

IMPLEMENTAÇÃO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DA ESCOLA MUNICIPAL ALICE COUTINHO

KLEIBER PINHEIRO SALES

Pós-Graduado em Robótica Educacional

kleibyps@hotmail.com

Resumo

Com as grandes mudanças ocorridas no mundo desde a criação dos primeiros computadores pessoais a escola também passa a ter que incluir no seu ensino as novas tecnologias, estudos tem mostrado que os crescimentos das tecnologias são grandes, porém a escola não em conseguiu acompanhá-los. O uso a robótica em sala de aula tem possibilitado um ensino mais significativo diante desta atualidade. Professores e educandos tem papel de suma importância nas transformações sociais, por isso o professor deve estar apto a trabalhar com as novas tecnologias proporcionando uma educação completa. Este artigo traz o relato de uma experiência com robótica educacional numa escola pública, demonstrando dados referentes aos conhecimentos dos educandos participantes do projeto de robótica educacional promovido por um professor, e que faz parte do ensino de física.

Palavras-chave

Robótica Educacional; Escola; Professores; Alunos.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo relata uma experiência de robótica educacional numa escola municipal de Goiânia, o projeto foi desenvolvido entre os anos 2013 a 2014 com educandos do 9º ano.

A experiência de robótica educacional está vinculada a disciplina de física, auxiliando a explicação de princípios de física em termos práticos, facilitando assim o ensino mais significativo.

As aulas de robótica educacional integram o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e têm como objetivo preparar os educandos para construir mecanismos robotizados simples, desenvolvimento de habilidades e montagem de robôs, as aulas visam proporcionar um ambiente de aprendizagem em contato com o mundo.

Este trabalho tem como objetivo contribuir para a melhoria da prática docente num mundo dominado pela tecnologia, e descrever um pouco da experiência vivenciada por

alunos do 9º Ano numa escola pública, exemplificar por meio da experiência como é significativo para os alunos e como isso pode melhorar o ensino.

Nesta etapa do artigo foi realizada pesquisa bibliográfica de trabalhos relevantes na área de robótica educacional. Também foi aplicado um questionário afim de levantar dados sobre o perfil do alunos participantes da experiência em robótica educacional e como estes se relacionaram com tal experiência.

2 EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO INTEGRAL

O propósito da educação é a formação integral do sujeito e o ensino dela pode sofrer transformações de acordo com as mudanças históricas, atendendo as necessidades de cada época, mas o sujeito principal é o indivíduo que é dependente tanto do seu meio natural quanto o meio cultural em que vive (ZILLI, 2004).

Para Saviani (2000, apud ZILLI, 2004) a educação tem o papel de fazer com que o sujeito tenha conhecimento dos elementos que o cercam, podendo até mesmo intervir sobre eles, garantindo a ampliação da sua liberdade, a comunicação e a colaboração com os demais indivíduos, ou seja, com seus semelhantes.

O educador deixa de ser o detentor do conhecimento para ser o mediador e incentivador a pesquisa e construção do conhecimento o educando deixa de ser apenas o receptor e assim interagir na construção de conhecimento (POCINHO e GASPARG, 2012). O professor promovera a pesquisa e a colaboração multidisciplinar, incentivando os alunos na interação e debate de ideias, propondo-lhe críticas reflexivas e assim promover simultaneidade de papeis, no qual o aluno tomará uma parte mais atrativa (activa) e menos indiferente no processo educativo (POCINHO e GASPARG, 2012).

Para inovar o processo de aprendizagem, o ser humano utiliza-se de crenças, linguagens além de instrumentos e técnicas para facilitar a aquisição do conhecimento e atender as necessidades da atualidade (ZILLI, 2004).

A utilização das TIC é considerada um cenário complexo e o educador deve estar atento e atualizado aos novos contextos, pois esta forma de ensino e aprendizagem traz para o espaço formativo mais um elemento que é a tecnologia (POCINHO e GASPARG, 2012).

