

MODELO PARA A ENTREGA DAS ATIVIDADES

COMPONENTE CURRICULAR:	Projeto Aplicado 2
NOME COMPLETO DO ALUNO:	Anderson Alves Andréia Domingos dos Santos Gerson Soares Rodrigues Samuel Bonfim da Silva
RA:	10347602 10288503 10423804 10423569

Atenção: Toda atividade deverá ser feita com fonte Arial, tamanho 11, espaço de 1,5 entre as linhas e alinhamento justificado entre as margens.

RECONHECIMENTO DE IMAGENS DE FRUTAS COM REDES NEURAIS

1. RESUMO

Este projeto visa aprimorar a compreensão na identificação de frutas utilizando estruturas de Redes Neurais Convolucionais (CNNs) juntamente a estratégias pertinentes à Inteligência Artificial (IA) para um sistema de rastreamento de fonte comercial. Foi estabelecido um banco de imagens de frutas com 15 categorias diferentes, as imagens foram coletadas em várias condições de iluminação e qualidade, aumentando a variabilidade do conjunto de dados e representando cenários realistas, totalizando 70583 imagens brutas. Centraliza-se em perseverar dentro de um regime de treinamento supervisionado tais redes para assegurar a distinção acurada entre variedades de frutas, mediante ao emprego de imagens digitalizadas. As fases articuladas envolvem a engenharia de algoritmos meticulosamente especificados direcionados ao treinamento dos mecanismos de CNNs, a disposição meticulosa de neurônios artificiais dentro de configurações estruturais otimizadas, além da mobilização de procedimentos de avaliação sistematizada para o estímulo de um aperfeiçoamento. Tal iniciativa contempla o estabelecimento de um sistema de automatização eficaz, projetado para promover contribuições de magnitude considerável para os domínios da identificação apurada de frutas, agricultura e de preservação ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse projeto é desenvolver uma interface que identifique e classifique imagens de algumas frutas as quais foram selecionadas imagens de um banco de dados com recursos de IA (Inteligência Artificial) com precisão e eficiência. Auxiliando os usuários de um jeito simples e informativo, através de métricas com o treinamento de Redes Neurais Convolucionais (CNNs), utilizando uma extensa base de dados. Com a motivação de tornar acessível as informações.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A estruturação do projeto depende dos seguintes objetivos específicos:

- Coletar informações sobre o aprendizado supervisionado e não supervisionado, classificação, regressão, conjunto de treinamento e avaliação de modelos já testados.
- Realizar técnicas de processamento de imagens, como o redimensionamento, normalização, aumento de dados, segmentação etc.
- Compreender o funcionamento das ANNs (Redes Neurais Artificiais), incluindo camadas densamente conectadas, funções de ativação, otimização, retropropagação etc.
- Compreender o funcionamento das CNNs (Redes Neurais Convolucionais), incluindo camadas convolutivas, camadas de pooling, camadas ocultas e camadas totalmente conectadas.
- Treinamento das CNNs, a fim de ajustar parâmetros avaliando a performance do modelo usando métricas de precisão.
- Implementação de projetos práticos envolvendo as CNNs, com a identificação de frutas no mundo real, consolidando o trabalho aplicado.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando as pesquisas realizadas sobre as CNNs é possível identificar os métodos que deverão ser seguidos a fim de concluir o projeto com resultados significativos. Entre eles estão:

1. Pesquisa: Realizar pesquisas bibliográficas e conceitos relacionados ao assunto, buscando o maior aprofundamento teórico.

