



# Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

## Coordenação Pós-graduação em Informática Aplicada-PRPG



**Um estudo comparativo entre modelos de Rede Neural Convolucional (CNN) e Rede Neural Convolucional com saída svm (CNN-SVM), para classificação de imagem de mudas de fava**

Erico Andre da silva



## Justificativa

A falta de agrônomos especialistas para efetuar classificação de determinadas plantas, muitas vezes em locais de difícil acesso, causando atrasos significativos no plantio. Determinadas cultura tem um período específico para acontecer durante o ano, caso o agricultor inicie o plantio de uma cultura em um período errado por engano pode trazer prejuízo ou até mesmo a perda de toda a safra. A classificação correta das mudas é de grande importância para o agricultor.



# Objetivo

Este trabalho visa o estudo comparativo entre modelos de rede neurais convolucionais convencionais e redes neurais convolucionais aplicada como extrator de características para máquina de vetor de suporte (SVM) na classificação de duas espécies de leguminosas sendo elas favas orelha de vô e fava Cearense.



# Metodologia

- Seleção de bases de dados;
- Pré processamento;
- Aprendizado de Máquina;
- Avaliação de Desempenho;
- Resultados Esperados.



# Seleção de bases de dados

# Base de dados

O conjunto de dados utilizado foi disponibilizado por Raphael Miller e possui um total de 229 imagens, sendo 109 de Fava Cearense e 120 de Fava Orelha de Vó.

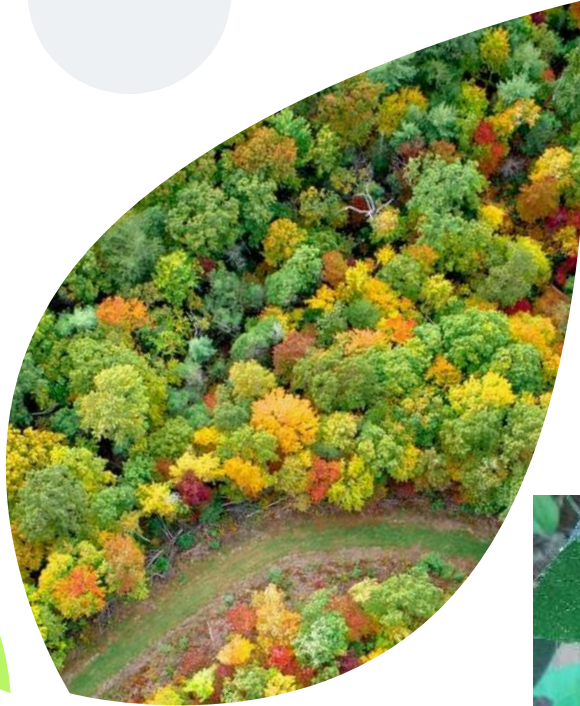


Figura. 1. Fava Cearense



Figura. 2. Fava Orelha de Vó



Pré  
processamento

# Data Augmentation

- Para aumentar nosso conjunto de imagens foram aplicados um método conhecido como data Augmentation que consistem gerar mais imagens a partir de Transformação geométrica e de cores.
- Transformação geométrica.
- Transformação cores.

Total de imagens Após o data Augmentation

Fava Cearense: 654 47.6%

Orelha de Vó: 720 52.40%

Total : 1374







## Aprendizado de Máquina

O conjunto de dados utilizado foi disponibilizado por Raphael Miller e possui um total de 229 imagens, sendo 109 de Fava Cearense e 120 de Fava Orelha de Vó.

# Aprendizado de Máquina

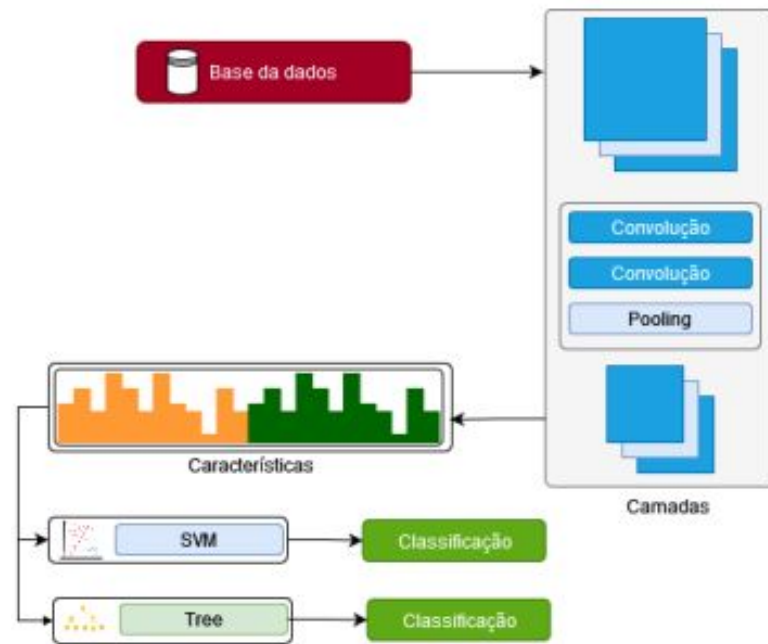


Figura. 4. Arquitetura



# Avaliação de Desempenho

- Acurácia;
- Precisão;
- Revocação (cobertura ou recall);
- Curva ROC.



# Resultados

É possível perceber que a máquina de vetores de suporte (SVM) na etapa de classificação obteve os melhores resultados seguido seguido pela Árvore de decisão como mostra a Tabela 10.

**Tabela 10. Contem as métricas precisão e Sensibilidade**

Algoritmos	Precisão	Cobertura	AUC-ROC
CNN	0.946429	0.968037	0.966
CNN SVM	0.981308	0.990566	0.988
CNN TREE	0.964286	0.986301	0.979
VGG16 MLP	0.958762	0.963730	0.974



## Resultados Esperados

A partir deste estudo criar uma ferramenta que auxilie tanto o agrônomo quanto o agricultor no plantio de determinada cultura no período correto evitando assim prejuízos.

The background is white and features several stylized elements: a large light green leaf on the left, a smaller dark green leaf below it, and a small light green leaf on the right. There are also three light gray circles of different sizes: one at the top left, one on the left side, and a large one on the right side.

“ *Obrigado!*