

## DETECÇÃO DE MINERAÇÃO ILEGAL EM FLORESTAS COM RESNET50: UMA ABORDAGEM COM REDE NEURAL CONVOLUCIONAL

**Rafael Augusto Hentz<sup>1</sup>**

**Felipe André Zeiser<sup>2</sup>**

1. Discente do curso de graduação em Sistemas de Informação, Unoesc, Chapecó, SC
2. Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Unisinos, São Leopoldo, RS



Fonte: NASA EARTH OBSERVATORY, 2023.

### INTRODUÇÃO:

A exploração mineral ilegal em florestas representa uma grave ameaça para os ecossistemas e a biodiversidade. Desta forma, sistemas inteligentes que possam auxiliar na automatização da detecção de casos de mineração em florestas podem contribuir para o combate e a tomada de decisão estratégicas dos órgãos públicos.

### OBJETIVO:

O objetivo do presente estudo é propor um método de detecção de mineração ilegal em imagens de satélite por meio de uma Rede Neural Convolutacional (CNN), com foco na arquitetura ResNet50.

### METODOLOGIA:

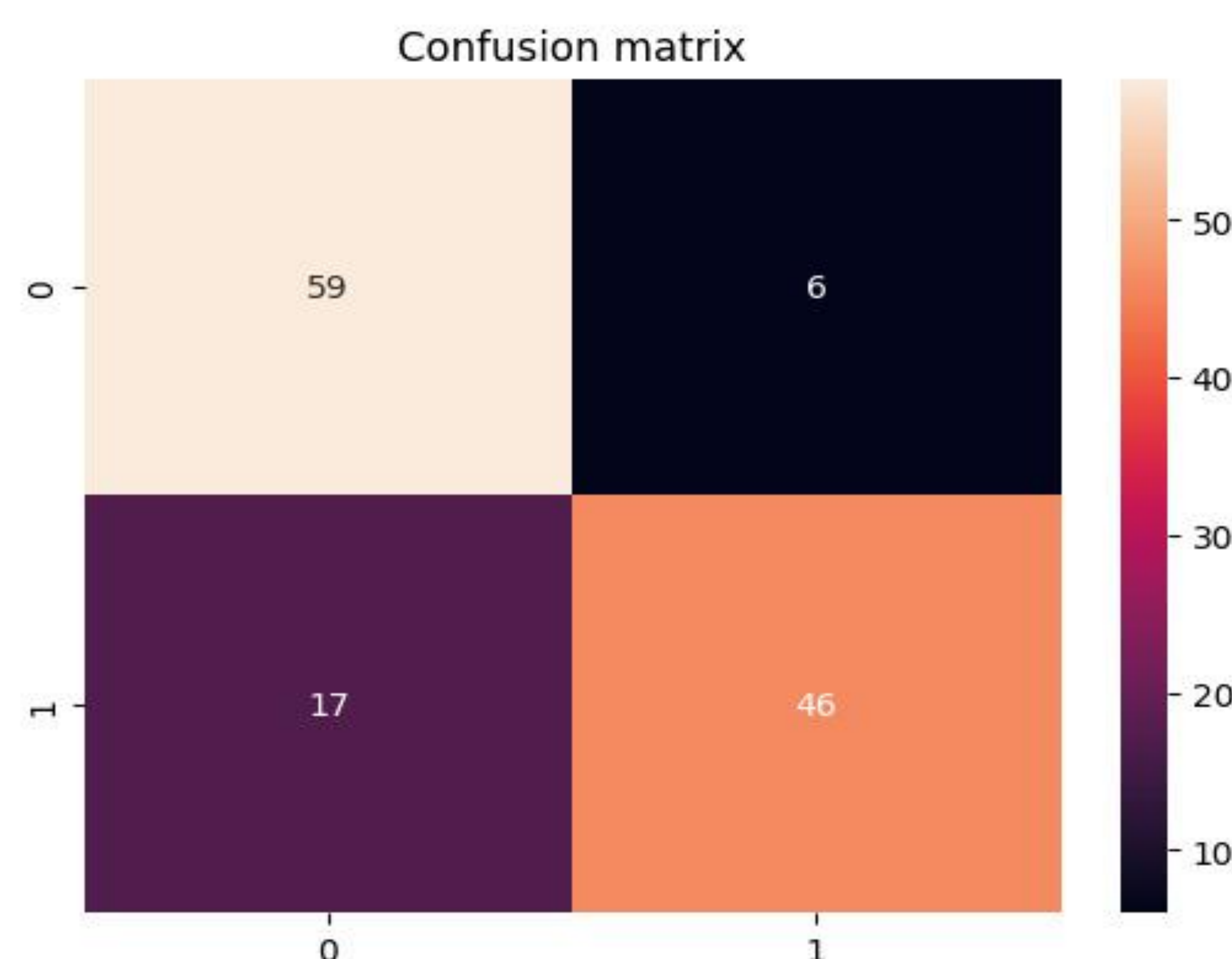
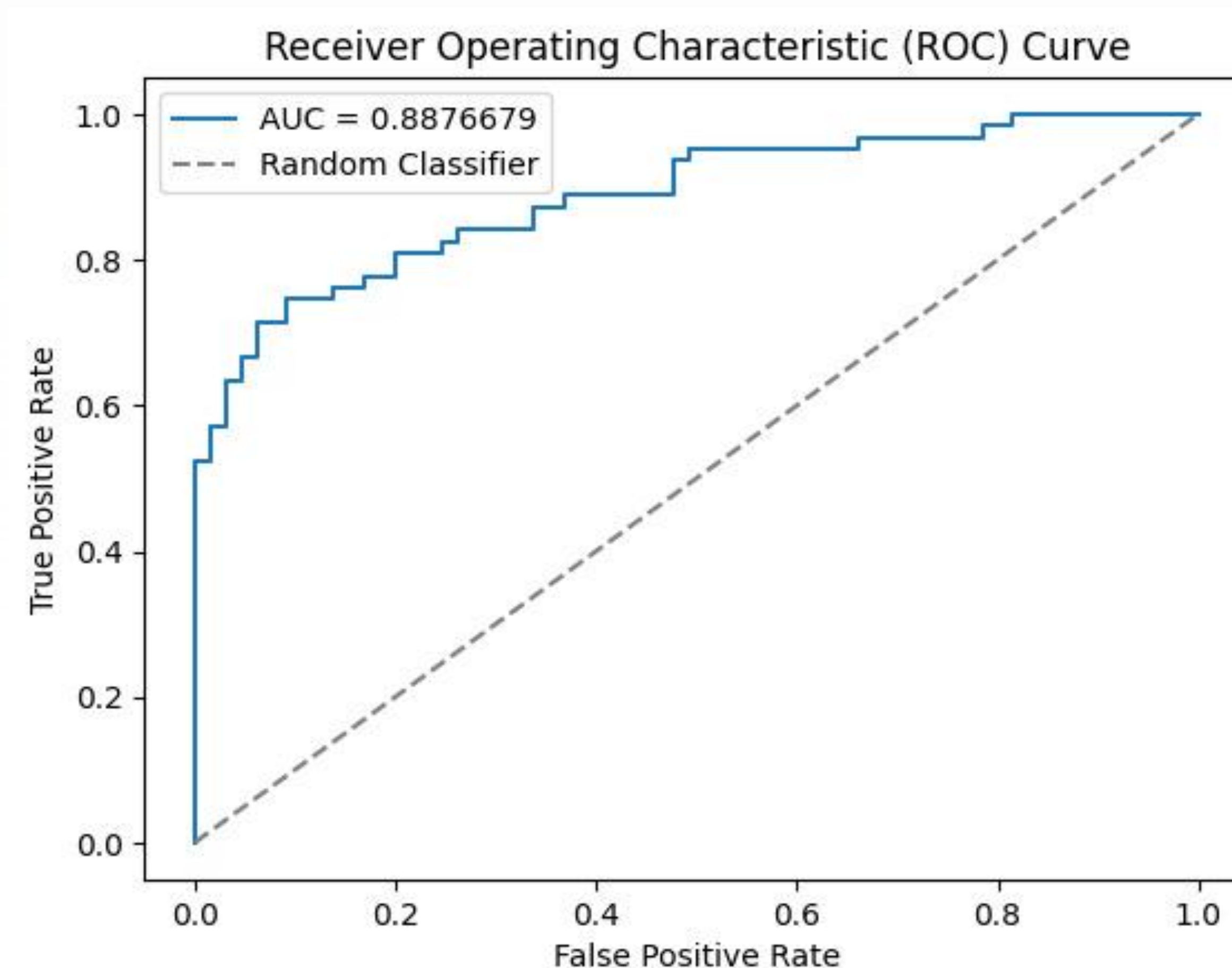
O trabalho compreende várias etapas essenciais. Inicialmente, ocorre a aquisição e o pré-processamento das imagens de satélite, incluindo a normalização das mesmas. Em seguida, são aplicadas técnicas de aumento de dados, como espelhamento horizontal, zoom e redimensionamento das imagens, a fim de ampliar a diversidade do conjunto de dados. A etapa subsequente envolve o treinamento do modelo de deep learning utilizando a arquitetura ResNet50. Foi utilizada a abordagem de transferência de aprendizado, que permite ao modelo generalizar o aprendizado adquirido em um conjunto de imagens natural para a classificação de imagens de mineração ilegal. Na fase de teste, cinco métricas de desempenho foram avaliadas: sensibilidade, especificidade, F1-Score, precisão e Area under the ROC curve (AUC).