Vale ressaltar que o mercado de trabalho está interligado com a educação, e com os avanços tecnológicos ele sofreu mudanças, resultando também mudanças na aprendizagem do indivíduo (ZILLI, 2004).

É visível que os alunos de escolas privadas em todo o Brasil possuem aulas específicas de uma disciplina do século XXI, possuidores de um poder aquisitivo melhor eles tem um ou mais computadores seja em casa ou em outros locais, no qual a tecnologia faz parte do dia a dia deles, enquanto os educandos do ensino público ainda há esperanças de um dia conseguir um mínimo de conhecimentos básicos para o mercado de trabalho, essas crianças são de famílias de baixa renda e no seu cotidiano computadores ainda são uma realidade distante (MENDONÇA, 2008).

Os sujeitos antes destas evoluções tecnológicas aprendiam habilidades que seriam utilizadas por toda a sua vida em seu ambiente de trabalho, mas a cada novo dia tem surgido novas descobertas nas distintas áreas do conhecimento, exigindo do indivíduo a busca por uma aprendizagem mais dinâmica e por novos conhecimentos, e assim conseguirem estar atualizados em suas atividades profissionais (ZILLI, 2004).

Através das tecnologias de informação e comunicação é possível que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma diferente, havendo mudanças nas relações entre educador e educando, suas atividades e o conteúdo curricular.

Segundo Valente (1999, apud ZILLI 2004) com a evolução da informática, surgiram computadores mais sofisticados, tendo maiores recursos para utilização no ambiente escolar, dando mais destaque ao técnico do que o pedagógico.

Por meio do trabalho realizado em uma instituição escolar durante o período de oito anos com os educandos do Ensino Fundamental, Silvana do Rocio Zilli observou que a Robótica Educacional possibilita aos alunos o conhecimento da tecnologia atual, desenvolvendo habilidades e competências tais como o trabalho de pesquisa, a capacidade crítica, o senso de saber contornar as dificuldades na resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico (ZILLI, 2004).

Para o gestor há na área de TICs nas escolas brasileiras um grande desafio em conseguir recuperar o atraso das administrações passadas além de elaborar projetos que sejam concretos e que também consigam antever o futuro (MENDONÇA, 2008).

3 O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

As novas tecnologias foram conquistando terreno e também abrangeram várias áreas. É preciso produzir modelos educativos onde os alunos sejam capazes de pensar e de construir o seu conhecimento (POCINHO e GASPAR, 2012).

Os processos de mudanças têm sido tão acelerados ao ponto do sujeito nem ter tempo de acostumar com uma novidade, e já ter outra chegando, e estas mudanças estão cheias de informações que vem dos mais distintos canais de comunicações (CASTANHA e CASTRO, 2010).

Os indivíduos de 1980 e 2000 não respondem significativamente ao ensino em que o modelo de educação está centrado no professor, sendo que o processo educativo até pouco tempo era centrado no professor, no qual ele era o detentor do conhecimento, e os educandos através deste provedor de conhecimentos e informações poderiam conduzir suas vidas (CASTANHA e CASTRO, 2010).

As novas tecnologias favorecem novas formas de acesso ao conhecimento por meio da navegação, através de busca de informações, tendo novos estilos de raciocínio e também de conhecimento, que podem ser compartilhados por um grande número de pessoas, apresentando mudanças nas relações sociais e estabelece relações humanas e afetivas (ZILLI, 2004).

No que diz respeito ao uso da informática na aquisição e construção de conhecimento não baseia ou se esgota apenas em saber como utilizar o computador (POCINHO e GASPAR, 2012).

Na atualidade se um aluno do século XX (geração Y) fosse à escola com certeza seria surpreendido com a nova realidade do ambiente escolar, tendo vários aparelhos eletrônicos que cada aluno leva em suas mochilas, como o aluno se comporta na atualidade na sala de aula, mas não seria surpresa para este aluno ver quadro giz, mesas e cadeiras enfileiradas e o professor à frente da sala (CASTANHA e CASTRO, 2010).

