



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Rio Grande do Norte – Campus Santa Cruz

I Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do IFRN

XI CONGIC

XI CONGIC

## UMA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA UTILIZAÇÃO DO ROBÔ ED – 7255

R.L.Silva<sup>1</sup> e R.L.Alves<sup>2</sup>

E-mail: rodrigodep.jovemrn@hotmail.com<sup>1</sup>; rodrigo.leone@ifrn.edu.br<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho terá como intuito de apresentar a utilização do Robô ED-7255 no ensino-aprendizagem de programação. A robótica-educativa é mais uma medida de descontrair e dinamizar o ensino dessas disciplinas, uma vez que já existem universidades e escolas técnicas brasileiras que estão adotando como ferramenta educacional, a robótica móvel, essa metodologia tem surtido resultados positivos em sua implementação. É o que tem demonstrado com os alunos participantes das aulas com robótica do curso técnico de informática do IFRN campus Nova Cruz, a interatividade com robôs chama a atenção dos alunos e fazem que sejam desafiados a resolução de problemas, realizando códigos de comandos que atendam o projeto de execução do

robô, o trabalho também envolver a integração interdisciplinar da matemática, física e eletrônica, assim como as tarefas em equipe. O Robô ED-7255 possibilita uma linguagem de alto nível e dois ambientes de programação, sendo um no painel de controle do robô e outro em seu software computacional, sendo que este, conta com duas janelas, uma para implementação de comandos e um simulador virtual em tempo real de execução do robô, permitindo ao aluno ferramentas de interação e a facilidade de visualização na prática de seus comandos de instrução. Portanto a robótica tem demonstrado aliada no ensino de programação fazendo com que alunos interessem na aprendizagem da mesma e não sintam tantas dificuldades no acompanhamento das matérias escolares.

**PALAVRAS-CHAVE:** robô ed-7255, robótica educacional, programação.

## A PROPOSAL FOR PROGRAMMING OF TEACHING AND LEARNING IN THE USE OF ED ROBOT - 7255

### ABSTRACT

This work has the intention to introduce the use of the robot ED-7255 in the teaching-learning programming. Robotic-education is more a measure to relax and invigorate the teaching of that disciplines, since there are already Brazilian universities and technical schools that are adopting as an educational tool, mobile robotics, this methodology is achieving positive results in its

implementation. This is what has been shown with the students participating classes with robotic computer technician course IFRN campus Nova Cruz, interactivity with robots draws the attention of students and make to be challenged with problem solving, performing command codes which meet the robot execution of project, work also involve interdisciplinary integration of mathematics, physics



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Rio Grande do Norte – Campus Santa Cruz

I Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do IFRN

XI CONGIC

XI CONGIC

and electronics, as well as the tasks team. The ED-7255 robot provides a high-level language programming and two environments, this one in the robot control panel and other software on your computer, and this has two windows, one for implementation of controls and a virtual simulator

real-time robot running, allowing tools student interaction and visualization facility in the practice of their instructional commands. Therefore, robotics has shown ally in teaching programming causing it interest students in learning of it and not feel so many difficulties in following up school material

**KEY-WORDS:** robot ed-7255, educational robotics, programming.

## 1 INTRODUÇÃO

A criação de seres artificiais fez por muito tempo a imagem de escritores, cineastas e teatrólogos que criaram as palavras robô e robótica, o cenário futurístico previa o que hoje já faz parte da realidade do ensino aprendizagem com robôs nas escolas, e tem revelado dados positivos pelo interesse de alunos, assim tornando uma alternativa aliada no ensino de programação nas escolas.

A robótica está cada vez mais presente nas indústrias, setores de serviços e produtos doméstico, considerado o pai da robótica Joseph F. Engelberger, construir e vender o primeiro robô industrial, chamado Unimates que atua na linha de montagem da General Motors – em 1961.

Com características de executar atividades humana e autônoma o robô tem auxiliado no progresso científico contribuindo nas diversas áreas do conhecimento. Capazes de ser programados e reprogramados, os robôs podem realizar determinadas funções específicas de acordo com sua finalidade.

A introdução da robótica no cenário de ensino e pesquisa tem possibilitado a novos métodos de ensino, tornando uma ferramenta pedagógica importante na reaproximação e interatividade de estudantes.

Para Chella (2002), a robótica contribui para a formação de novas competências por promover o contato direto com as ciências tecnológicas atuais, permitindo sua construção ou desconstrução, não somente no sentido concreto, mas também intelectual, pelo fato de compreender conhecimentos criados pelo ser humano.

O presente trabalho visa demonstrar a utilização do robô ED-7255 no ensino-aprendizagem de programação e noção de robótica, com um ambiente de programação simples o robô ED-7255, mostrar ser um recurso de aplicabilidade prática e lúdica para os estudantes.

