

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA APLICAÇÃO EM ROBÓTICA

Sílvia Ramos Santana<sup>1</sup>  
Robson Gonçalves Fechine Feitosa<sup>2</sup>

**Resumo:** Robótica é um ramo educacional e tecnológico que engloba computadores, robôs e computação. A robótica é usada em várias áreas e são inúmeras as aplicações voltadas para área da robótica. Muitos problemas clássicos são resolvidos por meio de técnicas que utilizam a Inteligência Artificial. Tendo a busca do melhor caminho para a modalidade de campeonato de robô seguidor de linha, como uma problemática, propõe-se uma pesquisa exploratória com objetivo de estudar ambientes de simulação de computação, tendo como foco esse campeonato de robô, propondo assim também conhecer novas abordagens para inteligência artificial, haja vista a importância na atualidade.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Planejamento. Busca. Robótica.

## 1. INTRODUÇÃO

Robótica é um ramo didático e tecnológico que reuni no mesmo: computadores, robôs e programação. A Inteligência Artificial (IA) tem como aplicações muitas técnicas e simuladores, vindo a contribuir para solucionar aplicações voltadas entre outras na área da Robótica.

O presente artigo veio explorar um dos principais problemas da robótica: o melhor caminho para campeonatos de robôs, nesse caso a modalidade de seguidor de linha. Tendo vista a dificuldade ao criar um ambiente para treino do campeonato de robôs. Abordar as principais técnicas de busca, que incluem busca em profundidade, largura e de melhor caminho. Serão apresentados conceitos iniciais sobre planejamento, inicialmente haverá uma breve abordagem sobre planejamento clássico. Em seguida, são apresentados outros problemas clássicos e alguns dos principais métodos de busca. Por fim, realizar-se exploração teórica quanto ao simuladores e campeonato seguidor de linha.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. Planejamento Clássico

---

<sup>1</sup> Graduação em ciências econômicas, URCA, Brasil, [silvia.ramos24@hotmail.com](mailto:silvia.ramos24@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutorado em andamento em Ciências da Computação, Orientador, USP, Brasil, [robsonf@gmail.com](mailto:robsonf@gmail.com)

Segundo Russell e Norvig (2013) define-se a IA como o estudo da ação racional, o que significa que o planejamento é a criação de um plano de ação para atingir determinado objetivo e é uma parte crítica da IA. O Planejamento vem combinar as duas principais áreas da IA: lógica proposicional e busca (método que examina o espaço de um problema, buscando um objetivo).

Enquanto algoritmos de lógica representam um todo e utilizam inferência para tirar conclusões sobre o mundo representado, algoritmos de busca toma um problema como começo e retorna à solução para o problema buscando a melhor forma possível (RUSSELL; NORVIG, 2003).

## **2.2. Algoritmo de busca**

Há dois tipos de Algoritmo de busca: a busca cega é a busca, sem levar em conta a qualidade da solução encontrada, como por exemplo, busca em profundidade e em largura. E a busca Inteligente também conhecida como busca em A\* (A-estrela) é a busca de caminho que utiliza grafo com vértice inicial até final tendo a combinação de duas estratégias: menor custo e melhor estimativa do custo do caminho percorrido (MAIA, 2016).

A busca em profundidade tem-se que expandir sempre o estado mais à esquerda, no nível mais profundo da árvore de busca até que uma solução seja encontrada. Enquanto na busca em largura, o estado inicial é expandido primeiro, sendo seus sucessores posicionados no primeiro nível da árvore de busca. Em seguida, cada um dos estados do nível 1 são expandidos, sendo seus sucessores posicionados no nível 2, e assim por diante (MAIA, 2016).

## **2.3. Robótica**

### **2.3.1. Conceito de Robótica**

Robótica é um ramo didático e tecnológico que reuni no mesmo: computadores, robôs e programação. A Inteligência Artificial (IA) tem como aplicações muitas técnicas e simuladores, vindo a contribuir para solucionar aplicações voltadas entre outras na área da Robótica.

Atualmente há alguns ambientes para auxiliar no desenvolvimento de novas pesquisas em IA como por exemplo: Robocode, Weka, TAC, JARTS.

### 2.3.2. Robocode

O Robocode é um jogo de programação, onde o objetivo é desenvolver um carro de combate contra outros carros em um campo de batalha em um ambiente virtual, utilizando principalmente a linguagem de programação Java. Sendo assim, Robocode, além de ser um jogo é também usado para aprender a programar (MARTINS, 2015).

### 2.3.3. Campeonato de robô

Segundo Robocore (2016, p.5) “Seguidor de linha é uma competição na qual robôs autônomos devem seguir um trajeto determinado por uma linha. Vence o robô que finalizar o trajeto em menor tempo. “ O robô tem que percorrer o circuito tomando como referência a linha preta conforme a figura 1.

Figura 1– Ambiente de Campeonato de Seguidor de Linha



Fonte: [Goo.gl/48BBEf](https://goo.gl/48BBEf)

No Seguidor de linha o corpo do robô deve sempre ficar sobre a linha preta e caso o robô saia completamente de cima da linha, será considerado que o robô saiu do percurso podendo refazer a prova até três tentativas contando do ponto de partida ou cancelada a volta (ROBOCORE, 2016).

## 3. CONCLUSÃO

São várias as aplicações práticas da inteligência artificial na robótica, várias delas envolvendo algoritmos de busca. Desde aplicações mais simples até as mais complexas. Desenvolver mecanismos capazes de guiar o robô em um ambiente complexo, composto de

vários caminhos, por exemplo. O trabalho utilizou de forma exploratória os diversos tipos de busca, como a cega e a inteligente até mesmo a busca A\*.

Portanto IA mesmo aplicada à campeonato de Robôs apresenta uma possibilidade para desenvolvimento e utilização de algoritmos inteligentes no controle do ambiente de um robô. Assim também procurou despertar a curiosidade daqueles que desejam aprender mais sobre a robótica e a inteligência artificial.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR APPLICATION IN ROBOTICS

**Abstract:** Robotics is an educational and technological branch that encompasses computers, robots and computing. Robotics is used in many areas and there are numerous applications geared towards the robotics area. Many classic problems are solved by techniques that use Artificial Intelligence. In order to search for the best route to the robot mode of line follower, as a problem, it is proposed an exploratory research with the objective of studying computer simulation environments, focusing on this robot championship, proposing as well as knowing new approaches to artificial intelligence, given the importance at the present time.

Keywords: Artificial intelligence. Planning. Search. Robotics.

## REFERÊNCIAS

MAIA, F. L. P. **Análise de Algoritmos de Busca na Resolução da Torre de Hanói.** 2016. Disponível em: < <https://pt.linkedin.com/pulse/an%C3%A1lise-de-algoritmos-busca-na-resolu%C3%A7%C3%A3o-da-torre-penido-maia> >. Acesso em: 26 jun. 2017.

MARTINS, E. R. **Utilização do Robocode como ferramenta de auxílio ao ensino de programação orientada a objeto na disciplina de programação para web.** 2015. Disponível em: < <http://cts.luziania.ifg.edu.br/index.php/CTS1/article/view/7/pdf> >. Acesso em: 26 jul. 2017.

ROBOCORE. **Regras para Robôs Seguidor de Linha.** 2016. Disponível em: <http://www.salaoderobotica.org.br/competicao/regra-seguidor-de-linha/>. Acesso em: 26 jul. 2017.

RUSSELL, S., NORVIG, P. **Inteligência artificial**, 3rd Edition, tradução: Regina Célia Simille-Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.