A educação na atualidade tem um grande desafio, pois grande parte dos alunos da geração Y já tem consolidado a forma de pensar e aprender e ao chegar a escola ela está conectada com o mundo, gerando um desafio diário nas estratégias pedagógicas que são utilizadas, a escola de hoje é responsável pela aprendizagem deste aluno, mas ela pouco se modernizou nos últimos séculos,

por este motivo se faz necessário refletir sobre as distintas formas de aprendizagem (CASTANHA e CASTRO, 2010).

Ao pensar nas distintas formas de aprendizagem é necessário pensar não apenas como construir o conhecimento destes jovens, mas também mudar o jeito de se relacionar com eles, rever a formação dos professores etc (CASTANHA e CASTRO, 2010).

No que diz respeito a sociedade atual em relação as tecnologias Maçada e Tijiboy (2004, apud ZILLI 2004), consideram que a educação precisa refletir seu papel oferecendo novos rumos com o objetivo de promover o desenvolvimento do sujeito sendo crítico, autônomo e também capaz de questionar e transformar sua própria sociedade.

Os alunos eram dependentes da sabedoria do professor, pois o conhecimento era sua propriedade, tinha uma sabedoria absoluta e para que os alunos conseguissem ter acesso a esses conhecimentos era ouvindo o professor. Na atualidade as informações e os conhecimentos além de disponíveis a quase todos e com muita facilidade, é preciso apenas um clique e se tem todas as informações necessárias (CASTANHA e CASTRO, 2010).

Os jovens estão vivendo neste mundo imediato em que sempre estão conectados, são tantas transformações em nossa sociedade e conseqüentemente no sujeito que o sujeito consegue a informação que precisa usando diferentes recursos tecnológicos e do acesso aos meios de educação (CASTANHA e CASTRO, 2010).

Ao se falar de tecnologia no ambiente da educação o computador é o objeto mais destacado, os educadores precisam discutir e refletir sobre este objeto como forma de utiliza-lo e incorpora-lo ao ensino (ZILLI, 2004).

Para Valente (1995, apud ZILLI 2004) a máquina não pode fazer o que o professor faz em relação ao conhecimento que ele tem do estilo de aprendizagem do educando, no qual o professor deixa a posição de ser o principal transmissor de conhecimento para tornar-se um orientador, contribuindo para que a aprendizagem ocorra.

Vale ressaltar que os métodos e as técnicas de ensino não conseguem acompanhar a mesma velocidade das mudanças e as novidades que surgem a cada momento, sendo que diante desta situação o aluno perde o encantamento com o estudo formal e também com a sala de aula, sendo que o computador não altera apenas a capacidade do sujeito de se informar e ser informado, mas também as relações entre o homem e a máquina (ZILLI, 2004).

A escola deve propiciar um ambiente em que o conhecimento seja contextualizado e significativo para o aluno, para que ele saiba como e quando deve fazer uso desse conhecimento adquirido, por este motivo a informática é de extrema importância, pois ela oferece vários recursos que possibilita o educando tomar decisões, fazer reflexões e avaliações (ZILLI, 2004).

De acordo com Gardner mesmo as escolas declarando que preparam seus educandos para a vida, sendo a formação integral do sujeito a instituição escolar valoriza mais a inteligência linguística e a lógico-matemática.

O computador pode ser considerado uma ferramenta fundamental no processo ensino-aprendizagem por ser multidisciplinar, no qual o aluno pode resolver situações-problemas, contribui para que o estudante seja um indivíduo ativo entre outros, é de fato uma ferramenta que apresenta várias possibilidades, sendo adaptável as mais diversas formas de uso e favorece o desenvolvimento das diversas formas de inteligência (ZILLI, 2004).