Cada vez mais as escolas estão adotando a robótica no intuito de promover aos alunos uma ferramenta de interações com outras disciplinas, nesse sentido a interdisciplinaridade, segundo Fazenda (2008), é capaz de exercer uma reflexão aprofundada, permitindo a consolidação da autocrítica, o desenvolvimento da pesquisa e inovação.

Hoje o mercado oferece a estudante e docente contar com um vasto meio de softwares educacionais envolvendo games: logo e scratch e controladores como arduino e lego, que dispõe em sua maioria uma linguagem de programação acessível para iniciantes na área.

O cenário da robótica nas escolas tornou-se não só um atrativo dos estudantes no próprio ambiente de ensino, mas proporcionou a convivência entre colegas e diferentes alunos interessados no assunto, seja na escola ou em campeonatos promovidos por instituições de ensino ou empresa do ramo, onde os alunos são desafiados a programar robôs a cumprirem uma série de requisitos nas atividades.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para Martins, (2006) a robótica é a ciência dos sistemas que interagem com o mundo real, com pouco ou mesmo nenhuma intervenção humana. No que exige do desenvolvedor a dedicação e competências na formulação de soluções para conseguir o que se pretende a ser criado.

Desenvolvendo habilidades de raciocínio lógico para atribuir funções ao robô e a aplicação de outros conhecimentos como a programação, a matemática e a física.

A informatização e novos métodos de aprendizagem tornaram essenciais nos institutos de ensino, a inserir os alunos ao mundo predominantemente informatizado, o que se percebe a através do que se propõe a robóticas-educativa, segundo Castilho (2008):

A robótica educacional é voltada a desenvolver projetos educacionais envolvendo a atividade de construção e manipulação de robôs, mas no sentido de proporcionar ao aluno mais um ambiente de aprendizagem, onde possa desenvolver seu raciocínio, sua criatividade, seu conhecimento em diferentes áreas, a conviver em grupos cujo interesse pela tecnologia e a inteligência artificial é comum a todos.

Diante dessas propostas foi introduzido o ensino a robótica-educacional no IFRN, campus Nova Cruz, devolvendo minicursos e projetos de inovação pelos alunos e professores que propõem ideias para melhoria social.

## 3 METODOLOGIA

No projeto foram utilizados dois robôs do laboratório de eletroeletrônica do IFRN, campus Nova Cruz, modelo ED-7255, constituído de um braço robótico, controlador central, painel de comando e execução e software ED\_IRS.

O projeto iniciou com os alunos do 2º ano do curso técnico integrado em informática do IFRN, campus Nova Cruz, nos quais participaram das aulas teóricas e práticas, ao final dos projetos, os alunos geraram minicursos e mostras com os robôs em eventos do campus.

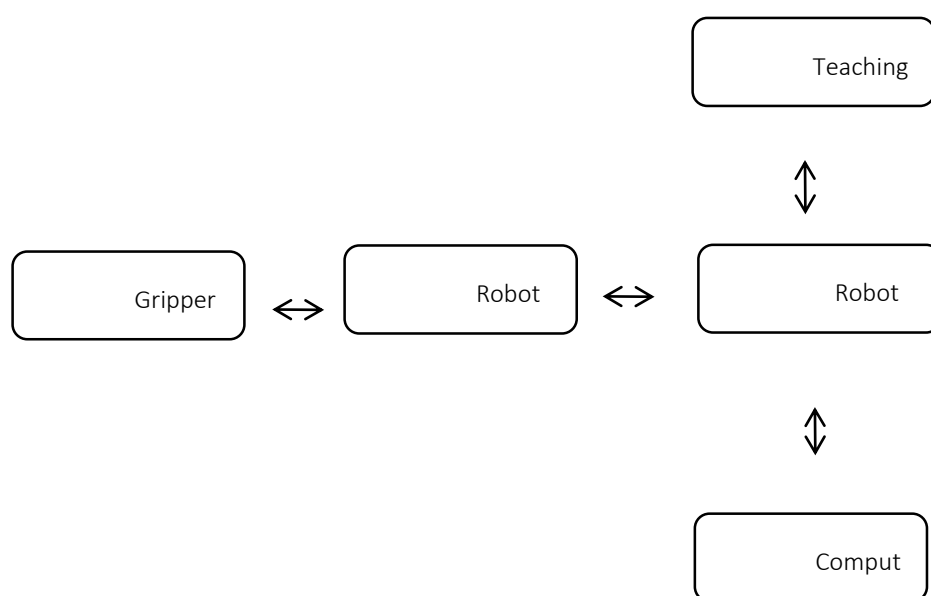
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 1. Robótica Educativa

A robótica educativa pode ser definida como a utilização dos conceitos da robótica industrial em um ambiente de aprendizagem. Com o objetivo de promover o estudo de conceitos multidisciplinares: como a física, matemática e programação, estimulando a criatividade, raciocínio lógico e o trabalho em equipe na solução de problemas.

