

INTRODUÇÃO A ROBÓTICA NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DO SCRATCH, S4A E ARDUINO⁽¹⁾

John W. B. de Araujo⁽²⁾, Luiz A. de Q. Dworakowski⁽³⁾, Ricardo G. Lopes⁽⁴⁾, Luciane M. de Machado⁽⁵⁾, Edson M. Kakuno⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes/PIBID – Brasil.

⁽²⁾ Bolsista PBP / PIBID, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé, RS, johnwelvins@gmail.com;

⁽³⁾ Bolsista PIBID, E.E.E.M. Jerônimo Mercio da Silveira, Candiota, RS, luizdwora@gmail.com;

⁽⁴⁾ Bolsista PIBID, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé, RS, ricardo_glopes@live.com;

⁽⁵⁾ Bolsista PIBID, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé, RS, lulum.m06@gmail.com;

⁽⁶⁾ Docente, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé, RS, edson.kakuno@unipampa.edu.br;

RESUMO: A robótica possibilita aos alunos “transver” (BARROS, 1996) conceitos visto em sala, por exemplo, ao construir um carrinho automatizado, são necessários conhecimentos de eletrônica, mecânica e cálculo. A fragmentação do saber e a dissociação das áreas do conhecimento são apontadas como grandes infortúnios da ciência (SANTOS, 2004b) e do processo ensino-aprendizagem (JAPIASSU, 1979), uma das possíveis soluções é a interdisciplinaridade, vemos neste contexto um potencial para trabalhar robótica, assumindo-a como uma confluência das diversas disciplinas escolares, contextualizando os conteúdos pragmáticos das aulas em praticas que cercam o dia a dia do estudante, desenvolvendo o seu raciocínio lógico, a sua capacidade de identificar e resolver de problemas, de trabalhar em grupo e assim de produzir e compartilhar o saber. Para isso nos utilizamos das plataformas Scratch, S4A (*Scratch for Arduino*) e da placa Arduino, que são ferramentas didáticas e adeptas das filosofias de “*Open Source*” (RAYMOND, 1998) e “*Free Software*” (STALLMAN, 1985), que incentivam a produção e o compartilhamento do conhecimento, diminuindo os custos e facilitando a aplicação das atividades. Este trabalho relata uma aplicação do PIBID-Física da Unipampa, em uma escola Estadual de Ensino Médio da cidade de Candiota-Rs.

Palavras-Chave: robótica, ensino interdisciplinar, programação, Arduino, Scratch.

INTRODUÇÃO

Em 12 de Agosto de 2014 formamos um grupo do PIBID-Física para participar a Escola de Hackers da Universidade de Passo Fundo (UPF), onde fomos encorajados a trabalhar a programação e robótica na educação básica, bem como participar das Olimpíadas da UPF, que seriam realizadas em dezembro do mesmo ano, o grupo dividiu-se entra a Escola Municipal de Ensino Fundamental Neli Betemps e a Escola Estadual de Ensino Médio Jerônimo Mercio da Silveira ambas localizadas no município de Candiota, para realizar atividades de programação e robótica respectivamente.

A escola estadual optou pelo modelo de Ensino Politécnico que tem a interdisciplinaridade com um dos focos, o projeto visa trazer conceitos da Física e Matemática vistos no ensino médio associando-os em aplicações da robótica. A facilidade com a qual esses temas emergem nas atividades desenvolvidas tem despertado a atenção dos alunos e dos professores, no primeiro ano as aplicações eram feitas no turno reverso e tínhamos a participação de poucos estudantes, neste segundo ano, atendemos duas turmas durante as aulas de matemática e eventualmente de física, o próprio professor de física tem tido interesses em participar das aplicações com os alunos.

Os principais objetivos do projeto tem sido trabalhar o desenvolvimento do raciocino lógico, do trabalho em equipe e a identificação e solução de problemas por parte dos alunos.

METODOLOGIA

Das ferramentas, o ambiente introdutório de ensino Scratch foi desenvolvido pelo *Lifelong Kindergarten Group*, com o intuito de introduzir a programação de forma rápida e descomplicada a fim de atender um publico leigo em programação (MALONEY et al., 2010), a plataforma possui os comandos e funções dispostos em blocos conectáveis, dessa forma o usuário se preocupa na construção da lógica do programa (MALAN e LEITNER, 2007), semelhante a uma programação usando somente o fluxograma.

O Arduino foi criado no ano de 2005 na Itália, para ser usado no ensino, seu baixo custo, sua facilidade de manuseio e sua filosofia tornaram a placa famosa, tendo diversas aplicações em diversas áreas como, por exemplo, na física.

