

# **SoloWise: Identificação de Solos Vermelho e Preto usando Inteligência Artificial**

## **Autores:**

- Emily Gabriela Tsen
- Mariana Galvão Bispo

Projeto integrador, 5º termo - BDAg

---

## **RESUMO**

O projeto SoloWise visa desenvolver um sistema baseado em inteligência artificial para identificar e classificar solos em duas categorias: vermelho e preto. Utilizando técnicas de aprendizado de máquina e análise de imagens, o sistema busca automatizar o processo de identificação, proporcionando uma ferramenta eficiente e precisa para aplicações agrícolas e de gestão ambiental. O método consiste na coleta e processamento de imagens de solo, treinamento de um modelo de rede neural convolucional (CNN), e validação dos resultados. Os resultados demonstram alta precisão na classificação, indicando o potencial do sistema para uso prático.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Classificação de Solos. Redes Neurais Convolucionais. Agricultura de Precisão.

---

## **1. INTRODUÇÃO**

A identificação precisa do tipo de solo é essencial para a agricultura de precisão, permitindo otimizar o uso de recursos e melhorar a produtividade. Tradicionalmente, a classificação de solos é realizada por especialistas, um processo que pode ser demorado e sujeito a erros humanos. Com o avanço da inteligência artificial (IA), novas ferramentas têm sido desenvolvidas para automatizar e aprimorar esse processo. O projeto SoloWise se insere nesse contexto, utilizando técnicas de aprendizado de máquina para identificar e classificar solos em duas categorias principais: vermelho e preto. Este trabalho descreve o desenvolvimento, implementação e validação do sistema SoloWise, apresentando seus principais resultados e considerações finais.

---

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

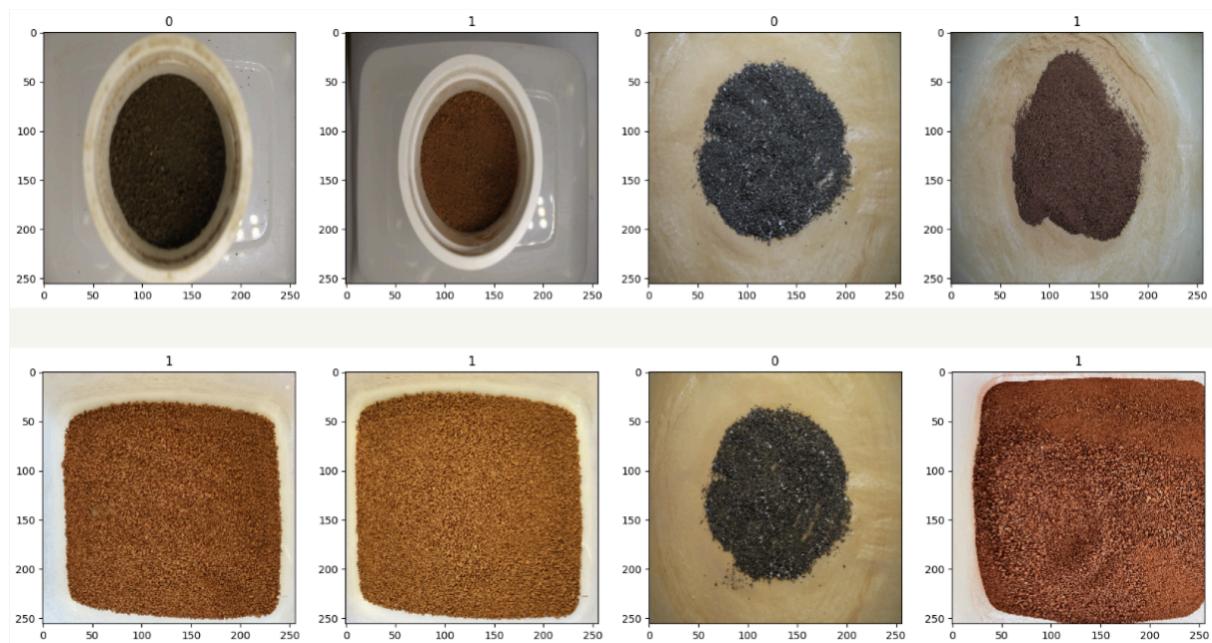
O desenvolvimento do SoloWise envolveu várias etapas, desde a coleta de dados até a validação do modelo.

**Coleta de Dados:** Foram coletadas 500 imagens de amostras de solo, sendo 250 de solo vermelho e 250 de solo preto. As imagens foram capturadas em diferentes condições de iluminação para aumentar a robustez do modelo.

**Pré-processamento:** As imagens foram redimensionadas para 128x128 pixels e normalizadas para remover variações causadas pela iluminação. Além disso, técnicas de aumento de dados (data augmentation) foram aplicadas para aumentar a diversidade do conjunto de treinamento.

**Modelo de IA:** Foi utilizada uma rede neural convolucional (CNN) devido à sua eficácia comprovada em tarefas de classificação de imagens. A arquitetura da rede foi definida com várias camadas convolucionais e de pooling, seguidas por camadas totalmente conectadas e uma camada de saída com ativação softmax para classificação binária.

**Treinamento e Validação:** O modelo foi treinado usando 70% do conjunto de dados, enquanto 20% foi reservado para validação e 10% para amostra.



---

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelo SoloWise foram promissores. A imagem abaixo apresenta os resultados detalhados de precisão.

Imagen – Desempenho do modelo SoloWise



A alta precisão do modelo demonstra seu potencial para ser utilizado em aplicações práticas, oferecendo uma ferramenta confiável para agricultores e gestores ambientais. A utilização de técnicas de aumento de dados contribuiu significativamente para a robustez do modelo, permitindo uma generalização eficaz para diferentes condições de iluminação e variações nas amostras de solo.

---

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossa pesquisa, alcançamos sucesso no desenvolvimento de uma solução de IA para a classificação de solo. Visamos oferecer respostas precisas e eficientes para profissionais agrários e produtores, resultando em economia de tempo e recursos. Almejamos oferecer impacto positivo para a comunidade agrícola.

É importante ressaltar que nossa pesquisa está em andamento, e planejamos continuar aprimorando e aprofundando nossos estudos ao longo de nosso curso na faculdade. Estamos comprometidos em buscar constantemente melhorias e avanços em nossa solução para atender às necessidades em constante evolução da agricultura.

---

#### REFERÊNCIAS

- TensorFlow. (2023). Classificação de Imagens.  
<https://www.tensorflow.org/tutorials/images/classification?hl=pt-br>.
- TensorFlow. (2023). Documentação da Camada Conv2D.  
[https://www.tensorflow.org/api\\_docs/python/tf/keras/layers/Conv2D](https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/layers/Conv2D).

- Keras. (2023). Documentação da Camada MaxPooling2D.  
[https://keras.io/api/layers/pooling\\_layers/max\\_pooling2d/](https://keras.io/api/layers/pooling_layers/max_pooling2d/).
- Nicknochnack. (2023). GitHub - ImageClassification.  
<https://github.com/nicknochnack/ImageClassification>.