

LYRA - Laboratório de Investigação em Robótica e Astronáutica. O Uso da Robótica Para o Ensino de Ciências¹

Luana Cristina Soares da SILVA²

Paulo Borges Veríssimo dos SANTOS³

Rui Manoel de Bastos VIEIRA⁴

Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP

Resumo

As escolas de ensino público de São Paulo, geralmente, não possuem o hábito de utilizar recursos, como a robótica, para ensinar disciplinas nas áreas de ciências. Este trabalho apresenta experiências adquiridas dentro do projeto LYRA (Laboratório de Investigação em Robótica e Astronáutica), da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo, em parceria com a Universidade Federal de São Paulo. O projeto tem o intuito de ensinar conceitos de ciências através da robótica aos alunos de ensino fundamental II, utilizando modelos comerciais e materiais de baixo custo e de fácil acesso, tornando assim uma opção mais acessível para as escolas públicas de São Paulo.

Palavras-chave: divulgação científica; robótica; educação; ciência.

Introdução

As características do trabalho mudaram com os avanços tecnológicos, principalmente com a invenção da máquina a vapor, no início do século passado, quando o homem começa a unir o trabalho físico com a informática, trazendo grandes mudanças nas relações trabalhistas e meio ambiente. (LIGUORI, 1997)

Desde então o uso de equipamentos eletrônicos, para facilitar o dia a dia das pessoas, vem se tornando cada vez mais indispensável, sendo que as pessoas já utilizam, e nem percebem, que a robótica e a programação estão presentes diariamente em suas vidas.

¹ Trabalho apresentado na Divisão Temática de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, da Intercom Júnior – XI Jornada de Iniciação Científica em Comunicação, evento componente do XXXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

² Estudante de Graduação 7º. semestre do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da EACH-USP, email: lu.lcssilva@gmail.com

³ Estudante de Graduação 7º. semestre do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da EACH-USP, email: paulerissimo@yahoo.com.br

⁴ Orientador do trabalho. Professor do Curso de Física da UNIFESP, email: rvieirax@gmail.com

Equipamentos como elevadores, celulares, micro-ondas, catracas eletrônicas, brinquedos com controle remoto, videogames, e muitos outros equipamentos facilitam nosso cotidiano. Os robôs estão presentes no cociente das pessoas, principalmente por imagens presentes em desenhos animados, como Os Jetsons, Futurama, Wall-E, Big Hero, entre outros, além de filmes como Exterminador do Futuro, Transformes, Eu Robô, Star Wars, etc., acabam mostrando a robótica para as pessoas, tanto quanto sendo importantes para a vida, como sendo responsáveis pela aniquilação da humanidade.

A vasta gama de possibilidades oferecida pelas tecnologias trás para a educação uma aprendizagem mais dinâmica e motivadora, sendo que nesse quesito a robótica educacional tem grande destaque, pois oferece aos alunos a possibilidade de desenvolver habilidades e competências, como o desenvolvimento do raciocínio lógico, resolução de problemas, trabalho de pesquisas, capacidade crítica, trabalhos em equipes, entre outros. (ZILLI, 2004)

A ideia de ensinar de forma lúdica vem sendo discutida e cada vez mais aceita ao passar dos anos, sendo que no ensino de ciências a robótica pode exercer a função de facilitar a compreensão dos alunos e despertar o desejo por algo novo, muitos alunos possuem interesses em temas do ensino de ciência, porém a forma como está lhes é apresentada muitas vezes, faz com que o aluno perca o interesse por temas que apresentado de uma forma diferente atrairia mais o interesse pelos alunos através do despertar da curiosidade.

Caracterizar ambientes de aprendizagem através de materiais derivados de sucatas eletrônicas ou kits de montagens comerciais, compostos por motores e sensores, onde seja possível exercer uma programação através de softwares específicos, permitindo o funcionamento dos modelos montados, e permitindo aos alunos montar seus próprios modelos, desenvolvendo sua criatividade, são características da robótica Educacional. (KANDALAF, 2006)

Desta forma, colocam-se em prática conceitos teóricos, vistos apenas em sala de aula e sem ligação com o mundo real. Além de ser um ambiente caracterizado pela tecnologia e pela criatividade, a Robótica Educacional proporciona a vivência intuitiva de conceitos de matemática e de física. O que motiva o estudo desse tema é o interesse em explorar as relações entre tecnologia, aprendizagem, cultura e comunidade dando um enfoque novo à educação. Estabelecendo uma relação forte entre a instituição de ensino e o mundo externo com objetivo de descobrir um modelo pedagógico que favoreça a construção do conhecimento através da robótica pedagógica de tal maneira

a utilizar os materiais tecnológicos disponíveis no mercado com ação efetiva na construção do conhecimento da nossa comunidade (pais, professores e alunos).

