

# Sistema de Gerenciamento de Drone de Segurança

Avaliação para escolha de uma linguagem de programação.

André Monteiro  
José Bartolomeu A. Dias Neto  
Kleyton Lisboa



Detecção de Pontos de Interesse em multidões, utilizando Câmera de alta resolução com zoom poderoso e o framework de processamento de imagens OpenCV ou alguma linguagem tradicional, aliada ao Prolog.



## Requisitos da aplicação

1. Acesso ágil ao hardware;
2. Processamento de imagens;
3. Geolocalização;
4. Inteligência Artificial



# Paradigmas de Programação

Definimos que a aplicação Drone Robocop será desenvolvida como Multi Paradigma.

Iremos utilizar o paradigma Descritivo Imperativo para as funções que será necessário utilizar abstração e programação OO e programação a nível de hardware.

O paradigma lógico será responsável para a implementação da Inteligência Artificial do sistema.



# Crêterios

- Simplicidade/Ortogonalidade: Será avaliada linguagem com fácil processo de aprendizagem e com alta ortogonalidade.
- Sintaxe: Utilizaremos este critério para avaliar uma linguagem que possibilite desenvolver com uma escrita mais próxima do natural



# Crêterios

- Tipos e Estrutura de Dados: Analisaremos as estruturas de dados existentes na linguagem e possam ser adequadas ao projeto
- Expressividade: Uma linguagem que tenha uma boa forma de expressar a computação.



# Crêterios

- Checagem dos Tipos: Neste critério estaremos avaliando a linguagem na na detecção de erros de atribuição ou passagem de parâmetros em tempo de execução ou compilação.



# Linguagens de Programação

## ***Assembly***

Características e Vantagens: Linguagem de baixo nível, que substitui códigos numéricos por Alias (Apelidos ou Siglas), que facilitam a escrita do código em aplicações que necessitam de alto desempenho.

Desvantagens: Estruturas de Controle não desenvolvidas e antiquadas, como GO TO, dificultam a leitura do código.





# Linguagens de Programação

## **C**

Vantagens: Linguagem de alto nível, que apresenta um desempenho satisfatório para muitas aplicações. Largamente utilizada no desenvolvimento para sistemas embarcados.

Desvantagens: Linguagem moderadamente complexa e fortemente tipada.



# Linguagens de Programação

## ***Python***

Vantagens: Linguagem de alto nível que vem crescendo no mercado de embarcados, pois, com a possibilidade de muitos processadores utilizados neste mundo, rodar em sistemas Linux, é possível a utilização de qualquer linguagem para programá-los, inclusive Python.

Além de grande popularização, é uma linguagem que tem um bom suporte a abstração, pois apresenta boa ortogonalidade, simplicidade é fracamente tipada e interpretada.

Desvantagens: Por ser uma linguagem interpretada, erros podem ocorrer falhas durante a execução da aplicação.



# Linguagens de Programação

## ***Java***

Vantagens: Suporte a abstração, classes, orientada a objetos.

Desvantagens: Fortemente tipada (ao contrário de Python), o que contribui mesmo para a dificuldade de escrita e leitura, pois por isso torna-se muito 'verborrágica'.



# Linguagens de Programação

## ***Prolog***

É uma linguagem lógica declarativa, limita-se a fornecer uma descrição do problema que se pretende computar. Usa uma coleção de base de fatos e de relações lógicas que exprime o domínio do problema a resolver. Altamente utilizada em Inteligência Artificial.



# Linguagens de Programação

## ***OpenCV***

Vantagens: Possui algoritmos de visão computacional e processamento de imagens e vídeo em tempo real. Multiplataforma de linguagem: Python, Java, C++. Pode ser utilizado no sistema de controle do drone, aliado ao GPS, para conseguir uma melhor navegação do mesmo nos ambientes em que o drone estiver explorando.

Desvantagens: É necessário um conhecimento técnico básico de algumas ferramentas - filtros e algoritmos - utilizados pelo Framework.



# Tabela Comparativa

<b><i>Criterios / Linguagens</i></b>	<b>Simplicidade</b>	<b>Sintaxe</b>	<b>Tipos e Estrutura de Dados</b>	<b>Expressividade</b>	<b>Checagem de Tipos</b>
<b>Assembly</b>	1	1	1	1	1
<b>C</b>	2	3	4	5	3
<b>Java</b>	3	3	4	4	4
<b>Python</b>	5	5	4	3	1
<b>Prolog</b>	4	3	1	5	1
<b>OpenCV</b>	3	5	4	3	1



## Conclusão

Após análise entre os critérios selecionados e incluindo o CUSTO do treinamento da equipe de desenvolvimento e manutenção, custo do ambiente de desenvolvimento e portabilidade; concluimos utilizar as seguintes linguagens:



## Conclusão

- Para a programação a nível de hardware, será utilizado a linguagem C.
- Para a abstração dos dados, processamento de imagens e geolocalização, ocorreu um empate. Assim utilizamos o custo do treinamento e a experiência da equipe para optarmos pelo PYTHON.
- Para a área de IA e Aprendizagem de Máquina do Sistema, optamos pelo OpenCV em Python.





## Referências Bibliográficas

[André Curvello](#), [Cleiton Bueno](#), [Fábio Souza](#), [Henrique Rossi](#), [Rodrigo Pereira](#) e [Thiago Lima](#). Editorial: linguagens de programação para sistemas embarcados, Outubro de 2017.

<https://www.embarcados.com.br/editorial-linguagens-para-sistemas-em-barcados/>

Sebesta, R. W.(2003), Conceitos de Linguagens de Programação, Bookman, 5a Edição.

Mundo Drone. Drone - O que é? Como funcionam, explicação detalhada. Outubro de 2017. [https://www.youtube.com/watch?v=jHPW XK\\_9Dew](https://www.youtube.com/watch?v=jHPW XK_9Dew)