ESTUDO E ANÁLISE DO USO DE VARIAÇÕES CLASSIFICADORES TRADICIONAIS E BASES DE DADOS EM REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS

Augusto Lara Amorim Santos (PROVIC), Jonathan de Matos (Orientador), e-mail: jonathan@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de informática (DEINFO)

Engenharia Elétrica; Medidas Elétricas, Magnéticas e Eletrônicas; Instrumentação

Palavras-Chave: *Inteligência Artificial, Redes Neurais, Imagens de Textura.*

Resumo

Neste trabalho investigou-se o uso de modelos reduzidos baseados no método chamado LMFCN (*Large Margin Fully Convolutional Network*) aplicados à classificação de imagens de texturas de vegetais com o auxílio do dataset ESCA - *grapes black measles dataset*. Avaliou-se o desempenho de arquiteturas compactadas de redes neurais focadas em processamento de texturas aliadas a um classificador tradicional SVM.

Introdução

No campo agrícola, a disponibilidade de grandes conjuntos de dados rotulados é bastante limitada quando comparada a bases amplamente utilizadas em visão computacional, como o ImageNet. Essa escassez decorre de fatores como a dificuldade e o custo elevado do processo de coleta, anotação e padronização das imagens. Assim, treinar modelos complexos com conjunto reduzido tende a resultar e overfitting, comprometendo a capacidade de generalização e a aplicabilidade prática em cenários reais.
Diante desse desafio torna-se necessária a utilização de métodos capazes de lidar com quantidades restritas de amostras para a conclusão do objetivo.

Materiais e Métodos

O ambiente de desenvolvimento o Windows 10 com CUDA (v.11.8), placa de vídeo RTX1660 com o Framework PyTorch (v.2.7.1) instalado usando Anaconda. Foi utilizado o dataset ESCA - *grapes black measles dataset*, que contém 1.770 imagens, sendo 888 de folhas doentes e 882 de folhas saudáveis, contendo então apenas duas classes.

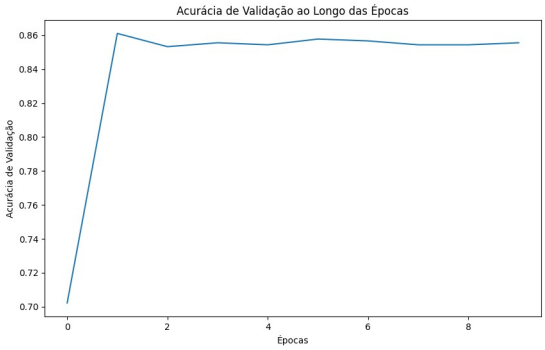
Resultados e Discussão

Foram testadas diversas combinações de hiperparâmetros para obter o melhor desempenho na base. A Tabela 1 mostra todos os hiperparâmetros testados com seus valores. A Figura 1 mostra a acurácia de validação durante o treinamento. A acurácia de teste com o melhor modelo foi de 84% e a de treino 99,5%.

Tabela 1. Valores testados para os hiperparâmetros

Hiperparâmetros	Valores				
gamma	2	2.5	3	3.5	4
C	1	2	3	4	5
Learning rate	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
# Características	16	32	64		
wrclose	2	5	7		
svclose	2	5	7		

Figura 1. Acurácia de validação durante o treinamento



Conclusão ou Conclusões

O método LMFCN se mostrou eficiente para este tipo de imagem, porém há mais pesquisa a se fazer e margem para melhorias na acurácia utilizando outros classificadores, substituindo o SVM.

Agradecimentos

Agradecemos à UEPG pela infraestrutura fornecida.

DE MATOS, Jonathan; OLIVEIRA, L. E. S., JUNIOR, A. S. B.;, KOERICH, Alessadro L. Large-margin representation learning for texture classification. **Pattern Recognition Letters**, v. 170, p. 39-47, 2023.
ALESSANDRINI, Michele; RIVERA, Calero Fuentes Rivera Romel; FALASCHETTI, Laura; PAU, Danilo; TOMASELLI, Valeria; TURCHETTI, Claudio. **ESCA-dataset.** Mendeley Data, v.1, doi: 10.17632/89cnxc58kj.1