

Como a inclusão da robótica pode auxiliar na educação básica

Ademilton Fonseca Melo de Souza (IFS - Lagarto)

ademiltonfonseca@gmail.com

Ana Cristina Dias Alves (IFS - Lagarto)

acda.dias@outlook.com

Andréa Oliveira Almeida (IFS - Lagarto)

andrea_oa@outlook.com

Paulo Victor Reis Fonseca (IFS - Lagarto)

pv.r@hotmail.com

Wellington Rabelo Feitoza dos Santos (IFS - Lagarto)

welyshow2011@gmail.com

Valdenice de Jesus Melo (IFBA)

valdenicemelo@ifba.edu.br

Resumo: *O objetivo deste artigo é apresentar a importância da inclusão da robótica na educação básica, dentro da sala de aula. E também de mostrar como o ensino básico pode se tornar mais interessante ao aluno através de atividades práticas modernas, cujo conceito utilize a robótica. Além de despertar a curiosidade do estudante para que este veja a escola como um local interessante não só para o estudo teórico, mas também que mostre algumas aplicações tecnológicas que estão dentro de casa. Isso de acordo com os conceitos apresentados por autores como Seymour Papert, Paulo Cesar Gonçalves e Marcia Kniphoff, ela, por sua vez, é uma das autoras do livro “Introduzindo a robótica na escola”. Nele constata-se que o ROBOKIT é uma caixa multicontroladora que tem por finalidade educativa oferecer oportunidade de programação para os estudantes, professores da Educação Básica e de cursos de Licenciaturas, proporcionar aos professores um objeto capaz de relacionar a robótica aos conteúdos e temas transversais trabalhados em sala de aula, oferecer às famílias um equipamento que diverte e auxilia no desenvolvimento da atenção e de sistematização do pensamento e oportunizar ambiente desafiador, no qual os estudantes possam elaborar e testar suas hipóteses. Como resultado espera-se que os alunos desenvolvam autonomia, criatividade e imaginação, cooperação, rapidez e logicidade de pensamento, entre outras diferentes habilidades. Por fim, conforme o desenvolver das buscas pelas informações para a elaboração deste documento, foi possível engrandecer o entendimento da importância do estudo com a presença da robótica em nossas vidas.*

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Processo de ensino-aprendizagem, Educação básica.

1. Introdução

1.1. A escolha do objeto de pesquisa

O interesse pelo tema abordado, como a inclusão da robótica pode auxiliar na educação básica, se deu após a percepção da quantidade de objetos automatizados que são utilizados no cotidiano de forma natural, mas que muitas vezes não é sabido a maneira como os estudos básicos são neles aplicados. Além disso, foi vista uma possibilidade de apresentar o uso da matemática, física, química e artes, a partir de um aspecto divertido, curioso e diferente do habitual.

A dificuldade de aprendizagem é uma realidade crescente, a qual devemos discutir e refletir a melhor maneira para solucionar ou minimizar este problema. Alguns aspectos podem influenciar na aprendizagem, como autoestima, relações com a família e hiperatividade, o que implica muitas vezes no baixo rendimento escolar. Por isso é que, nessa fase de descobertas que é a vivência escolar, deve ser estimulado nos alunos o sentimento por curiosidade sobre todas as áreas, de forma que eles, com acesso a diferentes campos do conhecimento, possam ter opções de escolhas futuras.

De uma forma geral, é uma tentativa de despertar o interesse dos alunos para o entendimento das matérias citadas, uma vez que é comum ouvir nas escolas a frase “para que usaremos isso na vida?”. A ideia é que esse questionamento seja respondido através da implementação do ensino da robótica, de tal maneira que pelo menos se tenha noção da aplicação.

1.2. Entendendo um pouco da robótica

Como já dito, a robótica tem por apresentação os robôs, sistemas mecatrônicos, que envolve conceitos eletrônicos, mecânicos e de programação, estudados em física e química durante a educação básica, as quais por sua vez utilizam a matemática, também estudada no mesmo período, para desenvolver na prática as teorias formuladas. Dessa forma, se houver a possibilidade de controlar de maneira inteligente um equipamento, então ele é robótico.

Os primeiros robôs construídos, isto é, a primeira geração, têm por característica a utilização de sensores que determinam o próprio estado interno, realizam tarefas repetitivas e dependem de um ambiente bem estruturado. Como o avanço tecnológico surgiram robôs equipados com sensores capazes de ler o ambiente e enviar informações ao controlador, os de segunda geração, que por meio de programação, determina a melhor ação a ser tomada, isto é, mostra uma grande precisão e facilidade de adaptação, e é muito utilizado na indústria em geral e na robótica educacional/pedagógica.

