



## USO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL COM ARDUÍNO NO ENSINO MÉDIO

**Celso Canteri - IFPR<sup>1</sup>**

**Alex Mateus Porn - IFPR<sup>2</sup>**

**Eric Roberto Petry - IFPR<sup>3</sup>**

**Gabriel Mauricio Utzig – IFPR<sup>4\*</sup>**

Professor Orientador: Celso Canteri - IFPR

Alex Mateus Porn - IFPR

Modalidade de Apresentação: Paineis

### INTRODUÇÃO

O ensino da robótica propicia, de modo descontraído, a interdisciplinaridade entre as diversas áreas do conhecimento. O presente projeto tem como objetivo, capacitar estudantes nas atividades de construção e utilização de kits robóticos construídos com a plataforma livre Arduino em suas múltiplas variações. Dessa forma, tem-se inerentemente um projeto interdisciplinar, em que os estudantes aplicam de forma prática o conteúdo e pesquisa de acordo com suas necessidades e interesses. As ideias e pesquisas proporcionam a curiosidade pela investigação, o que leva ao desenvolvimento intelectual dos estudantes. Esses estudantes se dedicarão ao estudo da robótica educacional em diferentes linguagens de programação, preparando-se para competições que oferecerão oportunidades únicas de intercâmbios com estudantes de outras instituições. Uma das ideias que norteia esse projeto é a crença de que o processo criativo e o aprender fazendo são elementos basilares para o desenvolvimento de habilidades e competências, especialmente quando é possível utilizar recursos e um ambiente favorável que instigue a curiosidade e o interesse dos alunos. Com base nesse modelo de aprendizagem, Kohl (1999) relata que essa questão nos remete a um problema central na área da educação: a relação entre propostas teóricas e prática pedagógica. A educação é uma área interdisciplinar e aplicada, que se alimenta de formulações teóricas originárias de várias disciplinas e que se constrói no plano da prática. Entretanto, a tentativa de escolher uma só teoria como realmente uma única referência para se compreender o processo educativo, pode levar a uma ideia superficial da teoria tida como a mais eficiente e eficaz e em um determinado momento e induzir a desconsiderar outras abordagens igualmente enriquecedoras. Esta proposta de trabalho está pautada no Construtivismo. Considerando essa teoria, Delors (1998) sustenta que a educação possui basicamente quatro pilares para atender as necessidades profissionais e pessoais desse século que serão para cada um dos indivíduos os pilares do conhecimento: Aprender a conhecer – Competências Cognitivas; Aprender a fazer – Competências Empreendedoras; Aprender a conviver – Competências Interpessoais e – Aprender a ser – Competências Pessoais. Piaget (1983), a partir da proposta do construtivismo, que

<sup>1</sup> Professor do IFPR Instituto Federal do Paraná Campus União da Vitória. celso.canteri@ifpr.edu.br

<sup>2</sup> Professor do IFPR Instituto Federal do Paraná Campus União da Vitória. alex.porn@ifpr.edu.br

<sup>3</sup> Aluno do 2º ano do Ensino Médio Integrado de Informática do IFPR Instituto Federal do Paraná Campus União da Vitória. ericroberto2000@gmail.com

<sup>4</sup> Aluno do 2º ano do Ensino Médio Integrado de Informática do IFPR Instituto Federal do Paraná Campus União da Vitória. gabriel.utzig26@gmail.com \*



