

Introdução

Robótica é uma tecnologia emergente que tem se tornado elemento praticamente obrigatória nas escolas modernas devido à sua possibilidade de atuação em diversas dimensões.

A Robótica Educacional tem por característica a existência de um ambiente de aprendizagem onde o aluno pode montar e programar um robô através da utilização de kits de robótica. Visa levar o estudante a questionar, pensar e procurar soluções, a sair da teoria para a prática usando ensinamentos obtidos em sala de aula, na vivência cotidiana, nos relacionamentos, nos conceitos e valores. Possibilita que a criança/adolescente, como ser humano concebido capaz de interagir com a realidade, desenvolva capacidade para formular e equacionar problemas. Isso tudo estimula o estudante a não somente repetir verdades acabadas, mas aprender por si próprio através da interação do sujeito com a realidade. O estudante é levado a pensar na essência do problema, assimilando-o para, posteriormente, acomodá-lo em sua perspectiva de conhecimento. O professor também deixa de ser o único e exclusivo provedor de informações para tornar-se o parceiro no processo de aprendizagem.

Em primeira análise, robótica educacional parece somente cobrir os aspectos tecnológicos da escola. Uma reflexão mais profunda mostra que o estabelecimento de relações humanas do aluno com seus colegas e professores é estimulado com o trabalho em grupo. Diferentemente da experiência, muitas vezes solitária, de pesquisar na Internet, a robótica demanda forte integração entre pessoas presentes porque cobre vários campos do conhecimento humano. Há forte necessidade de interação com o grupo. Não é impossível, mas um trabalho solitário de robótica educacional tem grande chance de insucesso, portanto a colaboração é indispensável. O grupo deve pensar em um problema e chegar à solução usando conceitos básicos de engenharia, componentes eletrônicos e programação de computadores. A robótica educacional vale-se de um sistema de exploração do conhecimento tradicional, pois sugere que o grupo conceba um projeto, levante hipóteses e faça levantamento de campo, bibliográfico e experimental, para depois confirmar ou refutar as hipóteses através da construção de um dispositivo robótico.

Olimpíada Brasileira de Robótica

As Olimpíadas de Conhecimento, também conhecidas como "Olimpíadas Científicas", são competições intelectuais entre estudantes. O nome é inspirado nas olimpíadas esportivas, em que atletas especialmente treinados competem por medalhas e cultivam seus laços culturais e o espírito de excelência. O fato de participar de uma olimpíada de conhecimento possibilita vivenciar novas experiências. Essas olimpíadas são realizadas em competições regionais, nacionais e internacionais. Bons resultados podem abrir muitas portas na vida para os participantes, uma experiência internacional, além de contar grande vantagem na hora de tentar a aprovação em universidades no exterior, pode inclusive mudar a vida de muitos.

A OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica) é uma competição nos moldes de olimpíadas científicas voltada para alunos do ensino médio e fundamental. A OBR tem o objetivo de apresentar a ciência sob uma ótica aplicada, mostrando na prática conceitos teóricos que pareciam desinteressantes. Visa ainda incentivar os jovens a buscarem carreiras científicas, tão importante para o desenvolvimento regional e nacional. A temática associada aos robôs tem mostrado grande aceitação pelos alunos.

Na OBR, o objetivo é simular um desastre no mundo real, como uma avalanche, e para resgate usa-se assistência robótica em áreas perigosas. O robô tem que ser totalmente autônomo, ou seja, realizar a missão sem ajuda de humanos. Isso significa que o robô deve ser capaz de lidar com terrenos acidentados (lombadas) sem ficar preso e atravessar tempestades de neve (falhas na linha), onde não se consegue ver a estrada que se está tentando seguir. O robô também tem que ter a capacidade de escalar montanhas (rampa). Quando o robô finalmente encontrar a vítima (uma lata de refrigerante), tem de transportá-la cuidadosamente para uma área segura (ponto de evacuação), onde os seres humanos podem assumir o resgate.

Competições de Dança

Propõe que os times elaborem apresentações criativas, de um a dois minutos, usando robôs autônomos projetados pela equipe. Os times podem escolher entre uma apresentação teatral ou de dança. Independente da escolha, sugere-se o uso de figurino, pois enriquecem o cenário e serão considerados na avaliação da apresentação.

“Dança” é uma apresentação estritamente sincronizada com a música. É requerido que humanos e robôs se movam de acordo com a batida da música selecionada, dançando no ritmo da música. A avaliação da dança considera a coreografia e a movimentação de humanos e robôs sincronizados com o ritmo da música.

