

ROBÓTICA: UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Anielle Barbosa Menezes; Coautor: Giovana do Nascimento Novato Silva; Orientadoras: Polyane Alves Santos.

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia campus Vitória da Conquista
Annybaby06@gmail.com*

Resumo: Com o intuito de mostrar a importância da robótica no contexto da educação básica foi desenvolvido o projeto por alunos do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Bahia (IFBA) dos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Ambiental. A educação básica corresponde aos primeiros anos de educação escolar, ou seja, educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. A robótica por sua vez é uma área de pesquisa que mostra o desenvolvimento de robôs para de algum modo ajudar o homem em tarefas complexas ou repetitivas. Sendo, portanto, uma área que agrega a interdisciplinaridade. Tendo em vista a quantidade de informações, e a afirmativa que somos seres pensantes e racionais concluímos que é possível estabelecer relações, inter-relações, construir novos conceitos e reconstruí-los. Essa capacidade de aprender chama a atenção de diversos cientistas que procuram atribuir essa capacidade a máquinas, de modo que elas possam auxiliar o homem em determinadas situações. O processo de ensino-aprendizagem inclui sempre aquele que aprende aquele que ensina e a relação entre essas pessoas, portanto, deve ser inserida no processo de aprendizagem dos alunos desde a educação infantil a interação com itens robóticos uma vez que esse convívio leva inúmeros benefícios tanto para quem aprende quanto para quem ensina. Visando esta relação da robótica com o processo de aprendizagem foi desenvolvido um protótipo de um robô em forma de um navio cargueiro, um robô de baixo custo com várias funcionalidades, entre elas está a aplicação do cálculo como um benefício de segurança posto que o sensor ultrassônico instalado no robô detecte obstáculos e calcula a distância desse evitando posteriores acidentes.

Palavras-chave: Educação básica, robótica, ensino, interdisciplinaridade.

1 INTRODUÇÃO

A educação básica é a base para o crescimento e desenvolvimento de um país. O desenvolvimento do processo crítico, harmônico e social de um indivíduo é ligado ao seu processo educacional. A educação básica, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, aborda o Ensino Fundamental, Educação Infantil e o Ensino Médio.

O país sofre um grave problema histórico de má administração, em que a falta de investimento correto e sensato é constante, graças ao processo de corrupção que acompanha o país desde o período Colonial. Tomando como base esse cenário corrupto e mal desenvolvido do país, a péssima qualidade do ensino em escolas é notória. Os livros didáticos não atualizados, professores mal remunerados, péssima infraestrutura em algumas escolas públicas e outros problemas diversos.

A falta de investimento na educação, não só prejudica o desenvolvimento cognitivo de uma criança, mas a afasta de um mundo totalmente possível de construir. A ausência de um estímulo e de um ensino decente, distancia o indivíduo de ideias e projetos que podem mudar o mundo, pois ele não

terá influências para criar, tornando cada vez mais comum o repetir. "Acredito que a tecnologia robótica vai transformar quem somos, do mesmo modo que os óculos e o fogo fizeram antes" (BROOKES; Rodney, 2011).

Iniciar um processo tecnológico dentro de uma sala de aula, mostra ao aluno o quanto tudo pode estar perto dele, o quanto ele pode participar da construção e evolução de um sistema, programa ou até mesmo um robô. A introdução da robótica em escolas tem mostrado e impulsionado as pessoas que não tem condições físicas, sociais ou financeiras a sair do estado de "impossibilidade" ao caminhar para o "eu sei é posso fazer", saindo da monotonia e criando um novo ambiente.

A robótica é interessante quando aplicada para meio didático, enfatizando a ideia de que a construção e o aprendizado dessa construção é o importante, os resultados não são o foco. Cada etapa é um conhecimento novo que deve ser explanado, gerando problemas a serem resolvidos pelos indivíduos. O estímulo intelectual neste estudo é totalmente presente, perguntas são criadas e respostas são buscadas. A robótica é uma ciência que está em expansão sendo de campo interdisciplinar, abordando assuntos de Física, Cálculo e Computação.

