



MNR

Mostra Nacional de Robótica

Uma iniciativa pública, gratuita e sem fins lucrativos.

MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÓDULO PARA EVOLUÇÃO DA MORFOLOGIA E CONTROLE DE ROBÔS MÓVEIS

Autores: Ariel Marques, Jesimar Arantes, Tales Heimfarth e Raphael Bettio

Universidade Federal de Lavras – UFLA

Introdução

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de robótica evolutiva cujo propósito é a evolução do projeto morfológico e comportamental de robôs móveis. A evolução do projeto morfológico é baseado em uma série de peças pré-definidas e um chassi onde essas peças podem ser encaixadas, já os comportamentos são desenvolvidos baseando-se em uma estrutura de programação inspirada no modelo de subsunção.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver um módulo capaz de criar e evoluir a morfologia e controle de robôs. Modelar um conjunto de peças e conjunto de ações do robô. Validar as soluções encontradas.

Metodologia

Este trabalho fez uso de algoritmos genéticos que são utilizados como técnica evolutiva capaz de criar e evoluir os robôs. Arquitetura de subsunção é utilizada como forma de determinar a trajetória utilizada do robô. Ambas as técnicas foram desenvolvidas dentro da plataforma de simulação de robôs móveis **GrubiBots** (desenvolvida pelo grupo de pesquisa GRUBi-UFLA). A plataforma utiliza a biblioteca de física ODE (*Open Dynamics Engine*). Estudos de casos:

Caso 1: Evolui o controle do robô utiliza o cenário 1.

Caso 2: Evolui a morfologia do robô utiliza o cenário 1.

Caso 3: Evolui a morfologia e o controle do robô utiliza o cenário 2.

