

Código:8341C1 Área: Ciências Exatas e da Terra
Modalidade: Ciência Aplicada/ Inovação Tecnológica

Identificação de fazendas solares na região de Varginha através de análise de imagens com redes neurais

Miguel de Castro Ferreira; Gabriel Dias Cardoso.

Wedson Gomes da Silveira Junior (orientador); Lázaro Eduardo da Silva (coorientador).

INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção de energia solar em nosso país, torna-se necessária a identificação e classificação de fazendas solares para fins de manutenção e instalação de novas fazendas solares, bem como a avaliação do quantitativo de energia gerada e a mitigação da poluição visual. Um diferencial deste projeto é a utilização de imagens para a classificação e identificação, o que resulta na redução de custos relacionados ao transporte, economia de tempo e eliminação da necessidade de equipamentos de geolocalização. Durante a execução do trabalho, foi possível avaliar a magnitude das fazendas e placas solares espalhadas pela cidade e áreas rurais de Varginha, sendo que o trabalho foi concebido de maneira genérica e pode ser aplicado em qualquer região do Brasil e do mundo para identificação e classificação de fazendas solares.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Criar um banco de dados de placas solares usando visão computacional para a identificação de imagens de fazendas solares e, especificamente, identificar fazendas solares por meio de imagens na região de Varginha-MG.

Objetivos Específicos:

Estudar a ferramenta Roboflow para a criação de um dataset.

Desenvolver, treinar, validar e testar uma rede neural para a identificação de fazendas solares.

Realizar testes de identificação utilizando imagens reais do Google Maps da região de Varginha.

METODOLOGIA

Levantamento bibliográfico sobre a ferramenta Roboflow, no qual deve-se esclarecer: aplicações mais indicadas em cada versão do framework, arquitetura da ferramenta, arquitetura da rede neural artificial criada por ele, análises realizadas, passo a passo de configuração, execução, treinamento, validação, testes e análise de confiança para novos modelos de dados; - Execução da ferramenta utilizando modelos prontos;

- Criação de um conjunto de dados e imagens para realização de novos treinamentos;

- Treinamento, validação, testes e análise de confiança para um novo conjunto de dados e imagens criadas.

DADOS OBTIDOS E RESULTADOS

Os testes foram realizados com imagens reais obtidas através do Google Maps, de ruas e regiões da cidade de Varginha. A ferramenta apresentou um grande número de acertos na identificação mostrando-se apta para a finalidade.

Total Images		
Train	46	
Valid	8	
Test	3	

project-yolo-uglgy/3		
22.1%	89.9%	17.0%
mAP	Precision	Recall

Tabela 01 - Localização de algumas Fazendas Solares

Localização	Distância Centro Aproximada
-21.6065137,-45.4949227,56	3 km
-21.6108601,-45.4895914,49	5 km
-21.5894141,-45.4700468,91	5 km
-21.5211868,-45.4724416,56	6 km
-21.6183571,-45.4340111,162	4,8 km