"Pois isto é o que justamente a minha arte partilha com a das parteiras: sou incapaz de produzir saberes. Mas disso já muitos me criticaram, pois faço perguntas aos outros, enquanto eu próprio não presto declarações sobre nada, porque nada tenho de sábio; e o que criticam é verdade." Sócrates

A arte de chegar ao conflito e perguntar é natural e essencial para desenvolvê-lo de mentes. As crises intelectuais são comuns quando o estudo é desconhecido. A robótica traz essa realidade ao lado da sociedade.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Etapa 1

Com o objetivo de expor que a robótica não é uma ferramenta utilizada apenas por pessoas com alto poder aquisitivo foi desenvolvido a construção de um projeto útil e de baixo custo com a ideia de um veículo aquático não tripulado no formato de um navio cargueiro, para transporte de mercadorias, enfatizando o transporte de equipamentos de laboratório.

A ideia do navio baseou-se principalmente ao fato de que o transporte marítimo é mais viável para grandes quantidades, e grandes distâncias, pois, na maioria das vezes a importação é a principal

fonte desses e outros equipamentos e, apesar de avanços no transporte aéreo e comunicações, as embarcações e o veículo marinho ainda representam um papel essencial na economia global.

Pensando em maximizar a segurança desse navio, foi implantado, então, um mecanismo de segurança, que permite que o barco seja ou não movimentado, pois consiste em não liberar a abertura de uma lateral (rampa para o fluxo de cargas dentro e foras do návio) para que não haja perdas de mercadorias, visto que o navio só pode se movimentar se essa rampa estiver fechada, devido as grandes chances de que, com a rampa aberta, haja algum acidente ou algumas mercadorias possam ser perdidas. Conjuntamente, um sensor ultrassônico que identifica obstáculos foi programado para detectar objetos à frente do navio para que o navio não sofra incidente. A foto a seguir representa a programação utilizada para o funcionamento do sensor ultrassônico.

Figura 1- Programação do sensor ultrassônico

```
1 //Programa : Medidor de distancia com HC-SR04
2 //Autor : Arduino e Cia
3
4 #include <Ultrasonic.h> //Carrega a biblioteca Ultrasonic
5 #include <LiquidCrystal.h> //Carrega a biblioteca LCD
6
7 //Define o pino do Arduino a ser utilizado com o pino Trigger do sensor
8 #define PINO_TRIGGER 13
9
10 //Define o pino do Arduino a ser utilizado com o pino Echo do sensor
11 #define PINO_ECHO 10
12
13 //Inicializa o sensor ultrasonico
14 Ultrasonic ultrasonic(PINO_TRIGGER, PINO_ECHO);
15
16 //Define os pinos que serão ligados ao LCD
17 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
18
19 void setup()
20 {
21   Serial.begin(9600); //Inicializa a serial
22   lcd.begin(16,2); //Inicializa LCD
23   lcd.clear(); //Limpa o LCD
24 }
25
26 void loop()
27 {
28   float cmMsec, inMsec;
29
30   //Le os dados do sensor, com o tempo de retorno do sinal
31   long microsec = ultrasonic.timing();
32
33   //Calcula a distancia em centimetros
34   cmMsec = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::CM);
35
36   //Calcula a distancia em polegadas
37   inMsec = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::IN);
38
39   //Apresenta os dados, em centimetros, no LCD e na Serial
40   lcd.setCursor(0,0);
41   lcd.print("Cent.: ");
42   lcd.print(" ");
43   lcd.setCursor(7,0);
44   lcd.print(cmMsec);
45
46   Serial.print("Cent: ");
47   Serial.print(cmMsec);
48
49   //Apresenta os dados, em polegadas, no LCD e na Serial
50   lcd.setCursor(0,1);
51   lcd.print("Pol. : ");
52   lcd.print(" ");
53   lcd.setCursor(7,1);
54   lcd.print(inMsec);
55
56   Serial.print(", Pol. : ");
57   Serial.println(inMsec);
58
59   delay(1000);
60 }
```

Fonte: Site Arduino e Cia.