Problema

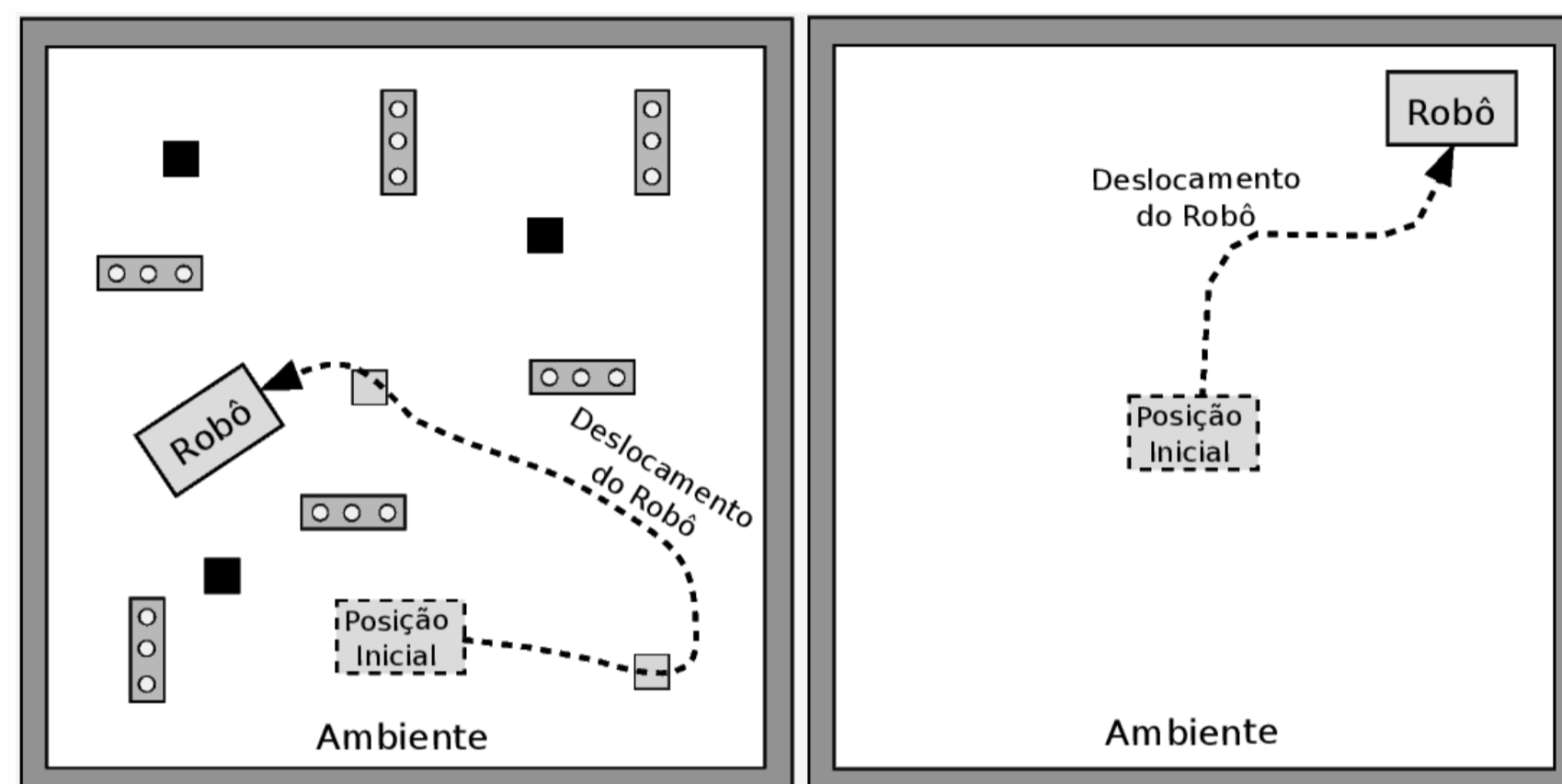


Figura 1: Cenários Utilizados.

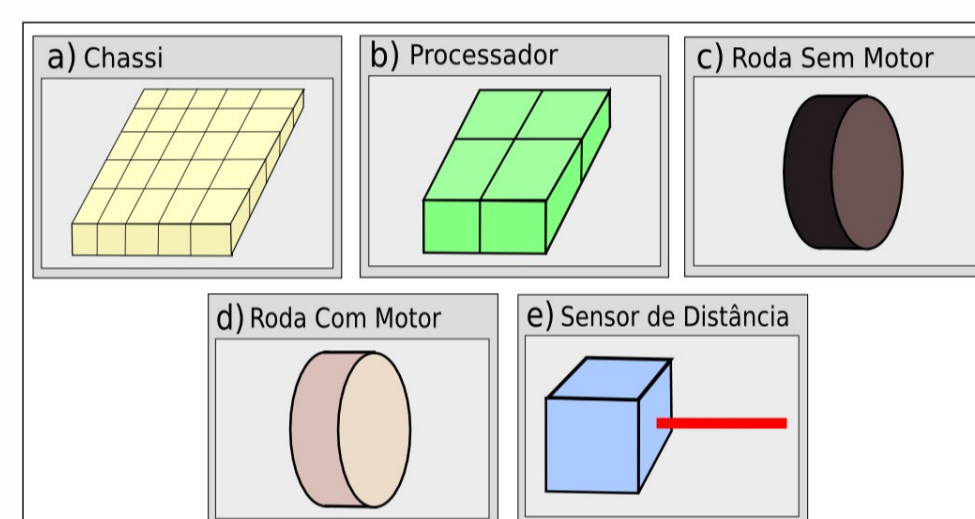


Figura 2: Conjunto de Peças.