Devido as mudanças ocorridas na sociedade, no mercado de trabalho e nas relações humanas conseqüentemente surge a necessidade de mudanças no ensino, o aluno para ter uma profissão e participação na sociedade e na família precisa de outras habilidades além do conhecimento em história, geografia, ciências, cálculos e sua língua materna, pois o ensino

conteudista pode até mesmo ser considerado obsoleto para uma sociedade que exige cada vez mais indivíduos ativos, dentro deste contexto surge a necessidade do ensino por competências (ZILLI, 2004).

Para PROF 2003 O mundo contemporâneo exige que o sujeito esteja atualizado, e saiba lidar com a grande quantidade de conhecimentos e informações.

Vale ressaltar que as competências consideradas necessárias para os indivíduos dependem de contextos culturais, profissionais e condições sociais, pois cada indivíduo possui sua realidade já que nem todos vivem a mesma situação necessitando ter a as mesmas competências, o que é preciso é que as competências devem ser adaptadas ao mundo do sujeito, e um dos aspectos importantes do ensino por competências é o ensino contextualizado.

A escola não deve ser indiferente as TIC, pois o uso das tecnologias tem a sua importância tanto para os alunos como ferramenta no processo de aprendizagem quanto para os professores que precisam saber utilizar esses recursos tecnológicos (ZILLI, 2004).

4 ROBÓTICA EDUCACIONAL

Normalmente o que vem à cabeça de uma pessoa ao falar de robótica são imagens semelhantes à dos filmes de ficção científica, mas a robótica cada vez mais presente em outros contextos, como realização de cirurgias, em atividades seja caseira, entretenimento, perigosas ou entre outras (ALMEIDA, SILVA e AMARAL, 2013).

Os sistemas de microcomputadores oferecem inúmeros recursos, resultando em um crescimento em que permite também o desenvolvimento de robôs inteligentes (ZILLI, 2004).

Para Lopes (2008, apud Almeida, Silva e Amaral, 2013) Robótica Educacional pode ser definida conjunto de recursos visando o aprendizado científico além do tecnológico integrado as demais áreas do conhecimento, utilizando-se de atividades como design, construção e programação e robôs.

Para Maisonnette (2002 apud Zilli, 2004) a robótica educacional é o controle de mecanismos eletro-eletrônicos através de um computador, transformando em uma máquina capaz de interagir com o meio ambiente e executar ações definidas por um programa criado pelo programador a partir destas interações.

A Robótica Educacional tem sido uma ferramenta de grande potencial pedagógico nos diversos níveis de escolaridade e nas diversas temáticas e competências (RIBEIRO, COUTINHO e COSTA, 2007).

A robótica aplicada a educação propicia o aprendizado significativo e promove através do pedagógico, diferentes tipos de conhecimentos e competências (ALMEIDA, SILVA e AMARAL, 2013).

Na Robótica Educacional a os educandos terão a oportunidade de adquirir meios de solucionar problemas diversos das mais variadas áreas do conhecimento, tendo condições de aumentar o seu poder cognitivo através de kits de montagem, trabalhos com sucata e softwares especializados (ALMEIDA, SILVA e AMARAL, 2013).

O cientista Seymour Papert foi o grande precursor da robótica na instituição escolar, um dos seus trabalhos mais célebres foi a criação da tartaruga que era controlada em LOGO. Nas atividades de robótica, há possibilidade de controlar artefatos reais e não apenas os virtuais (ALMEIDA, SILVA e AMARAL, 2013).

De acordo com Silva (2009 apud, Almeida, Silva e Amaral, 2013) no Brasil estão sendo fabricadas várias linguagens de programação que estão sendo baseadas na linguagem LOGO e também sendo incorporadas à robótica, auxiliando no controle dos robôs.

5 ROBÓTICA EDUCACIONAL

Segundo McRoberts (2011, p. 22)

Em termos práticos, um Arduino é um pequeno computador que você pode programar para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos conectados a ele. O Arduino é o que chamamos de plataforma de computação física ou embarcada, ou seja, um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de hardware e software.

Muitas são as vantagens na utilização do Arduino (Figura 1), ele pode ser utilizado conectado a uma rede, a internet, ao computador, ou até mesmo trabalhar de forma independente (MCROBERTS, 2011).

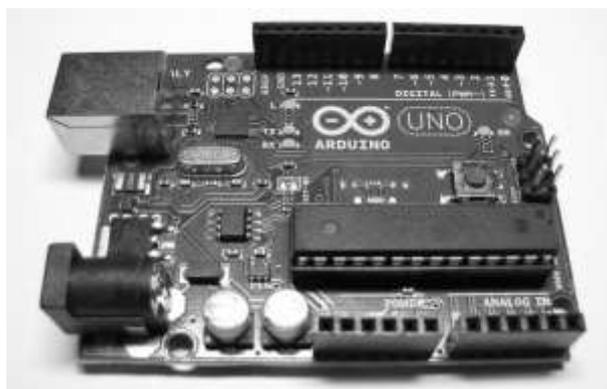


Figura 1 - Arduino UNO. Fonte: (MCROBERTS, 2011)

Sua programação é realizada com a IDE do Arduino (Figura 2), e um software livre para escrita do código (baseada na linguagem C). Esta IDE permite que se escreva um programa de computador (sketches - rascunho, ou esboço), que trará as instruções passo a passo do que ele deverá executar (MCROBERTS, 2011).



Figura 2 - IDE Arduino aberto pela primeira vez. Fonte: (MCROBERTS, 2011)

A fonte aberta de hardware e software também está entre uma das grandes vantagens na utilização do Arduino, pois isto significa que seus códigos, esquemas, projeto, etc. podem ser utilizados livremente. Em relação ao hardware, ou seja, a placa do Arduino a única ressalva dada pela equipe de seus desenvolvedores é que não seja utilizado o nome “Arduino” (MCROBERTS, 2011).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos participantes do projeto de robótica educacional, realizamos um questionário que obtivemos percentuais significativos quanto a robótica, sendo que 99% já ouviram falar de robótica, 80% identificaram a robótica como sendo uma ciência que estuda Robô e 20% a identificaram como máquinas semelhantes a humanos.

Ao perguntarmos se para eles “o estudo de física por meio da robótica educacional os envolve e facilita o aprendizado?”, 100% disseram que sim, sendo que deste percentual 25% disseram que é porque a robótica é algo inovador, outros 65% disseram que desenvolve múltiplas habilidades, e 10% disseram que ajuda a superar desafios.

Os participantes ao serem questionados sobre a mecatrônica, e que esta tem origem nos estudos de física aplicados a robótica, 87% disseram ter esse conhecimento, enquanto que 13% disseram não.

Sabendo que mecanismos robotizados são qualquer objeto, máquina ou coisa que podem ser caracterizados como dispositivos autônomos reprogramáveis controlados por um programa de computador, perguntamos ao participante se eles tinham esse conhecimento, 49% responderam que sim, outros 51% responderam que não.

Tendo conhecimento que os meios de comunicação de massa são responsáveis por disseminação de ideias, e no caso o cinema consegue por muitas vezes trazer tendências e até mesmo prospecção de novas tecnologias, perguntamos aos participantes do projeto na escola se eles já tinham lido ou assistido o filme “Eu Rôbo” do escrito Asimov, 50% disseram que sim, 50% disseram não. Destes 50% que disseram ter conhecimento da obra de Asimov, 50% viram o filme, 42% leram o livro, e outros 8% viram o filme e leram o livro. Já os outros 50% que não tinham visto ou lido o livro, 30% pretendem ler o livro, 20% pretendem ver o filme.

Considerando os que responderam sim referente ao conhecimento da obra “Eu Rôbo” de Asimov, perguntamos se eles tinham conhecimento que este é um clássico da literatura moderna e que serviu como base na criação da chamada “as três leis da robótica”, 23% disseram que sim, enquanto outros 77% disseram não terem conhecimento deste fato. Perguntamos aos participantes da pesquisa se eles tem conhecimento do livro “Eu Rôbo” na biblioteca da escola 7% disseram que tem o conhecimento, outros 93% disseram não ter conhecimento.

