Educação Tecnológica e Ambiental Aplicada a Robótica Educacional

Antonia Fernandes da Rocha[1], Italândia Ferreira de Azevedo[1]

[1]Graduandas do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial - IFCE. e-mail: antonia.mec@gmail.com, italandiag@gmail.com

Resumo: O presente trabalho relata um projeto sobre Educação Tecnológica e Ambiental a partir de construções de protótipos simples utilizando lixo eletrônico. O mesmo foi desenvolvido na forma de um trabalho voluntário por uma equipe de estudantes do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE, campus Sobral, tendo como campo de atuação uma escola de rede pública de ensino, Escola de Ensino Fundamental Padre Osvaldo Chaves, localizada na cidade de Sobral - CE. Com o intuito de desenvolver o raciocínio lógico em um grupo de estudantes do 8° ano, além de desafiá-los, instigando-os à curiosidade e à criatividade, o objetivo deste trabalho foi à conscientização dos alunos sobre a questão da importância da reciclagem do lixo eletrônico, bem como introduzir os conceitos de educação tecnológica, e também, incentivá-los a trabalharem em equipe, por meio da construção de "brinquedos robôs" utilizando lixo tecnológico, ou seja, materiais reciclados de componentes eletrônicos descartados, como periféricos de computadores, peças de circuitos eletrônicos, entre outros materiais. O desenvolvimento do projeto ocorreu em forma de oficina, onde os instrutores apresentaram de forma teórica e prática, uma breve introdução sobre o conceito de Educação Tecnológica e Ambiental direcionando a um trabalho educativo sobre a visão do senso de reciclagem. O trabalho foi encerrado com resultados positivos, pois os protótipos confeccionados pelos estudantes foram apresentados na Feira de Ciências da escola.

Palavras–chave: educação tecnológica, lixo eletrônico, protótipo simples

1. INTRODUÇÃO

Após a Revolução Industrial o desenvolvimento da tecnologia trouxe muitas inovações, e, entretanto, esse avanço gerou e ainda vem gerando desvantagens para o meio ambiente. Os insumos usados para a produção de materiais das novas tecnologias são degradantes ao meio ambiente por serem compostos por metais pesados. Não é só o lixo tecnológico (componentes eletrônicos, placas de circuitos, fios de cobre etc.) que gera muitos resíduos, mas também o lixo comum (periféricos de computadores, garrafas de plásticos, carcaças de impressoras, pequenos rolamentos de mancais, etc.). Diante dessa problemática, a reciclagem torna-se uma alternativa necessária.

Muitos materiais podem ser reciclados diminuindo assim os possíveis impactos negativos no ambiente. A reciclagem de materiais comuns pode ser aplicada a muitas utilidades e, uma delas é o cerne deste trabalho: produção de "brinquedos" e/ou robôs. O objetivo em questão é desenvolver, construir, "brinquedos robôs" usando materiais reciclados e componentes eletrônicos descartados, como: garrafas PET's, periféricos de computadores, peças de circuitos eletrônicos, entre outros. A robótica apresenta diversas aplicações para o homem atual, uma das mais conhecidas é a aplicação industrial, porém os robôs podem ser usados para uma vasta gama de finalidades, como: entretenimento (construção de brinquedos), na educação, realização de ações à distância e exploração de ambientes insalubres.

A tecnologia é encontrada em toda parte e está se desenvolvendo de maneira acelerada. Na mesma proporção desenvolve-se também o lixo tecnológico. Para muitos é difícil acompanhar este grande avanço e, além disso, há o fato de desconhecer a melhor forma de reutilizar o material descartado. A falta de conhecimento existente mostra a necessidade da elaboração de um projeto que leve um aprendizado básico sobre reciclagem de materiais eletrônicos e comuns, apresentando os riscos que os mesmos podem causar ao ser humano e ao meio ambiente.

Com o propósito de conscientizar a sociedade e apresentar alguma solução para a problemática do lixo, um grupo de alunos do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE, campus Sobral, desenvolveu um trabalho voluntário em uma escola de rede pública municipal. O projeto

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

contou com a participação de doze alunos do 8° ano do Ensino Fundamental da Escola Padre Osvaldo Chaves, localizada na cidade de Sobral-Ceará, que formaram uma oficina de estudos em robótica.

