



Nomes: Danrlei Huber, Eduardo Prasniewski, José Eduardo de Souza, Rodrigo Biz

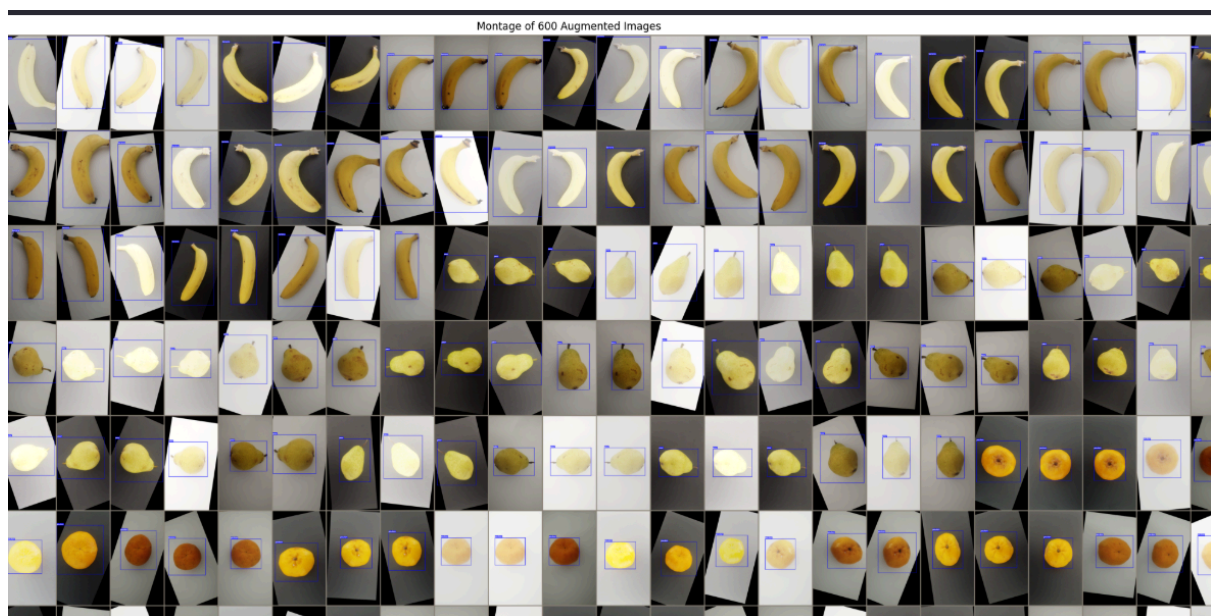
Foi criada uma base de imagens original com classes de frutas, conforme as regras de nomenclatura, codificação e estrutura de diretórios definidas pelo projeto. As imagens foram capturadas em diferentes ângulos e fundos, organizadas por classes e hospedadas no repositório do GitHub.

Repositório: <https://github.com/Danrlei-Huber/trabalho-de-PDI>

1) Feito com cvat

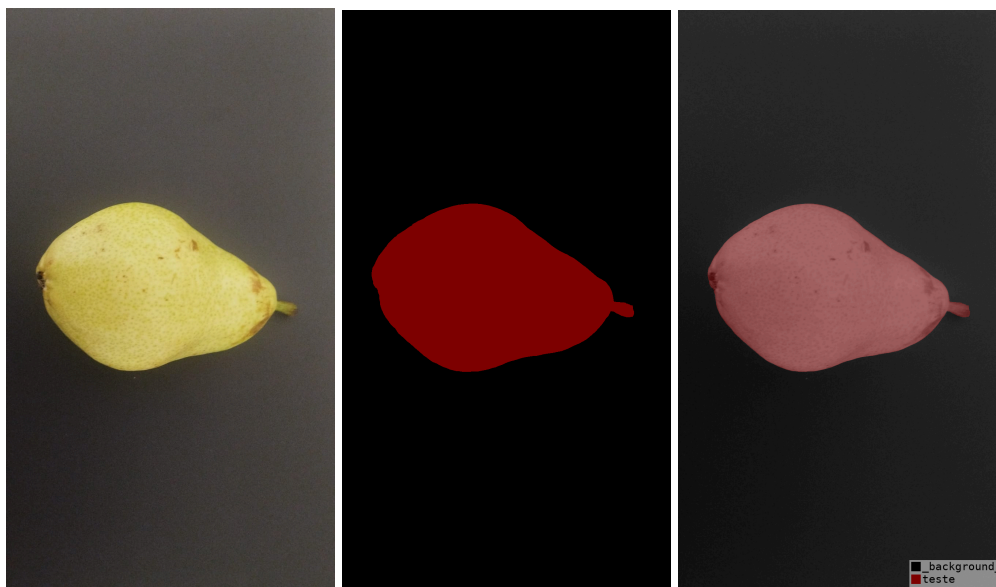
2) e 3)

As imagens foram anotadas utilizando a ferramenta CVAT, marcando as bounding-boxes e classes correspondentes. Foram gerados os arquivos de anotação para treinamento supervisionado dos classificadores. Para aumentar a variabilidade da base de dados, foi criado um **augmented_dataset**, triplicando o volume de imagens originais. Foram aplicadas transformações como logaritmo, exponencial e filtro da média por convolução. O print abaixo mostra exemplos das imagens aumentadas.