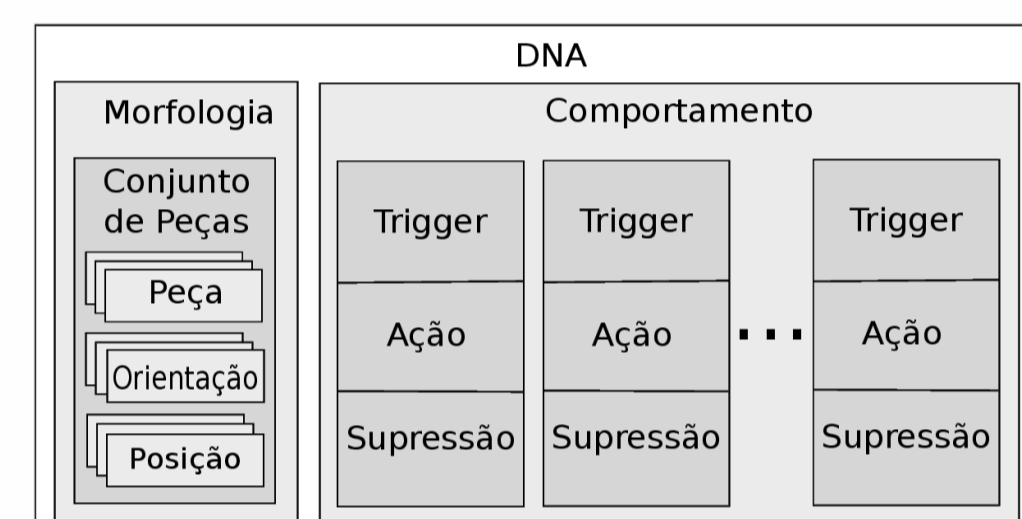


Figura 3: Representação do Indivíduo.

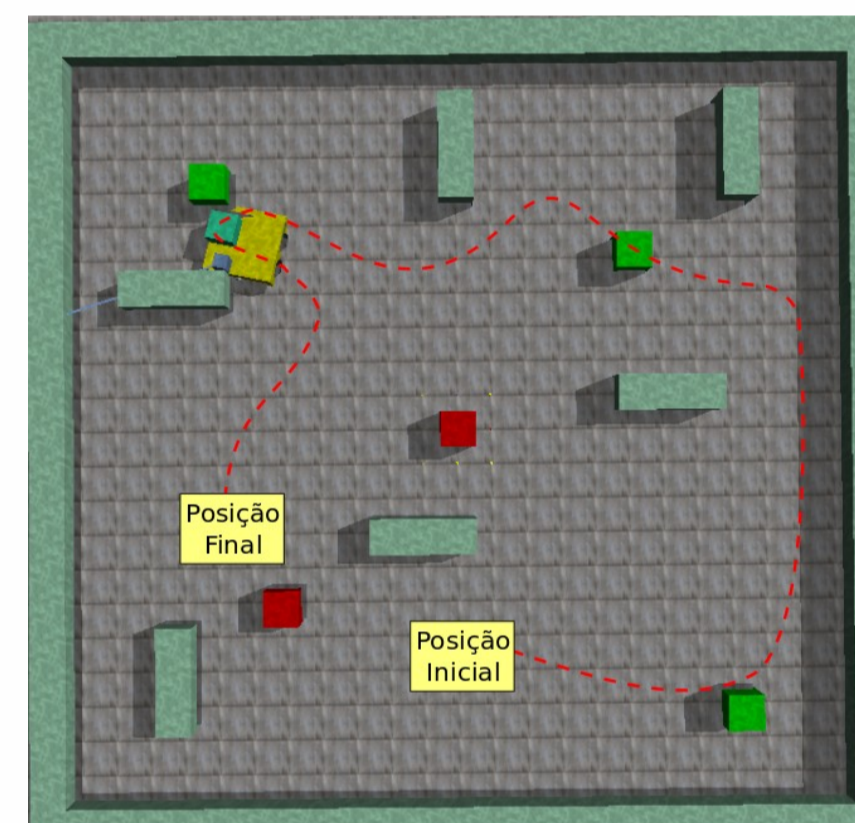


Figura 4: Resultado do Caso 2.

Resultados e Conclusões

Três estudos de casos foram feitos. Dois dos casos avaliaram a capacidade de criação de robôs capazes de deslocar-se em um ambiente com obstáculos. O outro caso avaliou a capacidade de criação de um robô capaz de deslocar-se linearmente em um ambiente sem obstáculos.

Agradecimentos

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa.