

# Trabalho Final - Robô de Limpeza

O objetivo deste trabalho é aprimorar o comportamento do robô de limpeza, substituindo os movimentos aleatórios por uma estratégia inteligente. O aluno deverá modificar o código existente para implementar uma lógica que permita ao robô encontrar e limpar todas as sujeiras da matriz da forma mais eficiente possível.

## Regras e Requisitos

### Modificações na Classe Robo

- O aluno deverá remover completamente a movimentação aleatória do robô.
- Criar uma estratégia que permita ao robô encontrar e se mover até a sujeira mais próxima.
- Implementar um algoritmo de movimentação eficiente que minimize o número de passos necessários para limpar todas as sujeiras.
- Modificações na Classe Estado

Adicionar funções auxiliares que ajudem o robô a tomar decisões estratégicas. Exemplos de funções que podem ser implementadas:

- `encontrar_sujeira_mais_proxima()`: Retorna a posição (x, y) da sujeira mais próxima do robô.
- `calcular_distancia(x1, y1, x2, y2)`: Retorna a distância entre duas coordenadas.
- `verificar_caminho_livre(x, y)`: Verifica se há um caminho sem obstáculos até a sujeira.

## Critérios de Avaliação

Correção: O robô deve conseguir limpar toda a sujeira do ambiente.

Eficiência: A estratégia do robô deve minimizar o número de movimentos necessários. Ser melhor que o robô com movimento aleatório.

Organização do Código: O código deve estar bem estruturado, utilizando princípios de POO como encapsulamento e herança.

Uso adequado da Classe Estado: O aluno deve desenvolver funções auxiliares para ajudar na tomada de decisões do robô.

## Entrega

O aluno deve entregar o código-fonte comentado, explicando a lógica implementada. O trabalho é em grupo de 3 alunos.

Um relatório explicando a estratégia desenvolvida e as funções implementadas na classe Estado para auxiliar o robô.