## 2. Robô ED-7255

O robô ED-IRS (Simulador de Robô Industrial), é controlado por comando de programação e seu sistema é constituído de cinco partes, (Computer) computador, (Teaching Pendant) painel de acionamento e controle, (Robot Controller) controlador do robô, (Robot Arm) braço do robô e (Gripper) pinça.



**Figura 1. Constituição do sistema do robô.**

O Robô ED-7255 oferece uma linguagem de alto nível e dois ambientes de programação, sendo um no painel de controle do robô e outro em seu software computacional.

O robô consiste em uma garra e 5 eixos verticais multi articulados, contendo uma (Base) base, (Shoulder) ombro, (Elbow) cotovelo, (Wrist Pitch) punho, e (Wrist roll) rolar punho, todas as quais são unidade de motor de corrente contínua.



**Figura 2. Partes físicas do sistema do robô.**

O controlador robótico ou principal é responsável pela articulação ou multi-articulações do robô ed-7255, o movimento por eixo e velocidade são calculados pelo processador ARM (6410) e enviado para o processador DSP 2812 (Processador de Sinal Digitais), o mesmo possui conexão ethernet com computador para upload de código e execução do robô, entrada e saída de sensores e manuseio de emergência.

### 1.1. Modo de operação

O painel de controle tem quatro modos de operação (Auto Run - execução automática, Teach Edit - ensinar edição, Operate - operar e System - sistema).



**Figura 3. Painel de comando.**

### 1.2. O painel de controle: funções do Menu

#### 2.3.1 Auto run mode

O auto run é um modo de execução automático que chama um programa armazenado ou escrito e controla o robô, usando o programa. A execução do programa inclui a execução de um ciclo, a etapa linha por linha.

#### 2.3.2 Teach edit mode

O teach edit é para escrever um programa. Funções de criação, de modificação e excluir código, podem ser realizadas nesta modalidade. Mesmo quando por escrito o programa, os dados de posição podem ser salvos movendo diretamente o robô para a posição de destino, por meio de chaves de manipulação.

#### 2.3.3 Operate mode

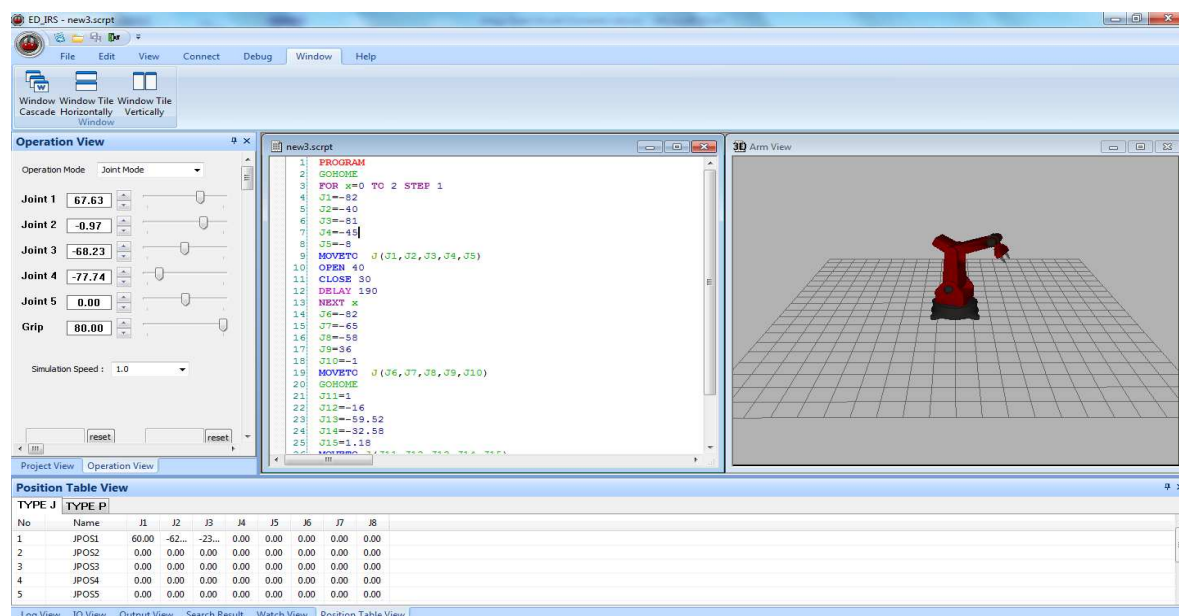
O movimento e controle do robô são executados pela manipulação de chaves do painel por meio da função modo de operação.

#### 2.3.4 System mode

O sistema é um modo para processar ou mudar os valores de definição padrão e ambiente de ajuste de valores do robô.