basicamente propõe a participação dos estudantes ativamente no processo do próprio aprendizado, mediante a experimentação, pesquisa em grupo, o estímulo a dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, onde o indivíduo a partir de sua própria ação, estabelece as propriedades dos objetos e constrói as características do mundo. As situações nas quais a criança age são engendradas pelo contexto social (...) A criança não assimila objetos puros, definidos por seus parâmetros empíricos. Ela assimila situações nas quais os objetos cumprem certas funções e não outras. (PIAGET, 1983, p. 274). Papert (1994), nessa mesma direção, destaca também que o processo de aprendizagem ocorre por meio da realização concreta de atividades que resultam em um produto palpável, que possua um significado real e pessoal para o aprendiz. Postula o conceito de que se aprende melhor fazendo e ressalta em seus relatos a importância da utilização do computador nesse processo. A crescente atividade científica e tecnológica vem gerando o interesse de uma forma cada vez mais precoce e transformações significativas, sobretudo na forma de educação onde os alunos aplicam e adquirem habilidades para resolver problemas concretos em um cenário real. Há tempos, a robótica educacional está sendo pesquisada e estudada para ser inserida na área educacional, inclusive nas escolas de ensino básico e fundamental, já que, em instituições de ensino superior já existem projetos dessa natureza, conforme afirmam Ribeiro (2006). Segundo Gomes (2007, p. 130), a robótica educacional ou pedagógica, estimula a criatividade dos alunos devido a sua natureza dinâmica, interativa e por alguns momentos lúdica. Dessa forma, retrata cinco vantagens em se utilizar a robótica: transforma a aprendizagem em algo motivador, tornando bastante acessíveis os princípios da ciência e tecnologia para os alunos; permite testar em um equipamento físico o que os estudantes aprenderam utilizando modelos que simulam o mundo real; ajuda a superação de limitações de comunicação, fazendo com que o aluno verbalize seus conhecimentos e suas experiências e desenvolva sua capacidade de argumentar e contra argumentar; desenvolve o raciocínio e a lógica na construção de algoritmos e programas para o controle dos mecanismos criados; favorece a interdisciplinaridade, promovendo a integração de conceitos de áreas como matemática, física, eletrônica, mecânica entre outras. A robótica educativa então, envolve processos de motivação, colaboração, construção e reconstrução e ainda pode ser abordada como uma forma desafiadora que une aprendizado e prática. Além disso, valoriza o trabalho em grupo, a cooperação, o planejamento, a pesquisa, a tomada de decisões, o diálogo e o respeito a diferentes opiniões.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Estimular a curiosidade científica nos estudantes, por meio da aplicação prática de conceitos e fórmulas apreendidas em sala de aula na programação de robôs seguidores de linha e de resgate na plataforma livre Arduíno, possibilitando a participação em Olimpíada e torneios de robótica.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Desenvolver técnicas que fortaleçam conhecimento obtido durante as aulas de programação, demais disciplinas da área de informática, matemática e física;
- b) Estimular a prática extensionista nos estudantes, motivando-os a compartilhar o conhecimento adquirido com colegas do próprio instituto e com a comunidade de alunos das escolas públicas estaduais da região.

## **METODOLOGIA**



1) Modelagem de protótipos: desenvolvimento de protótipos considerando as regras da OBR - Olimpíada Brasileira de Robótica e os conceitos de Física; 2) Programação de protótipos: programação dos robôs construídos, considerando os dados coletados pelos sensores, realizando calibrações e considerando diversos aspectos do mundo físico como a luz, velocidade dos motores, sensores sonoros, etc, aplicando diversos conceitos matemáticos em sua construção e programação. A programação é um dos aspectos mais importantes para a equipe, pois aborda conceitos lógicos e complexos, os quais determinam a eficiência do robô na pista com os desafios propostos; 3) Testes: com os robôs construídos e programados, os robôs são testados em pistas padrão OBR; 4) Participação em Olimpíadas de Robótica.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O ensino de robótica deve oportunizar aos estudantes que os conhecimentos teóricos recebidos nas aulas de Matemática, Física, Lógica, entre outras, sejam aplicados para permitir que um robô seguidor de linha faça uso de sensores de luz para determinar a sequência de uma linha, e um robô de resgate, que além das capacidades presentes no seguidor de linha, utilize os sensores de contato e ultrassônicos para transpor e desviar obstáculos, e ao final da prova encontrar vítimas e levá-las para a área de segurança, no menor tempo possível de forma autônoma.

### **REFERÊNCIAS**

- DELORS, Jacques (Coord.). **Os quatro pilares da educação**. In: Educação: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez. p. 89-102.
- GOMES, Marcelo C. **Reciclagem cibernética e inclusão digital**: uma experiência em informática na educação. Chapecó, Sinproeste 2007
- KOHL, Marta O - **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento - um processo socio-histórico. São Paulo: Scipione, 1997. 111 p. (Pensamento e Ação no Magistério).BBE.
- PIAGET J. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro - Record 1983.
- PAPERT S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre – Artes Médicas 1994.
- RIBEIRO, C. R. **Robô Carochinha - Um estudo qualitativo sobre a robótica no 1 ciclo do ensino básico**. 2006 - 189f, Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade do Minho, Braga 2006.