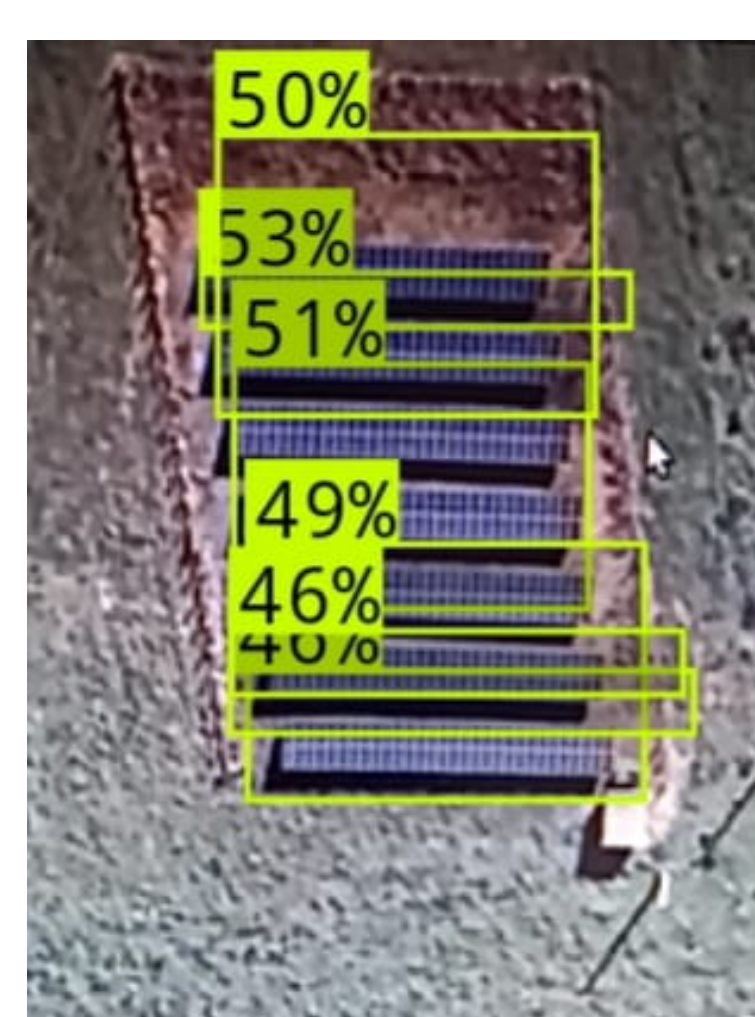


Figura 01 - Imagem da localização -21.5211868,-45.4724416,56

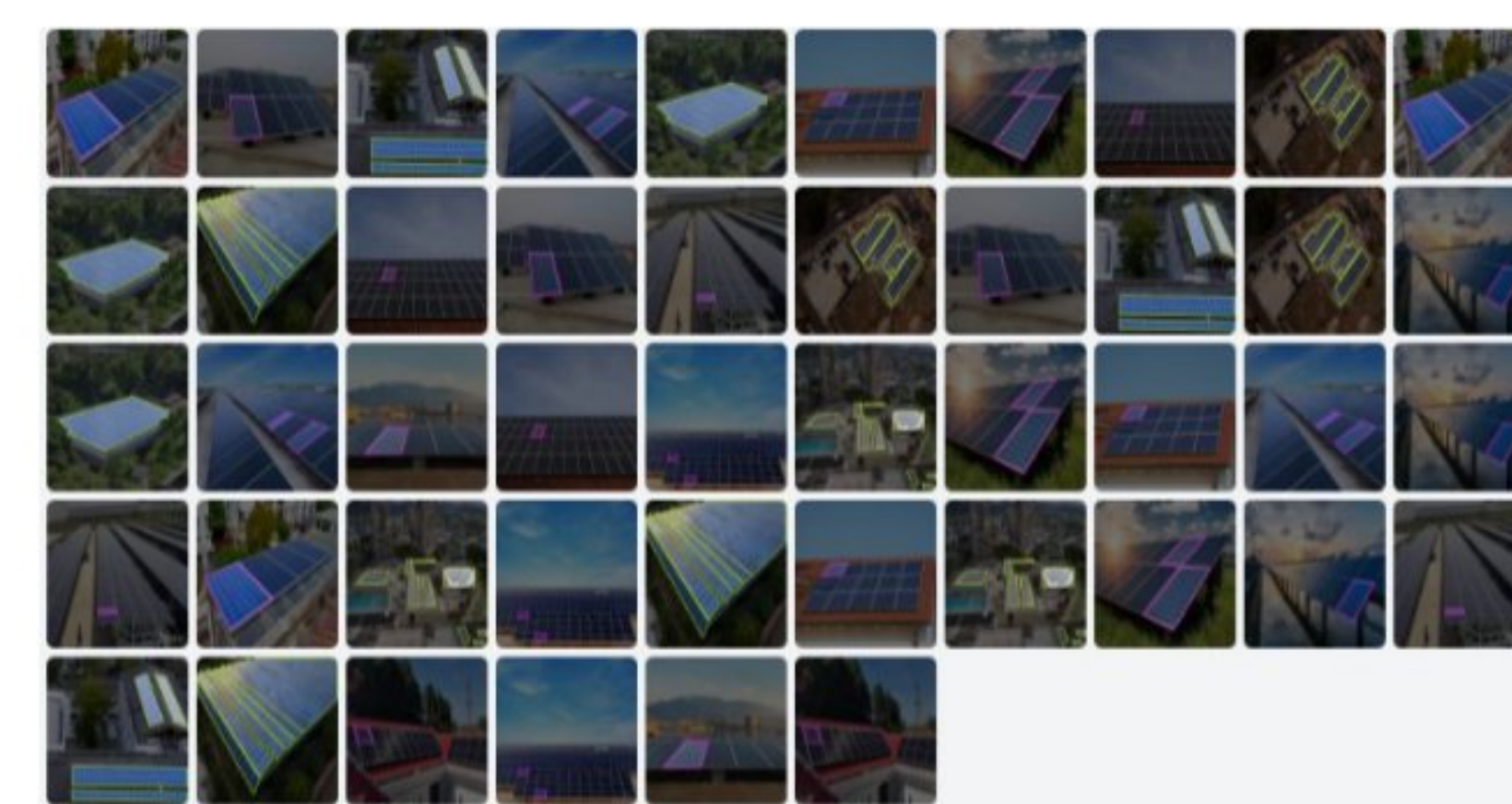


Figura 02 - Imagens para treinamento da rede

A Figura 01 apresenta uma fazenda solar de uma região próxima a MG-167, com a longitude e latitude -21.5211868,-45.4724416,56, respectivamente, há 6 km do centro de Varginha. A Figura 02 apresenta as imagens utilizadas para treinamento da rede neural. E a Tabela 01 algumas localizações de fazenda solares com latitude e longitude

CONCLUSÕES

O dataset criado se mostrou apto e com uma boa média de assertividade, sendo uma ferramenta de baixo custo e com eficiência comprovada para identificar fazendas solares através de imagens salvas ou em tempo real.

As imagens de placa solares podem ser carregadas na ferramenta ou abrir a webcam do computador ou celular para identificação em tempo real.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho fornece uma ferramenta que permite reconhecer qualquer placa solar e fazenda solar através de uma simples imagem aérea ou um vídeo em tempo real. As aplicações permitem a fiscalização em áreas irregulares, a localização para oferta de manutenção e a estratégia de venda e instalação para novas áreas.

Como trabalho futuro pretende-se estipular a geração de energia pelo tamanho da placa na imagem e a automação para obtenção de imagens do google maps.

REFERÊNCIAS

- BALLARD, Dana H. **Computer Vision**. Prentice-Hall, 1982. 2.
REDMON, Joseph. FARHADI, Ali. YOLOv3: An Incremental Improvement. arXiv, 2018. 3.
CHIEN-YAO W, ALEXEY B, HONG-YUAN M. **Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)**, 2021, pp. 13029-13038