

# TRANSDISCIPLINARIDADE ATRAVÉS DA ROBÓTICA: Um relato de experiência na Escola Pública do Estado de Mato Grosso

Egeslaine de Nez<sup>1</sup>, Alexandra Mazei da Silva<sup>2</sup>, Elisângela Mazei da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Computação – Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT),  
Campus Vale do Teles Pires (Colider/MT)

<sup>2</sup>Laboratório de Ciências – Escola Estadual Prof. Nilo Póvoas – Cuiabá/MT

<sup>3</sup>Coordenação do Pólo – Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), Colider/MT

[e.denez@yahoo.com.br](mailto:e.denez@yahoo.com.br), [alexandramazei@ig.com](mailto:alexandramazei@ig.com), [elisangelamazei@gmail.com](mailto:elisangelamazei@gmail.com)

**Resumo.** *A robótica na educação tem como finalidade o aumento do rendimento e da aprendizagem dos alunos, buscando a transdisciplinaridade como forma metodológica para implementar aulas criativas. Este artigo objetiva apresentar e avaliar a atividade desenvolvida pela Escola Estadual Professor Nilo Povoas, utilizando a robótica educacional. A partir de análise, observa-se que a execução deste projeto possibilitou maior aproveitamento nas disciplinas curriculares e melhor relacionamento entre os colegas.*

**Abstract.** *Robotics in education aims to increase efficiency and student learning, seeking to transdisciplinarity as a methodology to implement creative lessons. This article aims to present and assess the activities developed by the State School Teacher Nilo Póvoas, using educational robotics. From the analysis, it is observed that the implementation of this project enabled greater utilization in curriculum subjects and better relationships among colleagues.*

## Introdução

A nova corrente da robótica educacional adentra o século XXI, com a promessa de transformação da vida escolar há anos sonhada pelos teóricos contemporâneos em busca de uma educação lúdica, transdisciplinar e desafiadora.

Pensando nessa transformação e em consequência da velocidade com que as transformações vêm ocorrendo no mundo, os estudantes precisam de uma preparação que possibilite enfrentar desafios, tanto no presente como no futuro. Esse subsídio, o aluno recebe no ambiente escolar que também necessita acompanhar essas transformações. Assim, os alunos deverão ter conhecimentos para desenvolver sua criatividade e outras competências necessárias.

Este trabalho teve como objetivo analisar as atividades de robótica desenvolvidas na Educação Básica que envolveu disciplinas diversas, buscando a transdisciplinaridade, bem como enumerar os benefícios para o desenvolvimento dos alunos, como o trabalho em grupo, a cidadania, a interação, a cooperação, a liderança, estimulando a criatividade e a participação dos alunos. Assim, sua relevância científica

se dá em função de que a robótica funciona também como uma forma de inclusão digital e social dos alunos e professores.

### **1. Robótica Educacional: Considerações Iniciais**

A história da Robótica começa na civilização grega, onde os robôs tinham aparência humana ou animal e usavam sistemas de pesos e bombas pneumáticas (CAEIRO, 2009). Já os cientistas árabes acrescentaram um importante e novo conceito à idéia tradicional da robótica, quando voltaram suas pesquisas para atribuir funções aos robôs que fossem ao encontro das necessidades humanas.

Houveram várias etapas de evolução, desde a utilização dos princípios da física para movimentar os primeiros carrinhos, até atingir vários campos educacionais, abrangendo a transdisciplinariedade, que de acordo com Lieberknecht (2009), acontece no ato de construir e programar um robô que exige uma combinação de conhecimentos de diversas áreas.

Assim sendo a robótica é capaz de facilitar e estimular a compreensão de conhecimentos, principalmente nas disciplinas consideradas críticas tais como: matemática, física, língua portuguesa, também desperta a curiosidade para a mecânica, a eletrônica, o design, a informática, entre outros conteúdos (LIEBERKNECHT, 2009).