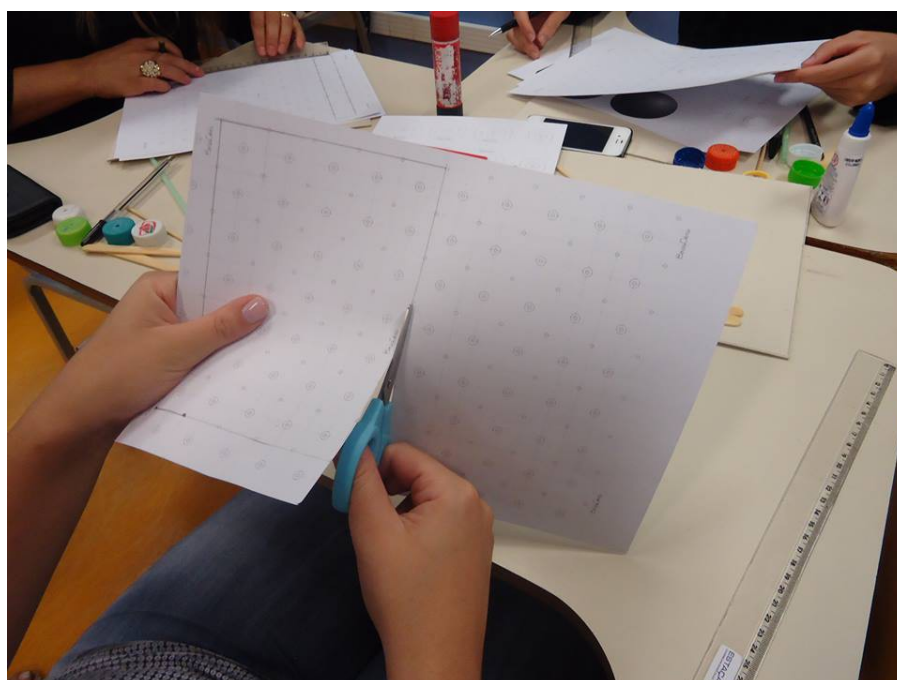
(KANDALAFT, 2006)

Projeto LYRA (Laboratório de Investigação em Robótica e Astronáutica)

Medidas de incentivo para os alunos conhecerem mais as culturas, esportes e tecnologias vem sendo implantado nas escolas públicas de São Paulo, como por exemplo, o Programa Mais Educação, que oferece entre os turnos das aulas regulares atividades de acordo com o projeto educativo em curso, onde optam por desenvolver atividades nos macro campos de acompanhamento pedagógico; educação ambiental; esporte e lazer; direitos humanos em educação; cultura e artes; cultura digital; promoção da saúde; comunicação e uso de mídias; investigação no campo das ciências da natureza e educação econômica. (portal. mec.gov.br)

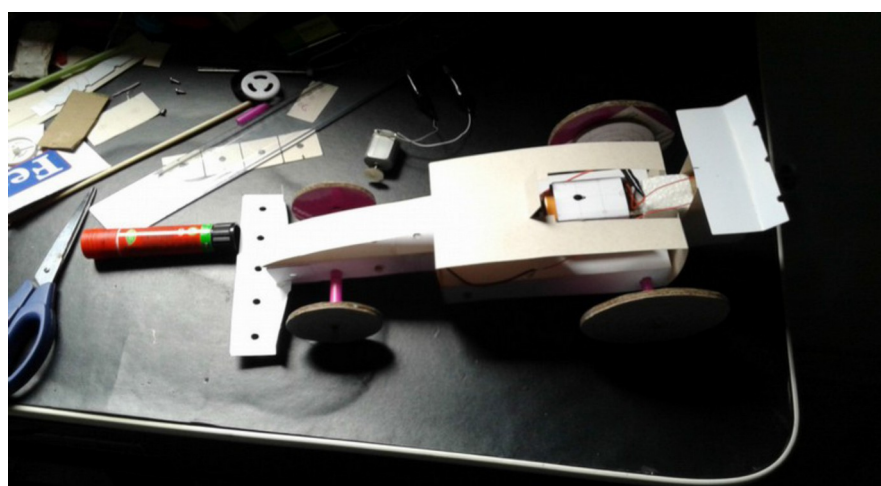
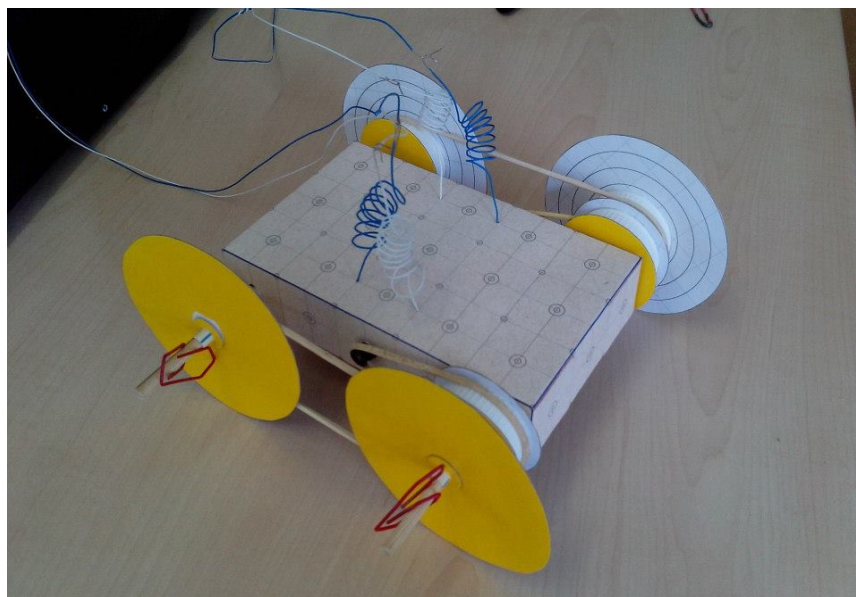
Algumas escolas utilizam a robótica como uma opção para ser implantada durante as aulas do Mais Educação, e para isto adquiriram kits comercializados, como Modelix, Lego, Robokit entre outros, mas por se tratarem de produtos de alto custo, as escolas, muitas vezes, não disponibilizam aos alunos e professores estes kits.