Aprofundar o conceito de Educação Tecnológica e Ambiental para um grupo de alunos da rede pública de Ensino de Sobral – CE, utilizando uma metodologia prática e dinâmica, além de apresentar uma melhor visão sobre o senso de reciclagem e de tecnologia foi o objetivo principal da realização deste projeto.

Inicialmente, será mostrado o material e os métodos utilizados para a confecção de dois protótipos encontrados na *internet*: o **Robô Escova** e o **Tanque de Guerra**, após o conhecimento dos métodos e materiais será mostrado os temas discutidos na oficina e os protótipos executados pelos alunos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material que foi utilizado é facilmente encontrado em equipamentos obsoletos como: carcaças de *mouses*, motores de vibração, escovas de dente ou de pé, *LEDs* (Light Emitting Diode), baterias, etc. Optamos pelos materiais recicláveis, a fim de retirar do meio ambiente resíduos que poderiam prejudicar o mesmo.

Foram selecionadas duas montagens encontradas na internet (Figura 1 e Figura 2) para serem construídas na oficina, que são elas: o **Robô Escova** e o **Tanque de Guerra** (nomes dados pelos autores).

O material utilizado em cada montagem está definido a seguir:

Robô Escova: uma escova de dente, um motor *vibracall* (motor de celular), bateria e uma fita dupla face. Para encontrar o passo a passo dessa montagem, acesse o *link* das referências onde aparece “Como fazer um mini robô”.

Figura1- Imagem do protótipo original encontrado na *internet.* .

Tanque de Guerra: O Robô Tanque de guerra é constituído por uma caixa de fio dental já usada ou uma caixa retangular, um motor vibrador (retirado de um telefone celular antigo), fita dupla face, uma rolha, uma bateria e uma tampa de um produto do tipo *spray*. Além destas peças, foi instalada no protótipo uma pequena chave LD (liga/desliga). Utilizamos também, um tubo de plástico (podendo ser um canudo de refrigerante) para representar o canhão do tanque de guerra.

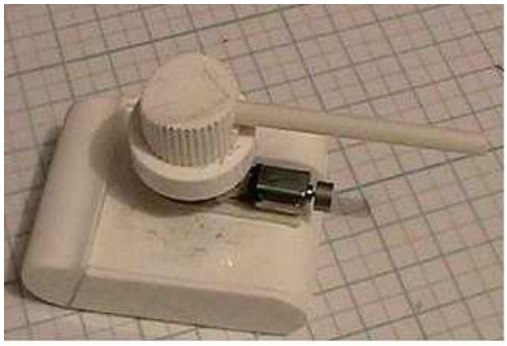

Figura 2- Montagem original do Tanque de guerra.

Para o desenvolvimento das ações planejadas neste projeto, os autores iniciaram suas atividades com visitas semanais a um Laboratório de Eletrônica, para pesquisarem, estudarem e construírem os primeiros protótipos simples, objetivando a aquisição e ampliação de conhecimentos técnicos sobre a prática de montagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Educação Tecnológica e Ambiental é compreendida como uma educação que prima pelos aspectos ambientais e sociais, no sentido de evitar ou minimizar os possíveis impactos no ambiente que podem ser acarretados pelo avanço das novas tecnologias. Em outros termos, é o processo de ensino e aprendizagem da evolução tecnológica ponderada aos fatores ambientais. Este processo nos remete a três subtemas: a reciclagem do lixo tecnológico, abordado por diversos autores, como Pereira e Guimarães (2009), a introdução da história da robótica e o estudo e aplicação da robótica na educação, abordado por Amado (2005) e Schons (2009), respectivamente. Estes subtemas foram trabalhados e bem interpretados pelos alunos.

A Educação Ambiental vem ganhando corpo nas discussões correntes em diferentes espaços da sociedade. A necessidade de superação desses impasses fez da educação ambiental uma exigência primordial para a formação do indivíduo, na tentativa de promover as necessárias transformações de comportamento e pensamento (Pereira e Guimarães, 2009).

Continuando a falar sobre os três subtemas da Educação Tecnológica, os alunos ficaram bem entusiasmados ao saberem um pouco da história da robótica.