### 3. Software ED\_IRS

O software ED\_IRS é um programa desenvolvido com a finalidade de integrar o robô e um ambiente virtual, contando com duas janelas principais, uma para implementação de comandos e um simulador virtual em tempo real de execução do robô.



**Figura 5 – Ambiente de programação e simulação virtual do robô ED-7255.**

#### Sintaxe de Programação

O início do código deve ser seguindo com o comando PROGRAM e finalizado com END entre os quais serão inscritos os blocos de instruções do algoritmo, a estrutura do programa deve seguir da assim forma como mostrado abaixo.

PROGRAM

...

- END

#### 4.1 Estruturas de comandos

- Comando de Seleção (Condicional) IF

IF < Expressão condicional > THEN < iniciar execução > ELSE <iniciar execução>

Uso de exemplo do comando IF.

PROGRAM

...

IF VAR=10 THEN MOVETO (60 30, 40)

END

- Comando de repetição FOR

FOR <nome da variável> = <tipo da variável inteiro> TO <tipo da variável inteiro>

STEP <tipo da variável inteiro>

...

NEXT

Uso de exemplo do comando FOR.

...

FOR VAR=1 TO 10 STEP 1

...

NEXT

...

- Comando de repetição DOWHILE

DOWHILE <Expressão condicional>

...

LOOP

Uso de exemplo do comando DOWHILE.

DOWHILE VAR1=10

...

IF VAR2==10 THEN EXITDO

...



## LOOP

- Comando de repetição DO

DO

...

LOOPWHILE<Expressão de condições>

Uso de exemplo do comando DO.

...

DO

...

IF VAR2==10 THEN EXITDO

...

LOOPWHILE VAR1>10



Similares a outras linguagens de programação a sintaxes do robô ED-7255 permite uma maior compressão e adaptação para novos estudantes, como tem demonstrado resultados plausível da mesma com uso do robô ED-7255 na aprendizagem de programação e robótica pelos alunos do curso técnico em informática do IFRN - Campus Nova Cruz.

A robótica educacional tem promovido novos métodos de ensino eficiente no estímulo do conhecimento, bem como o trabalho em equipe na resolução de problemas e a integração multidisciplinar.

## 5 CONCLUSÃO

Relacionar as conclusões ou considerações finais obtidas de acordo com os resultados observados na pesquisa, podendo incluir sugestões para trabalhos futuros.

Portanto concluímos a adoção da robótica na aprendizagem de programação permite ao aluno ferramentas de interação e a facilidade de visualização na prática dos comandos das instruções desenvolvidas, envolvendo em seu projeto propostas de disciplinaridade, tais como a matemática, física, eletrônica e mais áreas do saber.

	<p><b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Santa Cruz</b></p> <p>I Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do IFRN</p> <p>XI CONGIC</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

O robô ED-7255 oferece um fácil ambiente de programação e linguagem de alto nível, no que permite ao aluno aprender sem muito obstáculos e o desenvolver projetos em grupos, buscando o trabalho em equipe nas soluções de problemas proposto.

A robótica tem demonstrado aliada no ensino de programação fazendo com que alunos interessem na aprendizagem da mesma e não sintam tantas dificuldades no acompanhamento das matérias, permitindo o que permaneça na escola.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTILHO, M.I. Robótica na Educação: Com que objetivo? 2002. Disponível em <<http://www.pucrs.br/eventos/desafio/marianes.php>>. Acesso em: 20 Set. 2015.

CHELLA, M. T. Ambiente de robótica educacional com Logo”. Campinas: Unicamp, 2002. Disponível em: <[https://sites.google.com/site/marcotuliochella/artigo\\_sbc2002\\_wie\\_final.pdf](https://sites.google.com/site/marcotuliochella/artigo_sbc2002_wie_final.pdf)>. Acesso em: 20 Jul. 2015.

DIAS, J. Ensino da Robótica Livre como Instrumento de Aprendizado Interdisciplinar na Rede Pública de Educação Profissional e Tecnológica. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2015/025.pdf>>. Acesso em: 20 Jul. 2015.

ED Comp., R&D Center. 5-Axis Arm Robot Trainer. Park, Yong-Hu Ed: ED Corporation, 2010.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa. Papiros, 2008 Disponível em: <[https://sites.google.com/site/marcotuliochella/artigo\\_sbc2002\\_wie\\_final.pdf](https://sites.google.com/site/marcotuliochella/artigo_sbc2002_wie_final.pdf)>. Acesso em: 20 Jul. 2015. 15a Ed., Campinas - SP.

MARTINS, A. O que é robótica. São Paulo, Editora Brasiliense, 2006.

NETO. R.S. et al. Robótica Educativa de Baixo Custo - Uma Proposta de Trabalho para O Projeto de Extensão Museu da Computação da UEPG, 2013.