2. Referências: Pesquisa de modelos relacionados que obtiveram bons resultados, com o intuito na aplicação do modelo.
3. Datasets: Conjunto de datasets de imagens vinculadas a plantas, visando efetuar o aprendizado do modelo.
4. Camadas das CNNs: Compreender teoricamente como cada camada de uma CNN se comporta, dentre elas estão as camadas de convolução, ativação, pooling, totalmente conectada e camada de saída.
5. Definição da linguagem de programação: Python será uma excelente escolha considerando a facilidade no aprendizado de máquina e a ampla gama de bibliotecas relacionadas à visão computacional, como TensorFlow, Keras, PyTorch e OpenCV.
6. Formulação de hipóteses: Estabelecer hipóteses que serão testadas durante o processo, com intuito de melhorar e especificar as quantidades de camadas que serão utilizadas, proporcionando resultados satisfatórios.
7. Pré-processamento de dados: Detalhamento das etapas aplicadas dentro dos dados como redimensionamento da imagem, normalização e extração.
8. Definição da Arquitetura da CNN: A definição da arquitetura que será utilizada e o número de camadas convolucionais, pooling, totalmente conectadas e funções de ativação.
9. Treinamento da CNN: Processo de treinamento da CNN, levando em consideração a escolha do otimizador, função de perda e métricas de avaliação.
10. Avaliação do modelo: Descrever o desempenho utilizando métricas, como recall, acurácia, precisão e F1-score.
11. Análise de resultados: Análise dos resultados obtidos durante os testes de treinamento, envolvendo a identificando tendências e eficácia. Com o objetivo de compreender como o modelo se desenvolveu no processo.
12. Comparação de resultados: Fazer a análise comparativa de resultados de CNNs anteriores. Envolvendo destacar as diferentes abordagens, semelhanças, contribuições únicas e abordagens existentes.
13. Conclusão do projeto: Com base na análise, treinamentos e testes, será realizada a conclusão do projeto exibindo resultados, dificuldades enfrentadas no processo e apresentação do modelo em funcionamento.

4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	Etapas			
	1	2	3	4
Pesquisa	X			
Referências	X			
Datasets		X		
Camadas das CNNs		X		
Formulação de hipóteses		X		
Pré-processamento de dados			X	
Definição da arquitetura da CNN			X	
Treinamento da CNN			X	
Avaliação do modelo			X	
Análise de resultados				X
Comparação de resultados				X
Conclusão do projeto				X

5. RESULTADOS ESPERADOS

A expectativa desse projeto tem como meta a criação de uma interface que diminua o trabalho exaustivo na identificação de frutas, contribuindo na conscientização ambiental, educacional e comercial, disponibilizando informações concretas a partir de parâmetros testados e validados.

6. LINK PARA O GITHUB

<https://github.com/grupos4g4/PROJAPLIC2>

7. REFERÊNCIAS

1. Albawi, Saad, Tareq Abed Mohammed, and Saad Al-Zawi. "Understanding of a convolutional neural network." *2017 international conference on engineering and technology (ICET)*. Ieee, 2017.
2. ALVES, Priscila Mello. "Inteligência artificial e redes neurais." *IPEA: Centro de Pesquisa em Ciência* (2020).
3. Der Kiureghian, Armen, and Ove Ditlevsen. "Aleatory or epistemic? Does it matter?." *Structural safety* 31.2 (2009): 105-112.
4. Dino. "IA: Maioria dos Brasileiros Já Utiliza Assistentes Virtuais." *O Globo*, 2 maio 2023, 17h04, <https://oglobo.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/05/ia-maioria-dos-brasileiros-ja-utiliza-assistentes-virtuais.ghtml>.
5. Garcin, Camille, et al. "PI@ ntNet-300K: a plant image dataset with high label ambiguity and a long-tailed distribution." *NeurIPS 2021-35th Conference on Neural Information Processing Systems*. 2021.
6. Kanda, Paul Shekonya, Kewen Xia, and Olanrewaju Hazzan Sanusi. "A deep learning-based recognition technique for plant leaf classification." *IEEE Access* 9 (2021): 162590-162613.
7. Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton. "ImageNet classification with deep convolutional neural networks." *Communications of the ACM* 60.6 (2017): 84-90.
8. LeCun, Yann, et al. "Gradient-based learning applied to document recognition." *Proceedings of the IEEE* 86.11 (1998): 2278-2324.
9. LeCun, Yann, Koray Kavukcuoglu, and Clément Farabet. "Convolutional networks and applications in vision." *Proceedings of 2010 IEEE international symposium on circuits and systems*. IEEE, 2010.
10. Vinagreiro, Michel Andre Lima. *Classificação baseada em espaços de camadas convolucionais de redes CNNs densas*. Diss. Universidade de São Paulo, 2022.
11. Willis, Kathy. *State of the world's plants 2017*. Royal Botanic Gardens Kew, 2017.