O desenvolvimento inicial dos robôs surgiu no século XVIII na Indústria Têxtil com o aparecimento dos primeiros teares mecânicos de acordo com AMADO (2005). Após esse contínuo progresso industrial, as fábricas passaram a adequar suas máquinas de acordo com o avanço da tecnologia. O crescimento dessa tecnologia aconteceu de uma maneira bem acelerada: com pouco tempo de seu surgimento as máquinas já eram capazes de realizar e reproduzir, automaticamente, determinadas tarefas, a qual nenhum homem tinha a capacidade de realizar com aquela rapidez e eficiência. No entanto, a verdadeira criação de robôs só foi possível a partir da invenção do computador em 1940.

Mostrando aos alunos a importância da preservação da natureza, como nossos atos podem fazer diferença, turma observou que o ser humano faz parte da natureza e é inventor da natureza. Segundo BOFF (2003), a relação do ser humano-natureza é dialética, quer dizer, ambos se encontram indissoluvelmente intrincados um no outro, de tal forma que o destino de um se transforma no destino do outro. Portanto, o mesmo precisa preservar e cuidar da natureza, pois se isso não acontecer, o destino do ser humano sentirá um impacto terrível.

Alguns materiais utilizados nas montagens foram retirados de componentes eletrônicos, componentes estes, como no caso de celulares sem inutilizados, placas de circuitos obsoletos, que formam o lixo eletrônico, também conhecido como e-lixo. Outros materiais são possíveis de encontrá-los no nosso dia a dia, o próprio lixo doméstico.

O lixo tecnológico é tudo que pode ser gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo também os acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados de uso doméstico, comercial e industrial, que estejam em desuso. Autores como Dantas(2005) e Carpanez (2007), tratam o lixo eletrônico como o resultado da estabilidade econômica, dos preços mais baixos, dos lançamentos diários que convidam as pessoas a adquirir cada vez mais novos celulares, novas câmeras digitais, novos computadores, *notebooks* e uma variedade de produtos portáteis e eletroeletrônicos sem fio. Com a mesma intensidade, um volume considerável de baterias, de pilhas, *chips* de memória, mouses, impressoras entre outros, se acumulam nos fundos de gavetas e de caixas. A popularização dos produtos tecnológicos tem acarretado problemas ambientais que tendem a agravar cada vez mais nos próximos anos, tendo em vista a globalização e o avanço tecnológico.

Os doze estudantes que participaram desse projeto foram divididos em três grupos de quatro alunos, para que assim garantíssemos um melhor aprendizado do conteúdo teórico e prático. Cada equipe montou seus próprios protótipos ou "brinquedos". O trabalho teve como veículo de divulgação a própria escola, através da Feira de Ciências que é organizada pela mesma anualmente.

Como foi mostrado um pouco da teoria de funcionamento de algumas peças, por sua vez apresentadas no momento teórico da oficina, os alunos montaram seus protótipos demonstrando bastante entusiasmo. Outro fato interessante observado pelos instrutores foi que alguns alunos utilizaram materiais a mais para "ornamentar" ou "aperfeiçoar" suas construções, isto é, os alunos já eram capazes de observar que muitos lixos eletrônicos podem ser reaproveitados para diversas funções.

Os resultados esperados com este trabalho foram alcançados, pois os alunos da oficina montaram os protótipos demonstrando uma agilidade admirável e um excelente trabalho em equipe. A Figura 3 mostra o protótipo finalizado do Robô Escova, como dito anteriormente, pode-se observar que os alunos fizeram suas adaptações, como a escolha do tipo da escova e a localização da bateria, dentre outras pequenas alterações na parte física do protótipo.

Figura 3- Montagens construídas na oficina

O Tanque de guerra, que também sofreu algumas modificações é ilustrado na Figura 4.

Figura 4- Tanque de guerra construído por uma das equipes da oficina.

Os protótipos construídos na oficina foram expostos na Feira de Ciências da Escola, como pode ser observado na Figura 5, finalizando, assim um resultado satisfatório adquirido com esse trabalho.

Figura 5- Alunas apresentando os protótipos na Feira de Ciência.