5) A segmentação do objeto foi feita utilizando LabelMe, para cada classe foram segmentadas manualmente 6 imagens diferentes para o projeto.

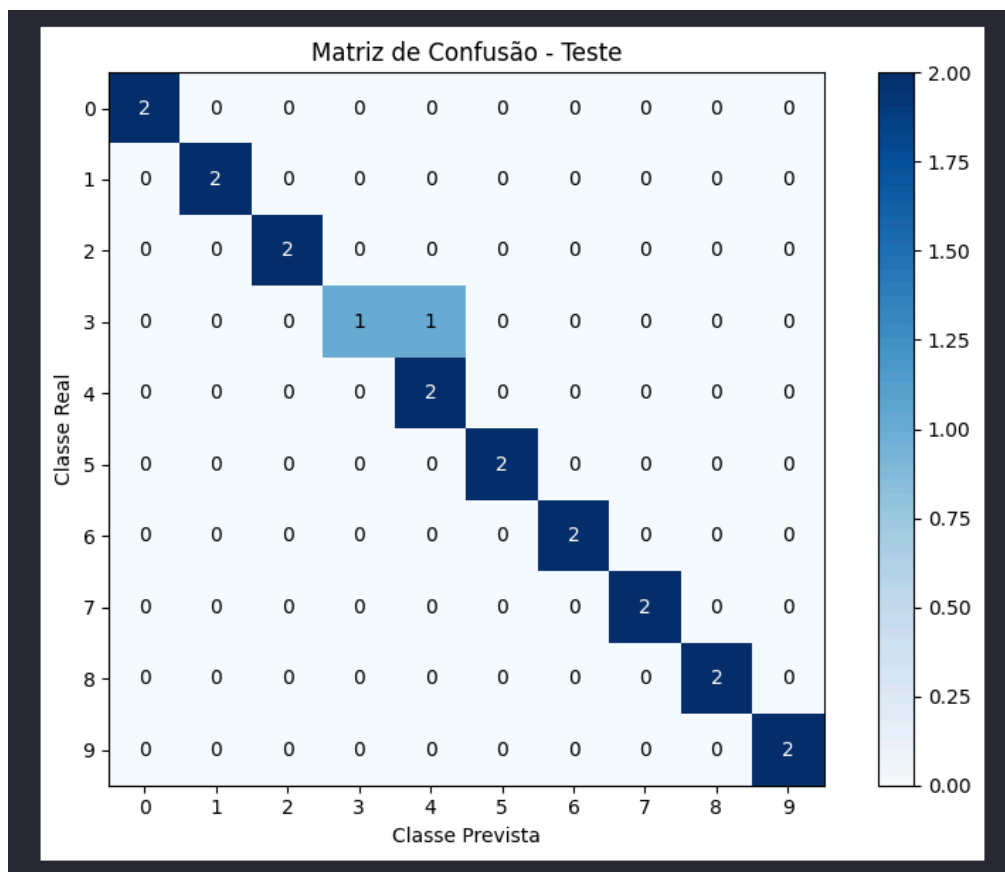


6) Foram extraídas features das imagens anotadas para treinar classificadores tradicionais (SVM/K-NN). A base foi dividida em 80% treinamento, 10% validação e 10% teste. Foram calculadas acurácia média, F1-score e matriz de confusão. Em seguida, foi treinada uma CNN com as imagens originais, utilizando a mesma divisão. Foram calculadas as mesmas métricas e curvas ROC para comparação entre os métodos.

```
... Train samples: 160
Val samples: 20
Test samples: 20
✓ Dados normalizados
✓ Modelo SVM treinado

Validação - Acurácia: 0.8000
Validação - F1 Score: 0.7833

Teste - Acurácia: 0.9500
Teste - F1 Score: 0.9467
```



...

Relatório de Classificação:

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	1.00	1.00	2
1	1.00	1.00	1.00	2
2	1.00	1.00	1.00	2
3	1.00	0.50	0.67	2
4	0.67	1.00	0.80	2
5	1.00	1.00	1.00	2
6	1.00	1.00	1.00	2
7	1.00	1.00	1.00	2
8	1.00	1.00	1.00	2
9	1.00	1.00	1.00	2
accuracy			0.95	20
macro avg	0.97	0.95	0.95	20
weighted avg	0.97	0.95	0.95	20