

**ÁREA TEMÁTICA:**

- ( ) COMUNICAÇÃO
- ( ) CULTURA
- ( ) DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- (x) EDUCAÇÃO
- ( ) MEIO AMBIENTE
- ( ) SAÚDE
- ( ) TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- ( ) TRABALHO

**ROBÓTICA EDUCATIVA APLICANDO CONCEITOS DE FÍSICA E MEIO AMBIENTE**

**Aline da Silva Souza (UEPG, a-silvasouza@hotmail.com)**  
**Johanns Wesley Bamberg(UEPG, jwb2911@gmail.com)**  
**Diolete Marcante Lati Cerutt (UEPG, diolete@cd.inf.br)**

**Resumo:** A educação é um campo muito fértil para o uso da tecnologia, tendo em vista a gama de possibilidades que apresenta, tornando a aprendizagem mais dinâmica e motivadora. A robótica é um desses recursos, que possibilita aos estudantes desenvolver habilidades de raciocínio, lógica, trabalho e pesquisa para desenvolver projetos. O objetivo desse trabalho, é apresentar a robótica e os conceitos de outros campos relacionados a ela, como Física e meio ambiente, aos alunos do ensino fundamental, através da construção de um robô. Foi realizada uma oficina com os alunos da escola Desafio de Ponta Grossa(PR). Essa oficina faz parte do projeto de extensão “Lixo eletrônico: Descarte sustentável”. A partir dos resultados obtidos, observou-se que os alunos julgam a prática muito importante para o aprendizado dos conteúdos em questão. Assim, torna-se importante a introdução de novas práticas de ensino, para fortalecer os conceitos básicos para o próximo ciclo escolar.

**Palavras-chave:** Robótica Educativa. Museu de Computação. Meio Ambiente.

**INTRODUÇÃO**

Atualmente os estudantes do ensino básico estão imersos em um ambiente em que a tecnologia é facilmente percebida: carros, celulares e computadores são exemplos que todos conhecem e muitos utilizam, no entanto, poucos entendem (BENITTI et al., 2009). Alunos que passam alguns anos estudando Matemática, Física e esses conceitos parecem vagos ou sem ligação por falta de alguma aplicação prática.

Uma forma de viabilizar o conhecimento científico-tecnológico e, ao mesmo tempo estimular a criatividade e a experimentação com um forte apelo lúdico, pode ser proporcionada através da robótica educativa (BENITTI et al., 2009). Com isso, o aluno consegue aplicar e aprender os diversos fundamentos de mecânica, programação que até então não são vistos em sala de aula.

A palavra “robô” foi utilizada inicialmente por Karel Capek em 1921, numa peça teatral intitulada “R. U. R. – Russm’s Unersal Robots” e significa “trabalho forçado”, dando maior significado ao seu objetivo, pois os robôs são projetados para realizar tarefas incessantes de diferentes modos(ULLIRICH, 1987).

Com o crescimento da indústria e a produção em massa dos recursos eletrônicos, fica mais fácil encontrar os materiais necessários para o processo educativo com o auxílio da robótica, pois tais objetos rapidamente tornam-se obsoletos, devido a rotatividade das tecnologias recentes. A ONU, em parceria com ONG's e governos de todo mundo, formam a iniciativa Step, que lançou um mapa global de lixo eletrônico e concluiu que a indústria eletrônica emitiu cerca de 49 milhões de toneladas desses resíduos em 2012, e previu que até 2017 esse número aumentaria para 65,4 milhões de toneladas, 33% a mais. (SPITZCOVSKY, 2013).

Como principal consequência, há a necessidade de fazer o descarte correto desse material, que na maioria das vezes é realizado de maneira incorreta. Para Torres (2008) o maior perigo do avanço da tecnologia é seu considerável impacto ambiental. Principalmente a indústria de computadores e seus periféricos eletrônicos, pois, eles utilizam diversos recursos naturais como matéria prima. (SANTOS, 2016)

Ainda nesse contexto a Universidade Estadual de Ponta Grossa possui um projeto de extensão intitulado “Lixo eletrônico: descarte sustentável” do programa Museu de Computação. Foi realizada uma oficina de Robótica Educativa com Arduino, para 35 alunos e professores da universidade, segundo SOUZA, A.S. et al, o museu de computação realiza várias ações do gênero, uma delas foi a oficina de robótica educativa que é motivo desse estudo, que foi realizada no dia 21/06/2017, em uma escola particular do município.

## OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é realizar a prática de ensinamentos de conceitos de física e mecânica, aos alunos de ensino médio da escola Desafio, que se mostrou disposta a nos auxiliar, relacionando a robótica, usando lixo eletrônico e descartável, para levantar questionamentos sobre meio ambiente, reciclagem e o papel que cada um possui dentro deste cenário.

De forma mais específica, este trabalho objetiva apresentar a robótica, de forma simples, para que os alunos possam vincular conceitos da física com a prática, assim fixando e melhorando o entendimento da mesma. Não deixando de lado o objetivo de levar a comunidade até a universidade, ampliando assim as fronteiras do conhecimento.

## METODOLOGIA

O modelo do artefato foi definido juntamente com a ideia a ser passada através das oficinas, conceitos de movimento, energia e abordar sobre meio ambiente.

Como materiais foram utilizados uma base feita com capas de DVD, um motor de corrente contínua, que foi retirado de leitores de CD/DVD, para que o robô pudesse se

movimentar a alimentação foi feita com uma pilha AA de 1.5V, optou-se pelo uso de cabos de rede para fixar o motor na bateria, solda fria com fita isolante foi colocada para entrelaçar os fios e a bateria. Os alunos também utilizaram uma fita dupla face para colar a pilha na base.

A metodologia de construção do artefato consistiu em separar os materiais e entregar para cada aluno 1 base, já cortada feita da capa de DVD, tendo como medidas 6cm x 6cm, 1 pilha, 1 motor, com dois fios previamente soldados, 1 dos fios constantes dentro do cabo de rede, já cortado, 1 pedaço de fita dupla face, pedaços cortados de fita isolante, para a solda fria.

Após todos os alunos estarem com os materiais, eles colaram na parte da frente do robô a fita dupla face, onde foi colocada a pilha, na parte traseira o motor, colado com fita isolante, um dos fios do motor foi colado na pilha também com fita isolante, e o fio solto da mesma forma, o fio solto foi usado para poder fazer uma chave liga/desliga, que quando em junção com o fio que sai do motor é ligado o protótipo, poupando assim o uso da bateria.

## RESULTADOS

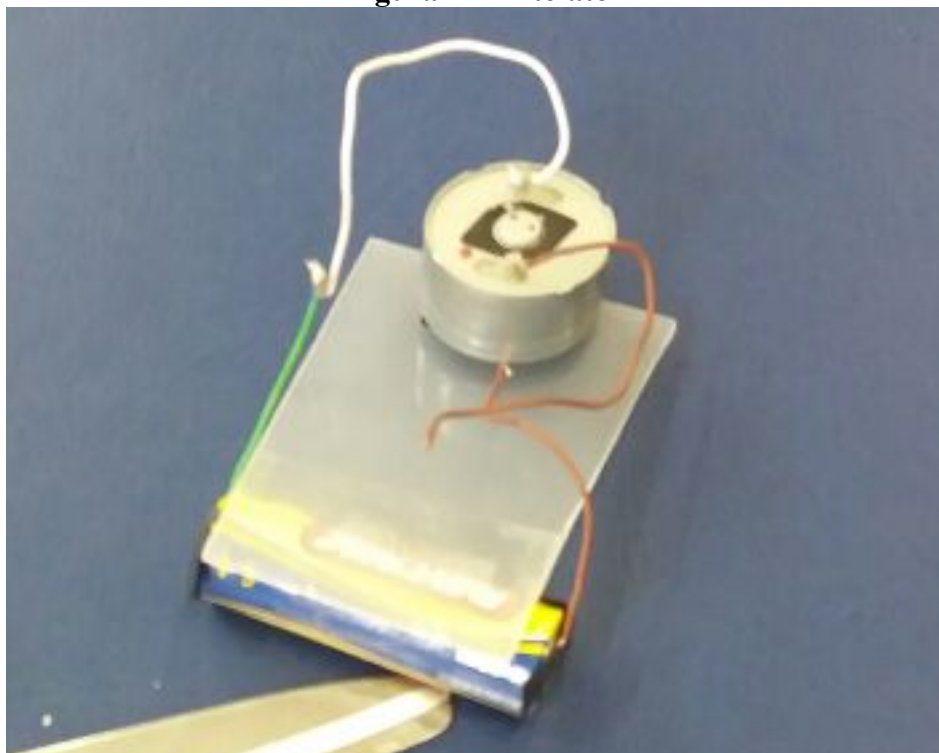
Duas oficinas foram realizadas, uma com acadêmicos do primeiro ano de engenharia da Computação da UEPG, para poder ser recolhido material e ideias para a oficina a ser realizada na escola. Nesta oficina estavam presentes 4 alunos do primeiro ano. Foi feito um questionário para esses alunos, onde a primeira pergunta tratava de robótica educativa, onde 100% dos participantes julgaram ser uma prática importante ao aprendizado. A segunda questão, novamente, 100% das respostas ressaltaram o uso de materiais reaproveitáveis para confecção do artefato. A terceira pergunta foi direcionada aos conceitos apresentados, 75% acharam os conceitos passados de fácil explicação e 25% achou que precisava de mais ilustrações de maneira clara e objetiva. A pergunta seguinte foi direcionada ao tempo, 100% das respostas acharam que o tempo foi bem distribuído. Quinta pergunta foi destinada a materiais utilizados, da mesma forma todos responderam que foi interessante o uso de materiais de fácil acesso. Sobre a parte lúdica, 100% dos participantes acharam interessante de trabalhar com o artefato, para dar uma forma a ele.