Ainda que muitas escolas abordem esse processo utilizando componentes eletrônicos e da informática, o uso de tecnologia sofisticada não é indispensável para apresentar o assunto aos alunos. Ao contrário: muitas instituições conseguem bons resultados apostando em sucata e peças de brinquedos (SANTOMAURO, 2008).

Neste sentido, a robótica educacional visa, “preparar jovens e adultos para montar mecanismos robotizados simples baseados na utilização de kits de montagem, fornecendo assim noções de robótica, possibilitando o desenvolvimento de habilidades em montagem e programação de robôs” (LIEBERKNECHT, 2009). Ou seja, ao incentivar a criação, o desenho, o desenvolvimento, a programação e a utilização de um robô, consegue-se a interligação de situações do mundo real que oferece aos jovens fundamentos sólidos para o desenvolvimento de seus próprios projetos e da cidadania.

### **2. Procedimentos Metodológicos do Projeto Robótica aplicados na Escola Estadual Nilo Povoas – Cuiabá/MT**

A metodologia deste relato pesquisa se baseia em um desdobramento do construtivismo de Piaget (1973), que possibilita ao aluno a construção subjetiva do conhecimento, sendo facilitada neste trabalho pela tecnologia. Isto porque a construção do conhecimento ocorre quando: “acontecem ações físicas ou mentais sobre objetos que, provocando o desequilíbrio, resultam em assimilação ou, acomodação e assimilação dessas ações e, assim, em construção de esquemas ou conhecimento”. Assim, quando a criança não consegue assimilar o estímulo, ela faz uma acomodação e depois, uma assimilação e o equilíbrio é alcançado.

O projeto aqui descrito foi desenvolvido a partir de materiais de sucata e Kits Lego NX 2.0 e que teve os alunos do Ensino Fundamental e Médio, como os primeiros a terem contatos com a robótica neste espaço escolar. As aulas aconteciam no período

contrário ao das atividades escolares, no laboratório e, procurava estabelecer a relação teoria e prática.

O modelo das aulas de robótica adotado foi trabalhar com grupos de alunos que desenvolveriam robôs. Cada estudante desempenhava uma tarefa: organização e contagem das peças no início e no final da atividade, coordenação da montagem, produção do relatório sobre as experimentações e apresentação para a sala do resultado final da equipe

As atividades desenvolvidas por níveis de dificuldade impõem aos alunos constantemente novos desafios, sendo que no primeiro nível constroem, com o material de sucata, carrinhos móveis, segundo nível acontece a construção, ainda com sucata, em grupo de 2 a 4 alunos de um robô sumo, nesta fase existe a novidade do contato com a construção de placas elétricas, no terceiro nível os alunos constroem seus robôs com os kits lego NX 2.0, conseguidos junto a secretaria estadual que concedeu verba para aquisição dos Kits que possibilitam programar para as mais diferentes tarefas.

A fim de apresentar uma melhor análise do projeto foi realizada uma pesquisa de campo através de entrevistas e pesquisa documental. As entrevistas estruturadas foram realizadas com dez alunos do Ensino Médio, integrantes do projeto, com idade de 15 a 20 anos. Enquanto dados dos questionários destaca-se que 90% dos entrevistados relataram aplicação dos conteúdos de Física no projeto de robótica; 40% relataram a utilização de conhecimentos matemáticos.

É imprescindível se destacar que oito alunos conseguiram perceber a ligação entre as disciplinas, ou seja, a transdisciplinaridade que era objetivo do projeto. Um entrevistado indicou que: “no laboratório para se montar um robô é preciso adquirir muitos conhecimentos”, também destacou que o estudo da robótica exige o uso de outras disciplinas, que não estão incluídas no currículo escolar, “mas que são necessárias e que se interligam”, comentou outro entrevistado.

Quanto à perspectiva do trabalho em grupo, os alunos admitiram evolução no perfil como companheirismo, maior interação com colegas, espírito de cooperação e capacidade de liderança, aspectos importantes para desenvolvimento da aprendizagem.