Seguindo o pensamento de Manoel Castells, nós despontamos para uma revolução tecnológica que preza por conhecimento e informação com a finalidade de gerar novos conhecimentos e dispositivos de processamento e comunicação da informação que se passa num ciclo de realimentação cumulativo entre inovação e seu uso. Portanto, tornando prático

o raciocínio de Castells, é notável que com o passar do tempo o desenvolvimento da tecnologia eletrônica os componentes diminuíram de tamanho e aumentaram a eficiência. Tal evolução proporcionou que programação também se tornasse mais complexa, dando a oportunidade de os robôs realizarem tarefas autônomas baseadas na teoria da inteligência artificial (lógica difusa e redes neurais) e visão computacional. Já os robôs de terceira geração são altamente adaptativos, precisos e capazes de tomar decisões mais complexas em relação ao ambiente ao qual são submetidos. São muito utilizados em cirurgias, ações militares, como desarmamento de bombas, salvamentos e indústria de precisão.

1.3. Relevância do tema abordado para a sociedade

Após entender melhor sobre a robótica talvez seja mais fácil falar seu uso no cotidiano, desde coisas simples até as mais avançadas. Por exemplo, para as lâminas do liquidificador girarem, os LEDs da torradeira indicando que o alimento está pronto, as opções de variar a combinação de temperatura e potência, tudo isso, por mais simples que seja, depende de uma programação sutil. E para as crianças é possível falar sobre as bonecas que emitem sons, os carrinhos de controle, e outros brinquedos que tem como foco chamar atenção pela tecnologia empregada nele.

A partir disso, é possível imaginar o público infante-juvenil descobrindo como utilizar matemática para fazer o brinquedo funcionar, e partir de uma brincadeira, com o passar do tempo, lapidar os conhecimentos de forma que possam mexer em objetos mais complexos, como ventilador, micro-ondas e assim por diante. Isso pode fazer surgir, ou aumentar, o interesse na tecnologia e em seus avanços, permitindo a diversificação das transformações tecnológicas. Isto é, ideias vindas de diferentes lugares, com inúmeras finalidades, possam cada vez mais melhorar e facilitar a vida humana.

2. Desenvolvimento

2.1. Idade adequada para aprender sobre robótica, e influência no desenvolvimento pessoal e social

Ao considerar o mundo atual pode-se dizer que as crianças já nascem com tecnologia em mãos, ou até mesmo antes no nascimento, a ultrassom é um exemplo, desde cedo elas são expostas aos avanços com babá eletrônica, um bom exemplo de robô executando a ação humana de “vigiar” o bebê. Bem como outros equipamentos, e brinquedos, responsáveis pelo entretenimento infantil. Logo, afirmar que tem uma idade estabelecida para esse tipo de contato é até mesmo uma certa hipocrisia, todavia, deve ser dito que isso não resulta em um entendimento imediato ou noção da grandiosidade da exposição. E assim, o que pode poderia ser dito como limite é a quantidade, qualidade e a finalidade da exposição.

Ao passo que um indivíduo o qual está conhecendo o mundo aprende desde cedo sobre toda a realidade que o cerca torna cada vez mais fácil sua compreensão sobre a maioria dos

assuntos cotidianos, por mais complexos que sejam. Desta forma, o aluno poderia então ser apresentado à robótica em paralelo aos ensinamentos tradicionais já presentes nas escolas, o que pode variar, seguindo a linha da idade e nível de aprendizagem, é como essa apresentação é feita à criança em sala de aula, isto é, a didática.

Todavia, a atividade de implementar a robótica como parte da educação de uma criança vai além do desenvolvimento escolar, estende-se também para a vida pessoal, num aspecto do indivíduo, e social, como contribuição para a sociedade em geral. Pois, além de ensinar novas profissões, como desenvolvimento de jogos, aplicativos, sites e muitas outras.

Papert parte do princípio que os alunos carregam uma bagagem de conhecimentos os quais devem ser aproveitados na construção de novas estruturas cognitivas. Isto é, em termos de desenvolvimento, melhora consideravelmente habilidades intelectuais como o raciocínio lógico, e por conseguinte o desenvolvimento do pensamento computacional, de resolver problemas de maneira lógica e algorítmica, assim como reforço nos conceitos matemáticos, que são vistos na prática como algo que o jovem não gosta, propiciando a compreensão. E além do desenvolvimento intelectual, percebe-se ainda que contribui em áreas futuras como trabalho em equipe, aprendizado de novos idiomas, como o inglês.

2.2. Importância e vantagens da inclusão da robótica na educação básica

A educação básica, como o próprio nome já diz, é a base educacional que um indivíduo tem, por direito, acesso. Nela a pessoa é exposta as diversas áreas em geral, de acordo com a classificação de exatas, saúde e humanas, no intuito de que absorva os conceitos básicos de cada uma delas e possa assim usar como norte para decisões futuras, e também a fim de tornar-se um cidadão com o mínimo de sabedoria.