“Teatro” é a apresentação na qual os robôs contam uma história ou criam um tema baseado em uma música. A apresentação será julgada pela efetividade com que os robôs são usados para apresentar o tema escolhido, como por exemplo: Contos infantis, Star Wars ou apresentações inspiradas em filmes, Jogos Olímpicos, reciclagem, etc.

Kits de Robótica Educacional

Kits de robótica educacional facilitam a iniciação no mundo da Robótica uma vez que fornecem noções básicas de forma simples e lúdica. A empresa Air Soluções Inteligentes disponibiliza duas opções de kits de robótica educacional: Steps e OBR.



O Kit Steps foi especialmente elaborado visando o desenvolvimento de diversas competências entre os estudantes e é indicado para introduzir noções básicas de robótica. O kit é composto por componentes que permitem a utilização em diversos experimentos, como, por exemplo, microcontrolador de fácil programação, sensores, motores, joystick e leds.

O Kit Steps possibilita desenvolver habilidades e competências necessárias para atuar em competições de conhecimento científico, também podem ser utilizados em aulas de laboratório de disciplinas como matemática e física e na construção de equipe para participação de competições de dança.

Independentemente de competições, o conhecimento proporcionado pela utilização do Kit Steps amplia a visão de mundo trabalhando com raciocínio lógico aplicado na resolução de problemas.

O Kit Steps é composto pelos componente a seguir:

- Placa microcontrolada de prototipação, Air MicroSteps;
- Módulo de comunicação via Bluetooth;
- Placa para módulo de comunicação;
- Leds diversos;
- Sensor de temperatura e umidade DHT11;
- 2 Transistores 2N2222;
- 2 Sensores *line tracking*;
- 2 Sensores de luminosidade;
- 2 Sensores de ultrassom;
- 2 Servomotores 180°;
- 2 Servomotores 360°;
- 2 Rodas;
- Roda livre;
- Jumpers conectores;
- Joystick de prototipagem;
- 2 Botões;
- Resistores diversos;
- Cabo USB;
- Bateria 9v recarregável;
- Estojo para bateria;
- Kit de peças plásticas;
- Estojo para armazenamento dos componentes.

Implantação no Colégio Santa Cruz

A implantação de Robótica Educacional visa promover aos alunos o estudo de conceitos multidisciplinares como física e matemática, estimulando criatividade e inteligência. Como consequência da implantação, espera-se estimular a criação de equipes, sob tutoria de professor(es) do colégio, para participar de Competições de Conhecimento Científico (Competições de Dança e OBR). Participar de competições dessa natureza gera exposição gratuita e positiva na mídia (jornais, matérias televisivas, portais de notícias, etc.) e pode ser utilizada pelo colégio para divulgar investimentos em educação por meio de inovação e adoção de novas tecnologias.

É recomendável que o colégio nomeie uma ou mais pessoas como tutor(es) do projeto. É interessante que pela menos uma das pessoas nomeadas seja um professor de matemática ou física uma vez poderá usar os kits e o conhecimento em aulas práticas e experimentos em laboratório. O tutor poderá capacitar outros profissionais do colégio, agindo como agente multiplicador.

Visando o melhor aproveitamento pelos alunos, cada Kit Steps deve ser utilizado por no máximo duas pessoas simultaneamente. É necessário um computador por kit, na existência de um laboratório de informática ele poderá ser utilizado. Nesta proposta sugere-se a adoção de 15 Kits Steps, o que contempla no máximo 30 alunos. Assim, o colégio precisa disponibilizar 15 computadores (preferencialmente com conexão à internet). Podem ser utilizados notebooks dos alunos em substituição aos computadores. Ainda é necessário um espaço (mesa ou bancada) livre de no mínimo 0,25m² (50cm x 50cm, por exemplo) para cada Kit Steps. Uma equipe da Air Soluções Inteligentes fica à disposição para avaliação do espaço físico do colégio.

Deverão ser selecionados no máximo 30 alunos do nono ano do ensino fundamental e do ensino médio. A seleção dos alunos deve ser feita pela escola sob supervisão de um tutor nomeado pelo colégio. Os alunos selecionados participarão de um curso com carga horária de 64h presenciais, assistidos pelo tutor, e com acompanhamento pedagógico em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Os encontros presenciais, com duração de quatro horas, ocorrerão quinzenalmente. O cronograma das aulas será definido em conjunto a coordenação pedagógica do colégio. No AVA serão disponibilizadas atividades, materiais didáticos, vídeos e espaço para discussão.