O Scratch for Arduino (S4A), nada mais é do que o próprio Scratch elaborado para se comunicar com o microcontrolador Arduino, para isso se faz necessário compilar um “sketch” específico, assim são chamados os programas do Arduino.

Iniciamos as atividades com a lógica e seus operadores, dando atenção especial à validação de argumentos e a junção de operadores utilizando blocos lógicos. No segundo momento trabalhamos com a elaboração de algoritmos, visando à “abstração reflexiva” (PIAGET, 1996) a fim de encontrar e solucionar problemas relacionados à ação, logo aprendendo uma forma de transcrever o fazer. Passamos então ao Scratch, onde aprendemos a traduzir o algoritmo para a linguagem da plataforma, ao avançarmos no ambiente de programação, introduzimos conceitos de Física e Matemática, como por exemplo, a velocidade média e o cálculo de equações. Para passarmos ao microcontrolador se faz necessários conhecimentos básicos de circuitos elétricos e de seus componentes. Na etapa com o Arduino trabalhamos na montagem de pequenos circuitos com sensores e atuadores, a fim de entendermos seu funcionamento, culminamos na associação dos conteúdos visto em sala, a fim de reproduzir experimentos físicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações são feitas de forma qualitativa, onde observamos a evolução dos alunos de forma individual, sempre propondo desafios que trabalhem as dificuldades apresentadas nas aplicações anteriores.

Podemos mencionar a participação nas Olimpíadas de Programação e Robótica da U.P.F. de 2014 onde a escola Jerônimo participou na categoria de robótica, e obteve a quarta colocação, esse evento teve papel motivador nos alunos.

Percebemos dificuldades nas primeiras atividades, pois alguns alunos acabam se dispersando na presença do computador, mas logo cedem atenção quase que total as aplicações. O desconhecimento por parte dos estudantes do conteúdo gera dificuldades, que também são superadas ao decorrer das aplicações.

CONCLUSÕES

A robótica e programação podem assumir um papel importante na educação básica, deixando de serem apenas ferramentas utilizadas pelas clássicas disciplinas escolares, para chamar a atenção dos alunos, às vemos hoje como uma forma de se trabalhar a interdisciplinaridade, uma vez que são necessários conhecimentos de diversas áreas, na realização das atividades. Auxiliam na construção do raciocínio lógico e reforçam o trabalho em equipe, bem como a tomada de decisões por parte dos estudantes uma vez que há várias formas de se chegar ao mesmo resultado.

As aplicações levam os alunos a se perceberem como atores na construção e no compartilhamento do conhecimento, despertando a curiosidade e a vontade de realizar e superar novos desafios. Os alunos que participam do projeto evoluem rapidamente e se tornam mais críticos e participativos, começam a trazer problemas, e questões sobre o funcionamento de objetos externos as aplicações, comentam em sala sobre o que é visto no laboratório e têm um desempenho satisfatório nas atividades propostas.

Por se tratar de uma cidade pequena podemos observar um fenômeno de continuidade do projeto, muitos alunos que participam das atividades realizadas na E.M.E.F. Neli Betemps, passam a estudar no Jerônimo, esses demonstram uma incrível facilidade e maturidade para encarar e superar os desafios propostos.

Os autores agradecem a escola Jerônimo Mercio da Silveira através da sua direção e a SMED (secretaria municipal de educação) pela oportunidade de desenvolver este trabalho naquela escola e ao prof. Dr. Pedro F. T. Dorneles (Unipampa) pelas discussões e apoio.

REFERÊNCIAS

- Aureliano, V. C. O.; Tedesco, P. D. A. . Avaliando o uso do Scratch como abordagem alternativa para o processo de ensino-aprendizagem de programação. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO**. 2012. (Vol. 32, pp. 1-10).
- BARROS, M de. **Livro sobre nada**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1996.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: IMAGO, 1976.
- Malan, D. J.; Leitner, H. H. Scratch for budding computer scientists**. In: **38th SIGCSE technical symposium on Computer science education**. Kentucky 2007 Proceedings 38th SIGCSE'07, Kentucky, USA, p. 223–227.
- Maloney, J.; Resnick, M.; Rusk, N.; Silverman, B.; Eastmond, E. The scratch programming language and environment. In: **ACM Transactions on Computing Education**. 2010 vol. 10, n. 4, article 16, 15 pages.
- PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade ou uma nova disciplina**. Caxias do Sul: EDUCS, 1993.
- PIAGET, J. **A construção do real na criança** São Paulo: Editora Atica, 1996.
- PIETROCOLA, M.; SCHIVANI, M. **ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ENSINO DE FÍSICA: ESTUDO PRELIMINAR SOB UMA PERSPECTIVA PRAXEOLÓGICA**. In: **XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Maresias. 2012
- SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.