O Projeto LYRA (Laboratório de Investigação em Robótica e Astronáutica), desenvolve modelos robóticos utilizando materiais de baixo custo, como papelão, palitos, tampas de garrafas, canudos, garrafas Pet, entre outros, e de fácil acesso pelos alunos e professores.



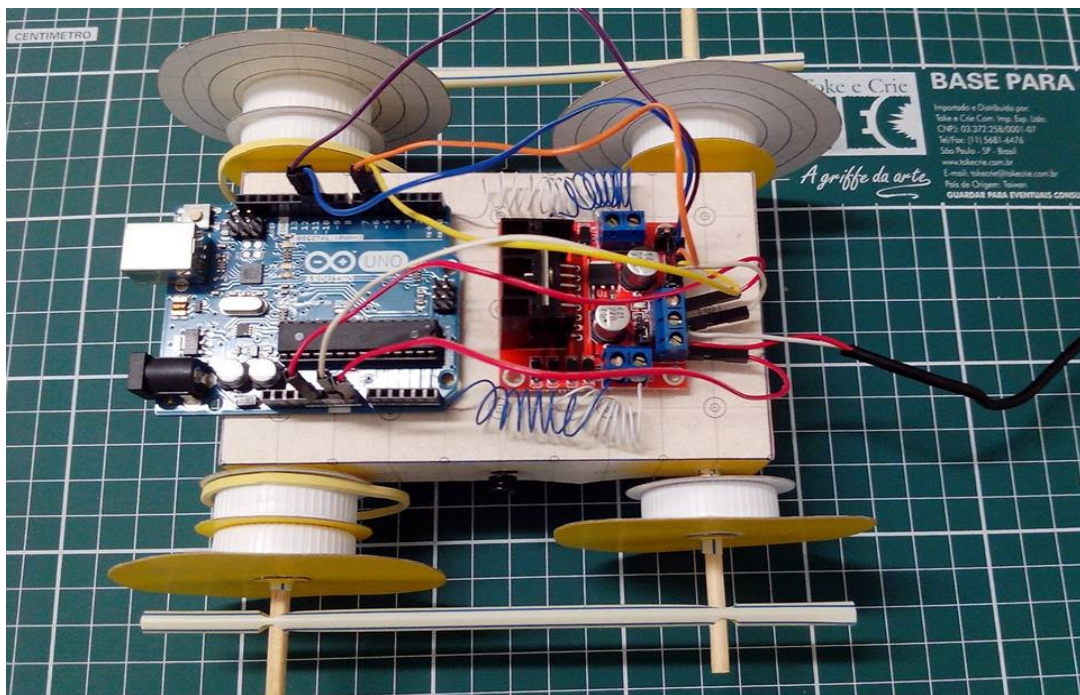
(Fonte Paulo Borges – Materiais utilizados durante as aulas)

O objetivo do projeto é utilizar a robótica, tanto através dos modelos de sucatas e materiais de baixo custo, quanto através dos kits comercializados, para ensinar aos alunos conceitos de ciências da natureza, principalmente nas áreas de matemática e física. O projeto vem sendo aplicado na escola pública Arquiteto Luis Saia na zona leste da cidade de São Paulo desde o começo do ano de 2015, são aplicadas seis aulas com encontros semanalmente e com duração de 1 hora e 30 minutos. São turmas de no máximo 20 alunos que trabalham divididos em grupos de 5 alunos, sendo eles do 7º e 8º ano do ensino fundamental II.