Enquanto resultados destaca-se uma melhora na compreensão de conhecimentos em disciplinas como Matemática, Física e Língua portuguesa, onde nove alunos indicaram que houve mais facilidade de assimilação dos conteúdos destas disciplinas. Colocaram como pontos importantes para essa melhora a troca de conhecimentos realizada, uma vez que conseguem perceber que partes de uma matéria já foi mencionada em outras, e também porque passam a ser mais exigidos e se esforçam nas aulas, assim devido ao uso de muitos números e cálculos tiveram melhoras nas disciplinas exatas.

Na auto-avaliação indicaram terem aprendido “a cada dia mais coisas interessantes”, como comenta um dos entrevistados. Outro informou que: “Com relação as tecnologias, na minha opinião, acho que aprendi a fazer coisas com equipamentos que ainda eram desconhecidas para mim. Descobri coisas novas em relação a eletrônica, tecnologia.”

Destaca-se, neste sentido que há um despertar para novas possibilidades, novos campos de estudo e trabalho como expõe outro aluno “eu obtive um bom

aproveitamento com tudo que eu vi, e fiz dentro do laboratório, aprendemos a usar a voltagem de energia de baterias, que serviam de carga para os motores que usávamos nos carros que montamos, conseguimos fazer o uso de cálculos para obtermos um equilíbrio de força e velocidade dos carros”.

Os alunos participaram do projeto por afinidade e tiveram a liberdade de abandoná-lo, porém não foi constatada nenhuma desistência. Como as atividades foram desenvolvidas por níveis de dificuldade, os alunos se uniram para superar os novos desafios, fortalecendo mais ainda a idéia de que o projeto contribui para o desenvolvimento dos alunos.

### **3. Considerações Finais**

Como percebido neste relato de experiência, a introdução da robótica na educação básica não é algo distante ou impossível. Há modelos de robôs que usam sucatas e que são possíveis de se fazer sem muito conhecimento técnico. O profissional que fica responsável pelas atividades, não necessita de cursos, o aprendizado acontece junto com os alunos, pois neste tipo de atividades constrói-se conhecimentos.

Através desta pesquisa, foi possível perceber que os alunos que trabalham com robótica tornam-se mais criativo e participativos, além de desenvolverem a expressão escrita e oral e a organização do tempo e do espaço. Indica-se a partir disso que toda atividade desenvolvida ao longo do ano, no projeto de robótica, contribuiu de maneira efetiva, para o desenvolvimento das habilidades motoras, raciocínio, integração, cooperação, liderança, entre outras.

Fica claro que o projeto se preocupou em classificar por etapas as atividades desenvolvidas pelos alunos o que auxiliou junto com a temática a estimular e fidelizar seus participantes que aprenderam de forma criativa e construtiva.

Enfim, constatou-se que o trabalho com robótica na educação é viável financeiramente podendo ser aplicado tanto no Ensino Médio como no Fundamental, e contribui significativamente para o desenvolvimento dos alunos.

### **Referências**

- CAEIRO, C. et all. “Estudo sobre inteligência artificial: história da robótica. Disponível” em: [http://www.citi.pt/educacao\\_final/trab\\_final\\_inteligencia\\_artificial/historia\\_da\\_robotica.html](http://www.citi.pt/educacao_final/trab_final_inteligencia_artificial/historia_da_robotica.html) Acesso em: 13 out. 2009.
- LIEBERKNECH, E. A. “Robótica educacional”. Disponível em: [http://portalrobotica.com.br/index.php?option=com\\_content&task=section&id=9&Itemid=30](http://portalrobotica.com.br/index.php?option=com_content&task=section&id=9&Itemid=30) Acesso em: 25 out. 2009.
- SANTOMAURO, B. “Robótica sem usar o computador”. Nova Escola, ed. 217, abr. 2008.
- PIAGET, J. “Para onde vai a educação?” Rio de Janeiro: Olympio, Unesco, 1973.