### RESULTADOS:

O melhor modelo alcançou resultados notáveis, com uma sensibilidade de 73,02%, especificidade de 90,77%, F1-Score de 80%, precisão de 88,46% e AUC de 88,77%. Essas métricas demonstram a eficácia do modelo na detecção de atividades de mineração ilegal em imagens de satélite.

### CONCLUSÃO:

Os resultados deste trabalho indicam que a metodologia proposta apresenta grande potencial como uma solução para a identificação de atividades de mineração ilegal em florestas. Isso pode contribuir significativamente para o avanço da conservação ambiental e para uma gestão mais sustentável dessas áreas, reduzindo os impactos da exploração mineral ilegal nos ecossistemas florestais e na biodiversidade.



### REFERÊNCIAS:

- J. Cornebise, I. Oršolic, F. Kalaitzis. (2022) High-Resolution Satellite Imagery: The WorldStrat Dataset – With Application to Super-Resolution, Advances in Neural Information Processing System 35, Proceedings of NeurIPS 2022.
- KERAS. **Deep Learning for humans**. 2023. Disponível em: <https://keras.io/>. Acesso em: 10 out. 2023.
- NASA EARTH OBSERVATORY. **Detecting Gold Mining in Ghana**. Disponível em: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/148376/detecting-gold-mining-in-ghana>. Acesso em: 10 out. 2023.