(Fonte: Paulo Borges - Modelos produzidos durante as aplicações)

O projeto LYRA além de ser aplicado na escola para os alunos, também é oferecido como curso de extensão para professores de escolas públicas na cidade de São Paulo e Guarulhos, tendo o intuito de mostrar aos docentes que o ensino de robótica pode ser aplicado de forma simples e barata, tornando-se uma opção interessante para o estímulo do ensino de conceitos científicos.



(Fonte: Rui Vieira – Modelo com placa Arduino)

Conceitos Científicos através da Robótica Educacional

Muitas vezes o professor encontra dificuldades para ensinar algumas teorias em suas aulas, e a robótica acaba sendo uma nova ferramenta para incentivar o interesse e compreensão dos alunos sobre variados conceitos científicos, motivando assim, professores e aluno durante as aulas. (SCHONS et al, 2004)

A cada dia novas tecnologias surgem numa velocidade que não é acompanhada pelos métodos de ensino, e os alunos de posse destas novidades perdem o encantamento com o estudo formal e com a sala de aula. A escola hoje nos revela uma sociedade passada, impensável para a nova geração que ocupa seus assentos. Com a massificação de Smartphones, notebooks, tablets e outros meios de comunicações e acesso a internet é cada vez mais difícil manter o interesse dos alunos nas salas de aulas.

Durante a construção dos modelos robóticos, nas aplicações do projeto LYRA, diversos conceitos científicos vão sendo apresentados aos alunos, pois eles precisam descobrir, por exemplo, qual a melhor posição para se colocar o motor resultando que o peso do carrinho fique equilibrado, ou simplesmente explicando o funcionamento dos motores, sensores, pilhas e toda parte elétrica. Também é possível trabalhar várias equações e cálculos durante a construção, pode-se calcular a velocidade que o carrinho poderá alcançar, a distância percorrida, e diversos conceitos de ciências, através da forma lúdica e descontraída.

Através da robótica conseguimos desenvolver o interesse pelas ciências nos alunos. Estes, de forma lúdica, apreciam cada vez mais os conceitos científicos estudados durante o curso. A robótica produzida com materiais de baixo custo torna-se uma alternativa de acesso para as escolas, além de todos os alunos poderem manusear sem ter o problema de danificar o material, o que nem sempre é possível com os modelos de robótica comercializados para a educação.

Considerações finais

As formas antigas de ministrar as aulas estão perdendo cada vez mais espaço para as tecnologias, pois cada vez mais os alunos possuem acessos a equipamentos eletrônicos, e através da robótica conseguimos desenvolver o interesse por conceitos científicos nos alunos. Estes, de forma lúdica, apreciaram cada vez mais os conceitos científicos estudados durante o curso. A robótica produzida com materiais de baixo custo torna-se uma alternativa de acesso para as escolas, além de todos os alunos poderem manusear sem ter o problema de danificar o material, o que nem sempre é possível com os modelos de robótica comercializados para a educação.

O projeto LYRA vem sendo aplicado para alunos e professores da escola pública de São Paulo, e está sendo adaptado para o ensino infantil, afim de incentivar e aguçar o gosto pela ciência desde o início da vida escolar. Todas as aulas do curso visam o trabalho em grupo, os laços afetivos entre os alunos e o desenvolvimento da criatividade e inteligência. Os alunos são colocados a desafios que fazem com que eles utilizem o raciocínio para tentar resolver as problemáticas, além de questionar sobre conceitos científicos.

Referências bibliográficas

C. SCHONS, E. PRIMAZ, G. A. P. WIRTH. **Introdução A Robótica Educativa na Instituição Escolar para alunos do Ensino Fundamental da disciplina de Língua Espanhola através das Novas Tecnologias de Aprendizagem.** In Anais do I Workshop de Computação da Região Sul. 2004

LIGUORI, Laura M. **As novas tecnologias da informação e da comunicação no campo dos velhos problemas e desafios educacionais.** In: LITWIN, Edith. Tecnologia educacional – política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PROGRAMA MAIS EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16690&Itemid=1115> Acesso em 19/07/2015.

PROL, LYSELENE CANDALAFT ALCÂNTARA. **Diferentes materiais para uso na robótica educacional: A diversidade que pode promover o desenvolvimento de diferentes competências e habilidades.** Campinas: UNICAMP, 2007.

ZILLI, Silvana do Rocio. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática.** 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis