



---

## **Pseudocódigo na lógica de programação: Uma simulação com algoritmo simples para realização de tarefas em um cenário para robótica.**

**Neuber Samy F. de SOUZA<sup>1</sup>; Gil Jader O. da SILVA<sup>2</sup>; Jaciane F. ARAÚJO<sup>3</sup>; Rodrigo P. Vieira<sup>4</sup>; Valcimar S. de ANDRADE<sup>5</sup>.**

### **RESUMO**

A pesquisa descreve a simulação de utilização do pseudocódigo para resolução da problemática de um cenário da robótica na identificação da área, obstáculos, objetos e deslocamento, objetivando a otimização de rota de um robô e sua capacidade de identificar e coletar objetos, utilizando-se de sensores capazes de distinguir cores, tamanhos, distâncias para realização de tarefas. Empregando a lógica de programação através do pseudocódigo para parametrização da utilização de qualquer linguagem definida pelo usuário, assim não limitando o conhecimento de apenas uma linguagem específica.

### **INTRODUÇÃO**

O mundo está cada vez mais automatizado, os seres humanos querem utilizar-se dos benefícios da robotização para realização de tarefas rotineiras. As pesquisas e as competições de robóticas, sempre têm como objetivo achar soluções

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Governador Valadares. Governador Valadares /MG - E-mail: [neuber.samy@ifmg.edu.br](mailto:neuber.samy@ifmg.edu.br)

<sup>2</sup> SENAI-CIMATEC – Salvador. Salvador /BA - E-mail: [gil.jader@gmail.com](mailto:gil.jader@gmail.com)

<sup>3</sup> SENAI-CIMATEC – Salvador. Salvador /BA - E-mail: [jacianeba@gmail.com](mailto:jacianeba@gmail.com)

<sup>4</sup> SENAI-CIMATEC – Salvador. Salvador /BA - E-mail: [profrodrigovieira@yahoo.com.br](mailto:profrodrigovieira@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Governador Valadares. Governador Valadares /MG - E-mail: [valcimar.silva@ifmg.edu.br](mailto:valcimar.silva@ifmg.edu.br)

para as necessidades humanas e assim parecendo-se com os mesmos no princípio da inteligência artificial (Bastos, 1999). Estudos são realizados em diversos centros de sobre posicionamento de sensores e atuadores, navegação e localização, além de diversos outros requisitos relacionados à robótica (Dudek and Jenkin 2000 apud Bekey 2005). Uma das tarefas incomodas é o recolhimento de lixo, sabemos que o lixo produzido é um grande mau ao meio ambiente, principalmente pelo seu descarte inadequado. A grande maioria dos seres humanos não se atentam às consequências da poluição, esses lixos descartados inadequadamente ficam bem visíveis nas praias, onde observamos como, por exemplo, latas de bebidas jogadas na areia, objeto esse que é facilmente reciclável. Dessa forma há uma necessidade de um sistema de coleta eficiente nas praias que acompanhe a evolução tecnológica. Um robô móvel capaz de identificar objetos, mas que consiga desviar-se das pessoas, guarda-sol, cadeira dentre outros e não entre no mar seria uma solução para realizar a coleta de forma automatizada.

A problemática dar-se-á na capacidade de realização das tarefas, a proposta da nossa pesquisa é desenvolver um algoritmo para robô móvel, capaz de identificar o cenário utilizando de sensores capazes de identificar cor, distancia e tamanho de objetos, para que o mesmo possa deslocar-se desviando dos obstáculos e recolhendo as latas e as depositando na lixeira de maneira eficaz e eficiente. Um robô para realizar essas ações, necessita de uma pré-programação em linguagem computacional, onde, essa é executada por um algoritmo. A problemática reproduzida no cenário da figura 1 demonstram os aspectos espaciais em que o robô móvel deverá encontrar os objetos e superar seus obstáculos. Segundo Franca (2003), as problemáticas da robótica móvel são: desviar de obstáculos e seguir pela melhor trajetória até a sua meta.



**Figura 1 - Cenário da problemática**

**Fonte: LARC2012**

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia a ser aplicada na pesquisa será o método hipotético-dedutivo, usando o procedimento de pesquisa referencia bibliográfica. As informações contidas na pesquisa foram adquiridas através de artigos, teses. Dissertações, livros, revistas e sites especializados, com o objetivo de elaborar diagnósticos, identificar problemas e buscar soluções. Foi realizada a identificação do problema, etapa que consiste em entender a complexidade e variáveis inerentes ao desafio, depois foi formulado o modelo proposto para identificação de cenário e objetos, determinando a trajetória a ser percorrido pelo robô cumprindo as metas de recolhimento de objetos, desvio de obstáculos e deposita-lo no repositório, tendo em vista atender as necessidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizou-se um sistema de sensores aplicado a um desafio proposto na Competição de Robótica Latino Americana (LARC), categoria IEEE Open 2012, o qual simulava a limpeza de uma praia com um robô autônomo (sem intervenções humanas no seu controle) que deveria atuar na área de limpeza, recolhendo objetos (latas) e as armazenando na lixeira, distribuídas em determinados lugares e desviando dos obstáculos do percurso. Cada objeto no cenário tem cores diferenciadas, assim podendo ser desenvolvido um algoritmo de processamento de imagem. O robô móvel contará com um sensor óptico do tipo Blobfinder, dispositivo este que através de uma câmera de vídeo é capaz de identificar objetos de cores específicas. Assim o robô será capaz de identificar os objetos a serem recolhidos e os obstáculos a serem desviados conforme descrito no algoritmo abaixo.

**FUNCAO** acionaSensorCor()

**INICIO**

*{A função acionaSensorCor() será utilizada para capturar combinação das cores dos objetos existentes do cenário}*

**Ativar** SensorLuzR;

**Ativar** SensorLuzG;

**Ativar** SensorLuzB;

**SE** ((SensorLuzR E SensorLuzG E SensorLuzB) <= 30cm ) **ENTAO**

**INICIO**

```

SE ((SensorLuzR = 0) E (SensorLuzG = 0) E (SensorLuzB = 255)) ENTAO
INICIO
    RETORNE ('AZUL');
FIM SE
SENAO SE ((SensorLuzR = 255) E (SensorLuzG = 0) E (SensorLuzB = 0)) ENTAO
INICIO
    RETORNE ('VERMELHO');
FIM SE
SENAO SE ((SensorLuzR = 0) E (SensorLuzG = 0) E (SensorLuzB = 0)) ENTAO
INICIO
    RETORNE ('PRETO');
FIM SE
ELSE INICIO
    RETORNE ('OUTRA');
FIM ELSE
FIM SE
FIM

```

Mas para haver o deslocamento o robô também contará com um sensor ultrassônico capaz de medir a distância e o tamanho dos objetos através da amplitude das ondas sonoras enviadas com o tempo de retorno e posição. Nesta pesquisa será utilizado um sensor ultrassônico com a capacidade de alcance de 5 metros de distância, visto que o robô terá seu tamanho de 50cm e o cenário tem o tamanho de 5,5m, assim descrito no algoritmo abaixo.

```

FUNCAO acionaSensorUltrassonico()
INICIO
    {A função acionaSensorUltrassonico() será utilizada para identificar objetos quando estiverem com 30cm de distância do Robô}
    Ativar SensorUltrassonicoFrontal;
    Ativar SensorUltrassonicoDireito;
    Ativar SensorUltrassonicoEsquerdo;
    SE (SensorUltrassonicoFrontal <= 30cm) ENTAO
    INICIO
        RETORNE ('TRUE');
    FIM SE
    ELSE IF (SensorUltrassonicoDireito <= 30cm) ENTAO
    INICIO
        RETORNE ('TRUE-RIGHT');
    FIM SE
    ELSE IF (SensorUltrassonicoEsquerdo <= 30cm) ENTAO
    INICIO
        RETORNE ('TRUE-LEFT');

```

```

FIM SE
ELSE INICIO
    RETORNE ('FALSE');
END ELSE
FIM

```

Para o robô móvel se deslocar para atingir suas metas ele contará com o sensor encoders que é capaz de medir a posição angular ou a velocidade angular de um eixo em rotação gerando seu posicionamento, determinando o deslocamento, velocidade e aceleração (Sensors encoders, 2015).

PROCEDIMENTO `acionaSensorEncoder()`

INICIO

*{'O Procedimento `acionaSensorEncoder()` será utilizado para fazer com que o Robô coleta latas ou gire 45°}*

SE (`acionaSensorUltrassonico()` = 'TRUE-RIGHT') ENTAO

INICIO

Ativar `SensorEncoder`;

GirarDireita=45°;

SE ((`acionaSensorCor()` = 'PRETO') E (`acionaSensorTamanho()` <=20)) ENTAO

INICIO

`carregaLata()`

ELSE

GirarEsquerda=45°;

FIM SE

SENAO SE (`acionaSensorUltrassonico()` = 'TRUE-LEFT') ENTAO

INICIO

Ativar `SensorEncoder`;

GirarEsquerda=45°;

SE ((`acionaSensorCor()` = 'PRETO') E (`acionaSensorTamanho()` <=20)) ENTAO

INICIO

`carregaLata()`

SENAO

Ativar `SensorEncoder`;

GirarEsquerda=45°;

FIM SE;

FIM SE

SENAO

Ativar `SensorEncoder`;

GirarDireita=45°;

FIM

## CONCLUSÕES

O objetivo desta pesquisa foi demonstrar a aplicação de algoritmos capazes de atuarem na robótica juntamente com sensores que podem fazer com que um robô móvel consiga realizar tarefas de forma autônoma aproximando-se da “Inteligência Artificial” com pseudocódigos simples em tarefas complexas do cotidiano social. Visando a realização de trabalhos futuros, reconhecemos áreas a serem pesquisadas, poderá ser desenvolvido o robô móvel que irá realizar atividades de forma autônoma como: guia acompanhante para deficientes visuais identificando obstáculos, reconhecendo a melhor rota a ser percorrida; robôs móveis capazes de realizar identificação em ambientes hostis e catástrofes para resgate seres humanos.

## REFERÊNCIAS

Bastos, T.; Sarcinelli, M.; Freitas, R. **A multi-sensorial integration scheme to help mobile robot navigation through obstacle recognition.** In: *International Conference on Emerging Technology and Factory Automation*. USA: IEEE, 1999. v. 1, p.549–558.

Bekey, G. A. (2005). **Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control.** The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.

Dudek, G. and Jenkin, M. (2000). **Computational Principles of Mobile Robotics.** The MIT Press, Cambridge, London, UK

Franca, J. **Desenvolvimento de Algoritmos de Visão Estereoscópica para Aplicações em Robótica Móvel.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

**LARC 2012.** Disponível : <http://www.cbrobotica.org/LARC2012/index.htm?lang=pt>. Acessado em: 10 de novembro de 2015.

**Sensors encoders.** Disponível: [http://www.societyofrobots.com/sensors\\_encoder.shtml](http://www.societyofrobots.com/sensors_encoder.shtml). Acessado em: 20 de maio de 2015.