De acordo com a equipe robótica e eletrônica, do Colégio Cenecista Dr. José Ferreira, a robótica por sua vez, entra como incremento de demonstração prática contemporânea a qual podem ser empregados os estudos teóricos da sala de aula e para melhor entendê-la é necessário buscar o sentido dela. Ela é a ciência que estuda a elaboração, montagem e programação de robôs para execução de tarefas de forma automática, responsável pela criação de robôs, sistemas mecatrônicos, os quais envolvem estudos eletromecânicos, ou seja, sobre elétrica e mecânica. Sua principal função como avanço tecnológico é facilitar, ou substituir, vários tipos de tarefas humanas, focando nas repetitivas e as quais colocam a vida humana em risco.

A história da robótica na educação nasce com o aparecimento dos computadores no âmbito escolar. Estes surgem nos anos 70, inicialmente nos Estados Unidos e só na década de 1980 começam a ser inseridos no Brasil. As primeiras experiências com o computador nas instituições educacionais objetivavam a realização de atividades de programação. Dessa forma, abria-se um novo leque de oportunidades pedagógicas. (PAPERT, 2008).

Nesse cenário apresentado as discussões sobre a importância e vantagens de o porquê usar

computadores começam a aparecer, e com essa abertura para os computadores no ambiente escolar há um alargamento das possibilidades no ensino-aprendizagem. Permite-se assim testar ideias e hipóteses, além de proporcionar a interação entre pessoas e máquinas de computar. E segundo Papert, programar é “nada mais, nada a menos, comunicar-se com o computador, numa linguagem que tanto ele quanto o homem podem entender”. (PAPERT, 1985, p.18). Portanto, assim como uma outra língua, a linguagem computacional deve ser apresentada às pessoas desde cedo.

Foi assim que, na década de 80, Papert criou a tartaruga de solo com base em dispositivos já existentes, fazendo com que a mesma representasse em um terreno plano figuras geométricas por meio da manipulação do computador pela criança, utilizando a programação em linguagem LOGO. Era um dispositivo móvel pequeno, no qual pretendia fazer com que os pequenos construíssem conhecimento por meio de seu próprio corpo para compreender o movimento da tartaruga. (GONÇALVES, 2007).

Assim, é perceptível que se observa a importância da inclusão dos estudos em robóticas nos níveis básicos da educação desde o século XX. Outrossim, muito além do raciocínio lógico, da criatividade e do trabalho em equipe, essa prática pode ter reflexos em outras disciplinas e até mesmo na autoestima dos alunos. E ainda, desmistifica o entendimento sobre robôs, uma vez que, ao analisar a expectativa futura de 30 anos atrás as pessoas/crianças esperavam estar cercados de equipamentos robóticos, e de fato isso acontece. No entanto, muitos não sabem que eles são na maioria dos casos objetos simples, como carros autônomos.

A matéria da Positivo, disponível no site da empresa, afirma que a robótica combina de forma quase perfeita múltiplas disciplinas, relacionadas a ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, estimula o trabalho em equipe, exercita a autoconfiança dos alunos e tem reflexos em outras áreas da vida escolar.

O trecho acima de uma publicação do ramo tecnológico Positivo, de 13 de abril de 2018, afirma que como atividade a robótica combina conhecimentos das diversas áreas, fortalecendo os argumentos com entrevistas feitas a alguns Embaixadores da Inovação, os quais apontaram três principais benefícios do ensino da robótica na escola, são eles o estímulo do raciocínio lógico, da criatividade e do trabalho em equipe.

E segundo Andrea Camiña, da Robolae Robótica Educacional, em entrevista à equipe da empresa Positivo, ela diz que a tecnologia e inovações da robótica vai desenvolver a criatividade, ensinar a resolver problemas através de projetos e incentivar o trabalho em equipe e o compartilhamento de descobertas. Aliás, o raciocínio lógico engloba o pensamento computacional, a capacidade de analisar um problema, determinar uma solução e descrevê-la como uma série de passos que podem ser seguidos por uma pessoa, um computador ou um robô. O estímulo à socialização, ou seja, ao trabalho em equipe, se deve ao fato de que cada participante pode ser mais focado na área de preferência e conhecimento, vale ressaltar que a prática é multidisciplinar, de maneira que um depende do outro.

Ainda de acordo com Andréa Camiña, o mundo está mudando muito rápido. Todos os dias acordamos com novas tecnologias que surpreendem as pessoas. Quanto antes nossos alunos estiverem em contato saudável com essas tecnologias, mais fácil será assimilar essas mudanças e contribuir para a evolução humana.