A robótica apresenta diversas aplicações para o homem atual, uma das mais conhecidas é a aplicação industrial, porém os robôs podem ser usados para uma vasta gama de finalidades, como: entretenimento (construção de brinquedos), na educação, realização de ações à distância e exploração de ambientes insalubres.

A robótica aliada à educação possibilita uma maior interação entre professor e aluno, onde ambos passam a ter um aprendizado constante, de forma dinâmica, divertida e atraente, além de levar para dentro da escola os princípios da ciência e da tecnologia.

6. CONCLUSÕES

As escolas públicas oferecem pouco investimento na área de conceitos tecnológicos educacionais. Analisando esse cenário, o projeto "**Educação Tecnológica e Ambiental Aplicada a Robótica Educacional**" foi desenvolvido com intuito de aplicar um conhecimento básico sobre robótica educacional e um maior aprofundamento sobre conscientização ambiental.

Os problemas socioambientais precisam ser analisados e discutidos por todos os segmentos sociais e/ou pessoas, uma vez que as suas consequências afetam toda a humanidade. Por isso, é importante que ocorram mudanças de comportamentos das pessoas em relação ao meio ambiente e, para tanto, é essencial que a conscientização ambiental esteja presente na vida de todos.

Então, é de fundamental importância discutir e abordar esses temas já nas séries iniciais da Educação Básica, pois a questão do lixo eletrônico e preservação do meio ambiente são temas bem discutidos mundialmente.

Diante dos temas abordados neste trabalho, sugeríamos que todas as escolas públicas ou privadas trabalhassem esses assuntos com um maior aprofundamento, seja com seminários, palestras ou com aplicação de projetos de construções de protótipos ou ainda, estudos referentes à reciclagem de lixos eletrônicos.

REFERÊNCIAS

AMANDO, T. **Os robôs.** Amigo nerd.com, maio de 2005. Disponível em: http://amigonerd.net/trabalho/23298-os-robos. Acesso em: 12 de maio de 2011.

AZEVEDO, Samuel. AGLAÉ, Akynara. PITTA, Renata. **Minicurso: Introdução a Robótica Educacional.** Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/minicursos/MC%20Samuel%20Azevedo.pdf. Acesso em: 09 de maio de 2011.

BOFF, L. **Ética e Moral: a busca dos fundamentos.** Petrópolis: Vozes, 2003. Disponível por enquanto http://diipavalii.blogspot.com.br/ Acesso em: 15 de maio de 2011.

Como fazer um mini robô. Disponível em: http://lecientista.blogspot.com.br/2011/07/como-fazer-um-mini-robo.html. Acesso em: 15 de maio de 2011.

CARPANEZ, J. **"Dez mandamentos" reduzem lixo eletrônico.** São Paulo, mar. 2008. Disponível em: <http://g1.globo.com/notícias/tecnologia/> Acesso em: 13 de maio de 2011.

LIMA, E. F. A.; SANTOS, J. C.; SILVA, R. M. S.; da. BARBOSA NETO, M. J. F.; VITAL, W. **Construindo robôs de baixo custo a partir de lixo tecnológico**. Congresso Nacional de Engenharia Mecânica-CONEM, agosto de 2010. Disponível em: http://www.youblisher.com/p/24791-FEBRACE/ Acesso em: 03 de maio de 2011.

PEREIRA, F. A.; GUIMARAES, F. M. **Livro Didático e Educação Ambiental.** Disponível em: http://www.fe.unicamp.br/formar/revista/N003/pdf/ENFOCO%20-%20Oficina%20Francielle%20Fernanda%20ok.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2011.

SCHONS, C. PRIMAZ, E.. WIRTH, G. A. P. **Introdução a Robótica Educativa na Instituição Escolar para alunos do Ensino Fundamental da disciplina de Língua Espanhola através das Novas Tecnologias de Aprendizagem.** Disponível em:<http://inf.unisul.br/~ines/workcomp/cd/pdfs/2217.pdf>. Acesso em: 14 de maio de 2011.

VIANA, José. **Lixo Tecnológico.** ECO, amigos Wordpress, 20 de outubro de 2008. Disponível em: <http://ecoamigos.wordpress.com/2008/10/20/lixo-tecnologico/>. Acessado em 13 de maio de 2011.