Já a Segunda oficina foi feita com a participação de 22 alunos da escola Desafio, sendo um deles com necessidades especiais. Foi apresentado o conteúdo para todos os alunos, em um segundo momento foram divididos, em duas turmas uma com 10 alunos que teve a segunda etapa com duração de 1 hora e dez minutos, e o restante dos alunos teve duração de 1 hora. Para saber com clareza os resultados, os alunos responderam um questionário, no qual 41,91% responderam que já haviam feito algum tipo de prática relacionada a robótica, e 59,09% nunca havia tido contato.

A segunda pergunta foi direcionada a prática, 4,55% acharam indiferente, 36,36% gostaram e 59,09% adoraram a prática. Para terceiro questionamento 100% dos alunos acham importante práticas como essa para o aprendizado. A quarta pergunta era aberta, e 100% das respostas ressaltaram a importância do uso de materiais reaproveitados. A quinta questão também era aberta e 100% dos alunos acharam divertido o uso da reciclagem para a prática.

A maior dificuldade apresentada pelos alunos foi quanto a colagem da fita isolante, porém todos conseguiram montar e fazer funcionar os robôs. A Figura 1 mostra o artefato feito por um dos alunos durante a oficina.

**Figura 1 – Artefato**



Legenda: Artefato produzido durante a oficina de Robótica Educativa, na Escola Desafio

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como principal resultado, foi possível observar o aprendizado dos conceitos de meio ambiente, descarte correto de lixo eletrônico, bem como conceitos da Física e Mecânica, como movimento e peso. Alcançando assim o objetivo proposto por este estudo, não deixando de lado a experiência acadêmica que pode ser obtida por parte dos integrantes da organização da oficina. Assim, torna-se importante a introdução de novas práticas de ensino, para fortalecer os conceitos básicos para o próximo ciclo escolar.

APOIO: Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná.

## REFERÊNCIAS

BENITTI, F.B.V. et al. **Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados**, Blumenau. 2009. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2166/1932>> Acesso em: 26, jun., 2017.

SANTOS, J.T.G. **A robótica educacional como prática de conscientização em favor do meio ambiente**. Natal, 2016. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA10\\_ID6248\\_17082016221631.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID6248_17082016221631.pdf)> Acesso em: 26, jun., 2017.

SOUZA, A.S. et al. **Robótica com arduino e sucata eletrônica**. Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <[http://sites.uepg.br/conex/anais/anais\\_2015/anais2015/886-3523-1-PB-mod.pdf](http://sites.uepg.br/conex/anais/anais_2015/anais2015/886-3523-1-PB-mod.pdf)> Acesso em: 26, jun., 2017.

SPITZCOVSKY, D. **ONU lança primeiro mapa global de lixo eletrônico**. 2013. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/mundo/onu-lanca-primeiro-mapa-global-de-lixo-eletronico/> > Acesso em: 07, jul. 2017.

TORRES, M. A. **Lixo Eletrônico: O lado sujo da tecnologia. Anexo XII – nº 73**-Abril de 2008. Disponível em: <[http://www.sciencenet.com.br/sciencepress/73/artigo2\\_73ahtm](http://www.sciencenet.com.br/sciencepress/73/artigo2_73ahtm)>. Acesso em: jun, 2016.

ULLRICH, R. A., **Robótica – Uma Introdução – O Porquê dos Robôs e seu Papel no Trabalho**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1987.