Para a construção da carcaça do navio foi utilizado inicialmente palitos de picolé encontrados em supermercados comuns. Para dar forma foi preciso cortar os palitos com uma serra e um alicate e para a junção foi utilizado um tipo específico de cola, a cola de artesanão.

Terminada a forma bruta do barco foi passado entre o meio de cada dois palitos cola de silicone utilizada para impedir a penetração de água, impedindo o afundamento do navio. A pintura foi feita com tinta a óleo por motivo de a mesma impermeabilizar o meio, impedindo a entrada de água dentro dos palitos. A seguinte foto mostra um das etapas de montagem do protótipo.

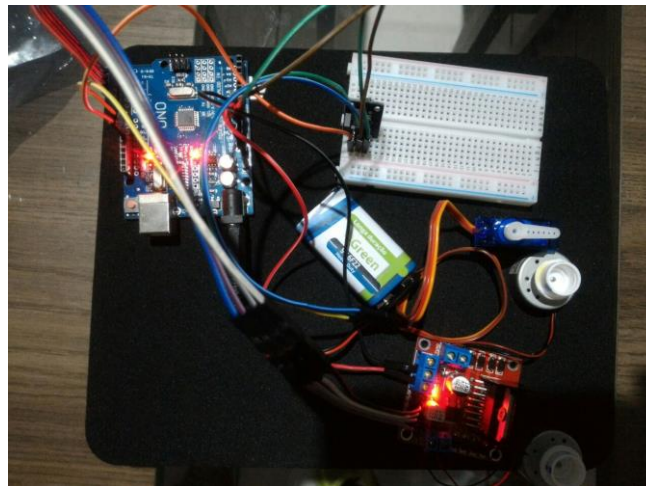
Figura 2 - Montagem do protótipo de navio automatizado.



Fonte: Elaborada pelo autor

Seguindo com o trabalho, a parte dos circuitos foi começada com a conexão do Arduino Uno à ponte H, para movimentar os motores, e foram programados para o barco ir para esquerda, para direita e para frente. O Arduino Uno é uma placa, alimentada externamente, que recebe informações e as executa. Ele é como um mini computador, onde programamos tudo que deverá ser executado e enviamos para ele. A figura abaixo representa o circuito usado para o funcionamento do robô.

Figura 3 – Circuito do robô



Fonte: Elaborada pelo autor

Posterior a isso foi programado o servo motor com a função de movimentar uma pequena rampa, na lateral do navio, com a função de mover cargas de dentro pra fora do navio ou vice-versa. Na realidade, os transportes dentro-fora dos navios são feitos através de guindastes, devido a grande quantidade de cargas e seus tamanhos, porém este projeto é apenas um mini protótipo.

Esse sistema de segurança consiste em quando o barco estiver em movimento e for acionada no controle remoto a função de abrir a rampa de carga, automaticamente o navio para, e quando o navio volta a funcionar a rampa fecha, evitando assim, a perda de mercadorias e possíveis acidentes.

Após a programação do sistema, foi pensada uma forma de controle do barco sem a utilização de fios, por isso fizemos uso de um controle remoto com botões específicos para cada comando (um botão para ir para frente, um botão pra ir para o lado esquerdo e outro pra ir para direito, botoes para movimentação da rampa e para o navio parar. Utilizamos um receptor IR que recebe sinais de um controle e executa comandos que são previamente programados e reconhecidos via arduino.

2.2. Etapa 2

“A educação é o grande motor do desenvolvimento pessoal. É através dela que a filha de um camponês se torna médica, que o filho de um mineiro pode chegar a chefe de mina, que um filho de trabalhadores rurais pode chegar a presidente de uma grande nação.” (MANDELA; Nelson).

A educação não é apenas uma carga de conhecimentos adquiridos em aulas e palestras, ela é a base para a construção de uma sociedade composta por seres pensantes que movem e controlem seus

futuros. O ensino de robótica para esses seres os induzem a criar e modificar o seu meio, terem ideias inovadoras que possam desenvolver a sociedade.

Atualmente, a tecnologia tem sido altamente presente em todos os campos. A medicina, por exemplo, evoluiu grandemente devido a estudos em laboratórios cada vez mais equipados, novas doenças e curas foram descobertas.

Os ensinamentos sobre robótica acoplados a Educação Básica tornam possível o imaginário e ambiente de aprendizagem para indivíduos serem modificados. Novas maneiras de lecionar e explicar sobre assuntos serão utilizados e explorados, a praticidade unida à teoria torna exponencial a interação entre estudantes e professores, primeiro porque o aluno agora tem uma noção física de tudo que foi explanado pelo professor e, segundo, porque agora ele tem noção de que todos os conhecimentos que ele reúne no ambiente escolar pode se transformar realmente em qualquer coisa que ele queira. Isso expande a imaginação e a criatividade dos discentes e dos docentes, pois estes se sentirão mais capazes e determinados a trabalhar em projetos e ações para mudar sua realidade é a realidade do seu país visto que hoje muitos indivíduos passam por necessidades socioeconômicas e esse novo conhecimento pode ser tomado como um impulso para que muitas vidas possam ser mudadas. “A tecnologia tornou possível à existência de grandes populações. Grandes populações agora tornam a tecnologia indispensável”. (KRUTCH; Joseph)

A robótica abre portas para caminhos que podem mudar vidas, que podem iluminar pessoas que sempre precisaram ter um estímulo, pois nunca pensaram que possuíam a capacidade de mudarem o meio e somarem, construir coisas novas e revolucionarem. O ensino robótico cria pensadores críticos que aprendem que não só podem mudar suas vidas com aquele conhecimento, mas mudar uma sociedade.

3 METODOLOGIA

Em relação à metodologia, o atual projeto fez a opção pelo método dedutivo. Método científico que considera que a conclusão está implícita nas premissas e parte das leis gerais para a compreensão de questões locais ou pontuais. A robótica educacional se caracteriza na oportunidade que os alunos terão de montar seu próprio sistema robótico. Através da robótica, o aprendiz será o criador de seus conhecimentos, por meio de observação e da própria prática.

3.1 Tipos de Pesquisa

A pesquisa utilizada neste trabalho pode ser considerada como experimental, pois, são manipuladas diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo. Para Gil (1989, p.73), “de modo

geral, o experimento representa o melhor exemplo de pesquisa científica”. O experimento utilizado no trabalho foi o robô em forma do protótipo do navio automatizado construído a fim de expor a tecnologia de baixo custo. A pesquisa tem como valor principal o qualitativo, ou seja, uma pesquisa de avaliação informações que acarretaram em observações para medir a qualidade do problema apresentado.

3.2 Instrumentos da Pesquisa

Foi utilizado como instrumento principal da pesquisa o protótipo do navio de carga automatizado que possui em sua composição externa: palito de picolé, cola de silicone, cola quente, cola de artesão e tinta a óleo. Já na parte dos circuitos contém uma rampa conectada pelo servomotor que verifica a posição atual para controlar o seu movimento indo para a posição desejada de 0° a 180° com velocidade monitorada; um sensor ultrassônico utilizado para detectar obstáculos presentes no meio aquático evitando acidentes. A operação desses sensores se iguala ao sonar, utilizado pelos morcegos para identificar objetos e presas em seu voo cego; um sensor receptor de sinal para controle remoto, por onde é controlado todo o sistema interno do robô; uma ponte H; um Arduino Uno ferramenta simples que possui um hardware mínimo, com várias características interessantes, conectividade USB e facilidade em programar; dispõe de Jumpers que são pequenos fios que conectam partes eletrônicas do robô; uma protoboard que possui a possibilidade de montar, desenvolver e testar diversos circuitos eletrônicos, tudo sem ter que soldar os componentes; apresenta uma bateria de nove volts e sua função é promover energia suficiente ao robô para realizar suas atividades.

