

# **Projeto Final da Disciplina de Laboratório de Inovação e Automação**

Membros:

Adriano Ferreira Lopes

Gleycykelly Syssy Indymayer Carnot Amaro

---

**Tema:**

## **Deteccção de doenças nos pés de feijão, morango e tomate utilizando visão computacional**

### **1. Descrição do Projeto:**

O projeto visa desenvolver um sistema de detecção de doenças nas plantas de feijão, morango e tomate utilizando técnicas de visão computacional. O objetivo é criar um modelo que possa identificar com precisão doenças e anomalias nas folhas das plantas, permitindo uma detecção precoce e uma resposta rápida para mitigar os danos às colheitas.

### **2. Passos Envolvidos:**

#### **a. Preparação dos Dados**

Os dados para o projeto foram obtidos por meio de um dataset público na plataforma Roboflow, disponível em:

<https://universe.roboflow.com/artificial-intelligence-82oex/detecting-diseases>.

O Roboflow permite o download de seus datasets públicos em diferentes formatos para diferentes propósitos. Para esse projeto, foi utilizado o formato de dataset YOLOv8.

#### **b. Construção do Modelo**

Após pesquisas preliminares sobre diferentes modelos de detecção de objetos, foi decidido o uso do framework Ultralytics, que disponibiliza o modelo pré-treinado YOLOv8. Para o projeto, foi utilizada a versão *small* (yolov8s). O modelo possui as seguintes camadas:

	from	n	params	module	arguments
0	-1	1	928	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[3, 32, 3, 2]
1	-1	1	18560	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[32, 64, 3, 2]
2	-1	1	29056	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[64, 64, 1, True]
3	-1	1	73984	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[64, 128, 3, 2]
4	-1	2	197632	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[128, 128, 2, True]
5	-1	1	295424	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[128, 256, 3, 2]
6	-1	2	788480	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[256, 256, 2, True]
7	-1	1	1180672	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[256, 512, 3, 2]
8	-1	1	1838080	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[512, 512, 1, True]
9	-1	1	656896	ultralytics.nn.modules.block.SPPF	[512, 512, 5]
10	-1	1	0	torch.nn.modules.upsampling.Upsample	[None, 2, 'nearest']
11	[-1, 6]	1	0	ultralytics.nn.modules.conv.Concat	[1]
12	-1	1	591360	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[768, 256, 1]
13	-1	1	0	torch.nn.modules.upsampling.Upsample	[None, 2, 'nearest']
14	[-1, 4]	1	0	ultralytics.nn.modules.conv.Concat	[1]
15	-1	1	148224	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[384, 128, 1]
16	-1	1	147712	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[128, 128, 3, 2]
17	[-1, 12]	1	0	ultralytics.nn.modules.conv.Concat	[1]
18	-1	1	493056	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[384, 256, 1]
19	-1	1	590336	ultralytics.nn.modules.conv.Conv	[256, 256, 3, 2]
20	[-1, 9]	1	0	ultralytics.nn.modules.conv.Concat	[1]
21	-1	1	1969152	ultralytics.nn.modules.block.C2f	[768, 512, 1]
22	[15, 18, 21]	1	2147008	ultralytics.nn.modules.head.Detect	[80, [128, 256, 512]]

YOLOv8s summary: 225 layers, 11166560 parameters, 11166544 gradients

### c. Treinamento do Modelo

O modelo foi treinado utilizando os seguintes hiperparâmetros:

- épocas: 100
- otimizador: AdamW
- batch = 16
- lr = 0,000625
- momentum = 0.9

O modelo foi treinado com 2904 imagens de treinamento e 1416 de validação.

### d. Ajuste Fino do Modelo

Para encontrar hiperparâmetros melhores para o treinamento do modelo, foram feitas tentativas de busca utilizando o algoritmo Ray Tune, presente no próprio framework do modelo. Entretanto, devido aos limites computacionais, não foi possível executar o algoritmo, pois ele ultrapassou o limite disponível de GPU e RAM durante os experimentos.

Após algumas tentativas de variação de parâmetros de forma manual, não foram constatadas melhorias significativas comparadas ao treinamento na configuração citada anteriormente.

### **3. Implantação do Modelo**

Uma vez que o modelo esteja melhor otimizado, ele será implantado para uso prático. Isso pode envolver a criação de uma interface de usuário amigável que permita aos agricultores carregar imagens de suas plantas e receber diagnósticos em tempo real. A integração do modelo com dispositivos móveis também pode ser considerada.

Ao seguir esses passos, o projeto visa fornecer uma solução valiosa para a detecção precoce de doenças nas plantas de feijão, morango e tomate, contribuindo para a melhoria da produção agrícola e redução de perdas.

### **4. Código do Projeto**

O código do projeto, assim como os resultados obtidos, podem ser encontrados no seguinte

[https://colab.research.google.com/drive/1lc4JBxjalcBmzqe4n0\\_MpuYm3\\_H659p](https://colab.research.google.com/drive/1lc4JBxjalcBmzqe4n0_MpuYm3_H659p)