Em relação a placa Arduino, 35% disseram ter conhecimento e já buscaram saber mais a respeito por meio de pesquisas na internet, 65% nunca ouviram falar. Os participantes também responderam sobre o conhecimento de alguns softwares utilizarem código aberto ou código livre, desses 3% responderam que já ouviram falar, mas não sabem o que é, outros 97% nunca ouviram falar.

Na questão em que foi abordado o conhecimento de cinco das instituições de ensino superior na cidade de Goiânia terem cursos nas área de engenharia e e utilizarem a placa arduino, 80% disseram ter conhecimento o qual foi transmitido pelo professor em sala de aula, outros 7% disseram que ainda não começaram a buscar informações sobre cursos de graduação, outros 13% disseram que como não tem interesse na área eles não procuraram saber a respeito.

Os participantes do projeto ao serem questionados sobre o conhecimento de a Escola Municipal Alicia Coutinho ser a única escola da rede municipal a desenvolver o projeto de robótico, 89% dos participantes disseram ter conhecimento, enquanto 11% não tinham esse conhecimento.

Os dados obtidos no desenvolvimento do projeto realizado na Escola Municipal Alice Coutinho sobre os conhecimentos e relevância da robótica na educação demonstraram que as ações voltadas para o ensino de qualidade ainda são mínimas dada sua importância no mundo globalizado em que a tecnologia tem dominado todos os setores da sociedade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É uma constante busca do professor por novas tecnologias dentro da robótica educacional que venha favorecer a ponte de ligação entre a proposta de ensino e a aprendizagem. A robótica educacional tem propostas diversas dentro do âmbito da educação e inovação, por se tratar de uma plataforma multifacetada permitindo também o ensino multifacetado, em que pode ser trabalhado diversas disciplinas em diversos contextos.

As escolas assim como seus profissionais tem que estar aptos a trabalharem com tecnologia sabendo que a escola tem também como objetivo preparar o indivíduo para o mundo do trabalho conforme descrito nas Leis de Diretrizes e Base – LDB 9394/96 (BRASIL, 1996).

Neste sentido faz-se necessário a criação de políticas publicas ofertando a formação continuada em que inclua o domínio de novas tecnologias assim como escolas com equipamentos necessários para a prática docente voltada para as novas tecnologias, a partir daí a escola estará preparada para ofertar uma educação de qualidade e libertadora.

Referências

ALMEIDA, L. C. F.; SILVA, J. S. D. M.; AMARAL, H. J. C. Robótica Educacional: Uma Possibilidade para o Ensino e Aprendizagem. Revista da Escola Regional de Informática (Anais da III ERIPE), Garanhuns, v. 2, n. 2, p. 178-184, 2013.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 10 jun. 2017.

CASTANHA, D.; CASTRO, M. B. A necessidade de refletir sobre as estratégias pedagógicas para atender à aprendizagem da Geração Y. Revista de Educação do COGEIME, v. 19, n. 36, p. 27-38, jan./jun. 2010.

MCROBERTS, M. Arduino Básico. Tradução de Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec, 2011.

MENDONÇA, T. A dura realidade nas escolas. In: UNESCO Computador na Escola. [S.l.]: UNESCO, v. 3, 2008. p. 1-4. (Folhetos: 4 Volumes).

POCINHO, R. F. S.; GASPAR, J. P. M. O uso das TIC e as alterações no espaço educativo. Exedra, Coimbra, n. 6, p. 143-154, Jul 2012.

RIBEIRO, C.; COUTINHO, C.; COSTA, M. F. Robôcarochinha: um estudo sobre robótica educativa no ensino básico. In: _____ V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Braga: CCTIC - Centro de Competência em TIC na Educação, Instituto de Educação da Universidade do Minho, 2007. p. 210-223.