Assim, no trecho acima, à equipe da positivo Andrea Camiña alimenta o pensamento de que a tecnologia estará sempre avançando, e ao fornecer esse tipo de conhecimento àqueles que estão sendo preparados para continuar aumentando a potência dos equipamentos robóticos facilita a todos, tanto a eles por se tornar algo habitual desde cedo, quanto para a humanidade ao considerar que as inovações sejam reais cada vez mais rápido e ainda à equipe da Positivo, Allan Robert Telles de Brito, do Colégio COESI de Aracaju, em Sergipe, diz que a Robótica prepara os alunos para a vida, esse sim é o maior objetivo. Hoje no mercado de trabalho, há muita dificuldade de trabalhar em equipe, e aqui na robótica os alunos aprendem isso desde cedo e levam pra vida.

2.3. Como ensinar de forma didática

Com o objetivo de ampliar o alcance de estudantes e professores da Educação Básica ao trabalho com robótica educativa, estudantes do curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, na linguagem de Programação para a Educação, apresentaram à empresa Imphy Tecnologia Eletrônica a proposta de implementação de um kit para controle de motores e LEDs, através de programação. A empresa acolheu a ideia e o investimento no projeto foi iniciado, dando origem ao ROBOKIT. (KNIPHOF, 2013).

O ROBOKIT consiste em um objeto de aprendizagem composto por uma caixa multicontroladora, programável, dotada de microcontrolador, memória, teclado, display e alto-falante, que permite conectar simultaneamente diversos motores, lâmpadas, LEDs e relés. A estrutura do ROBOKIT representa boa relação entre custo e benefício para o usuário, a programação é feita através do teclado e os comandos são visualizados no LCD, proporcionando um feedback imediato ao estudante. Os comandos de repetição foram incluídos para permitir executar os blocos de programas por várias vezes.

Sem dúvidas a depender da idade torna-se algo completamente complexo e difícil, inicialmente, apresentar o mundo tecnológico a uma criança muito nova. Porém, a ideia não é de que elas cheguem do primeiro dia da escola sabendo programas e fazer um robô por diversão, por isso, os primeiros contatos podem ser até mesmo teóricos. Assim, os docentes podem solicitar desenhos, que envolvam o tema, uma maneira de estimular a criatividade utilizando arte, podem ser solicitados minitextos, ou apenas palavras soltas que representem ou estejam ligadas à robótica, entre outras atividades lúdicas que aproximem, mesmo indiretamente, a criança do mundo tecnológico em sala de aula.

A utilização ideal do ROBOKIT é proposta para grupos de 2 alunos, mas pode

ser utilizado por grupos de até 4 estudantes para a elaboração de projetos. A sugestão é que cada grupo desenvolva um invento, maquete ou jogo de acordo com assuntos e critérios propostos pelos próprios estudantes ou pelo professor. Os grupos podem ser divididos conforme número de estudantes da turma ou outra forma de divisão que o professor pretenda adotar. (KNIPHOFF, 2013, p.19).

E ainda como proposta educativa feita pelos acadêmicos da UNISC há algumas atividades como verificar se os desenhos feitos pelas crianças estão relacionados à ideia proposta, assim como propor que os alunos citem ações realizadas ou equipamentos utilizados, abordando a temática robótica. (KNIPHOFF, 2013).

3. Conclusão

Agora, se pensarmos no futuro, incluir robótica na base educacional torna-se fundamental, e pensando em presente é como uma justificativa de como usar as teorias aplicadas em sala, isto é, uma visão mais prática de como as usamos no dia a dia. A possibilidade de compreender mais fácil a matemática, de se familiarizar com a linguagem de programação, de entender o funcionamento de muitos dos objetos que nos circundam, tudo isso pode despertar uma busca gradativa por conhecimento, aguçar a curiosidade da criança e do jovem.

Outro passo que pode ser bem citado também, no caso do Brasil, é mostrar ao estudante, principalmente aquele que está no momento de decisão do curso superior, as possibilidades existentes para a vida profissional, aumentar o leque de oportunidades que ele pode fazer a si mesmo.

A robótica-pedagógica, sua implementação de forma geral, pode proporcionar ao Brasil uma futura autonomia tecnológica visto que o país tem grande potencial porém pouco investimento correto. Mas é necessário que seja lembrado também a importância de profissionais qualificados a passar o conteúdo aos alunos, deve haver então uma preparação dos alunos quanto frutos da educação básica, assim como dos educadores, como semeadores os quais têm por função ensinar de maneira clara e simplificada.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, Paulo Cesar. **Protótipo de um robô móvel de baixo custo para uso educacional**. 2007. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, 2007.

KNIPHOFF, Marcia. Et al. **Introduzindo a Robótica na Escola**. 1ª ed. UNISC: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2013.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São paulo: Editora, Brasiliense, 1985.

SILVA, Akynara. **Robótica e educação: Uma possibilidade de inserção sócio-digital**. 2010. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2010.