Foi também feita uma pesquisa bibliográfica sobre o contexto da robótica na educação básica de crianças e adolescentes tendo o foco na robótica pedagógica, seus objetivos e o desenvolvimento, levando assim, o maior entendimento do assunto trabalhado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de robótica relacionado à educação básica torna possível a realização de projetos como o navio desenvolvido, pois, a ignorância relacionada à tecnologia de robôs é grande, e boa parte da população tem a ideia que construir um projeto dessa magnitude é longe da realidade de estudantes sem nível superior, e sem alto poder aquisitivo.

Em relação ao barco que após que foi devidamente montado, os circuitos foram testados com o programa, obtendo sucesso na parte informática. Após isso, testamos o devido programa no circuito e, o mesmo, respondeu positivamente. Derivando disso, foi analisado o tempo de resposta para cada comando, observado entre 2 e 3 segundos.

Foi gasto aproximadamente 130 reais com os materiais eletrônicos utilizados e os materiais para a construção do navio. O uso de materiais de baixo custo aliviou consideravelmente na construção deste projeto, pois tornou possível a idéia de automatização num preço alcançável a todos, expondo que com conhecimento bem aplicado e estudos aprofundados, tudo é possível.

Junto a esses resultados, houve uma interação entre o grupo, fortalecendo as relações interpessoais, além do grande compartilhamento de conhecimentos envolvidos na área da robótica.

Dificuldades foram encontradas, pois a inexperiência dos componentes do grupo, tanto na parte de programação, quanto de montagem física do robô foi nítida, portanto foi necessário estudos intensos sobre. A idéia do robô de baixo custo trouxe consigo muitas dúvidas, pois o grupo teve de pesquisar e estudar muitas ideias úteis, sustentáveis e de baixo custo, para ser acessíveis à toda a população e compreensíveis.

5 CONCLUSÃO

Através de estudos e adições de conhecimentos básicos e robóticos, foi possível observar o quanto a robótica é interessante para o desenvolvimento de uma sociedade. O Brasil atualmente atravessa uma crise econômica e social muito grande, uma grande parte da população não tem acesso à educação de boa qualidade, isso afere ao desenvolvimento local.

O centro do desenvolvimento econômico de uma nação deve-se a educação oferecida neste. Pesquisadores, estudando essa realidade, deixaram claro que o ensino robótico, além de ser interessante, estimula as pessoas a pensar sobre coisas novas, principalmente crianças, estimula seu lado cognitivo, isso faz com que a imaginação cresça e a vontade de mudar sua condição econômica e social aumente.

Muitos estudantes vivem hoje em condições de baixa infraestrutura, repassar conhecimentos estimulantes a eles mostra que toda a realidade deles pode ser alterada e tudo depende deles. Com isso, é possível enxergar o quanto a educação básica de boa qualidade, aliada a robótica é essencial.



REFERÊNCIAS

FERREIRA, Alzira. **ROBOEDUC: UMA METODOLOGIA DE APRENDIZADO COM A ROBÓTICA EDUCACIONAL**. 2009. Acesso em 8 set, 2017.

UMA NOVA REVOLUÇÃO: A ROBÓTICA. 2010. Disponível em:
<<http://www.ndig.com.br/item/2011/10/uma-nova-revoluo-a-robotica>>. Acesso em 8 set, 2017.

FIGUEIREDO, Caroline. **IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA VIDA DE CRIANÇAS E JOVENS**. 2016. Disponível em:
<<http://www.administradores.com.br/mobile/artigos/academico/importancia-da-educacao-basica-na-vida-de-criancas-e-jovens/98015/>>. Acesso em 7 set, 2017.

CENSA. **A IMPORTÂNCIA DA ROBÓTICA EDUCACIONAL**. 2011. Disponível em:
<<http://robotica-censa.blogspot.com.br/2011/10/importancia-da-robotica-educacional.html?m=1>>. Acesso em 7 set, 2017.