Trinta e duas horas do curso presencial serão destinadas para conhecimentos básicos de robótica com o Kit Steps e as outras 32h para o desenvolvimento de equipes para participar de olimpíadas de conhecimento (Competições de Dança e OBR) no formato de orientação, que tem o intuito de supervisionar e aconselhar os alunos.

Segue o conteúdo programático a ser visto no curso:

- Instalação e apresentação do Kit Steps;
- Iniciando a programação (apresentação do ambiente de programação);
- Fluxo de programação e variáveis;
- Transformando entradas em saídas;
- Programando seu mundo (uso de leds);
- Controle condicional;
- Controle de repetições;
- Trabalhando com motores;
- Como construir e controlar uma catapulta com um motor;
- Comunicando com o robô;
- Robótica móvel;
- Montando um carro com dois motores;
- Atenção, robôs desviando de obstáculos.

Cronograma de aulas

1º Semestre	
17/03	Perspectivas educacionais da robótica Olimpíada Brasileira de Robótica
31/03	Seleção de alunos
14/04	Apresentação do Air MicroSteps Noções básicas de eletrônica Introdução ao ambiente de programação Aplicação com uso de saída digital
28/04	Programação com desvio condicional Aplicação com uso de entrada analógica
12/05	Aula de prototipagem mediante em aplicação de projetos com o Air MicroSteps
26/05	Aplicação prática com sensores de profundidade associado a conceitos matemáticos
09/06	Aplicação prática com sensores ambientais associado a conceitos de física e matemática
23/06	Apresentação de projeto dos alunos
2º Semestre *	
11/08	Fundamentos de Robótica Móvel Introdução de servomotores com experimentos práticos
25/08	Aplicação com controle de servomotor associado a conceitos de física e geometria
08/09	Construção de um robô móvel programável
22/09	Uso de robô móvel associado a fundamentos de física
06/10	Robô móvel autônomo orientado a parâmetros do ambiente
20/10	Robô móvel autônomo orientado a parâmetros do ambiente (continuação)
03/11	Robô móvel autônomo capaz de detectar e desviar obstáculos
17/11	Apresentação de projeto dos alunos

* Datas passíveis de alteração acordada entre as partes.

Investimento

Quant.	Descrição	Valor Unitário	Valor Total
15	Kit Steps	3.000,00	45.000,00
64	Hora aula presencial	125,00	8.000,00
1	Ambiente Virtual de Aprendizagem	Gratuito	Gratuito
Total			53.000,00

Por estar sediada em Palmas, a empresa terá custo de deslocamento até Araguaína. Cobramos R\$ 1,12 por km rodado. Logo, considerando o trecho Palmas/Araguaína/Palmas com 800km, o custo de deslocamento será R\$ 896,00 por viagem. Ao todo estão previstos 16 deslocamentos, ou seja, R\$ 896,00 * 16 = R\$ 14.336,00. Como opção, os deslocamentos podem ocorrer via transporte aéreo, ficando os custos sob responsabilidade do colégio. Não haverá custos extras com diárias, alimentação e hospedagem.

Formas de pagamento

Kits

- À vista, desconto de 5%:
 $R\$ 45.000,00 - 5\% = R\$ 42.750,00$
- À prazo, 2x:
Entrada = R\$ 22.500,00
30 dias = R\$ 22.500,00

Total = R\$ 45.000,00

Serviços (curso presencial):

À vista (R\$ 8.000,00) ou mensalmente (de março a novembro = 9x de R\$ 888,89)

Deslocamentos:

Enviar comprovante do valor do deslocamento (R\$ 896,00) ou passagem aérea para os dois instrutores com até cinco dias úteis antes de cada aula.

Instrutores

Dois instrutores acompanharão a implantação do projeto de Robótica Educacional no Colégio Santa Cruz e o curso presencial aos alunos.

Alexandre Tadeu Rossini da Silva – Graduado em Ciência da Computação, Especialista em Docência do Ensino Superior, Mestre em Sistemas e Computação e atualmente cursa Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação. Tem nove anos de experiência docente, sendo seis meses em projeto de extensão de informática básica com crianças e adolescentes de comunidade carente. Trabalha há cerca de oito anos com robótica e tem quatro participações em competições robóticas.

Marco Antonio Firmino de Sousa – Graduado em Ciência da Computação e Mestre em Sistemas e Computação. Tem sete anos de experiência docente, sendo dois anos em projeto de extensão de eletrônica e robótica para ensino médio. Trabalha há cerca de oito anos com robótica.

Contatos

Alexandre Rossini
alexandre@air.eco.br
(63) 9949-6492

Marco Antonio
m@air.eco.br
(63) 9969-9148