



MAPEAMENTO DE MONOCULTURAS DE BANANA NO MUNICÍPIO DE JACUPIRANGA/SP POR MEIO DO SENSORIAMENTO REMOTO

Vitória Elisabeth **Bruno**¹, Gustavo **Bayma**², Taya Cristo **Parreiras**³, Victoria Beatriz **Soares**⁴,
Danielle Elis Garcia **Furuya**⁵, Kátia de Lima **Nechet**⁶, Édson Luis **Bolfe**⁷

Nº 25603

RESUMO – Este estudo teve como objetivo mapear as áreas cultivadas com banana no município de Jacupiranga/SP, utilizando imagens do satélite Sentinel-2 e Landsat processadas na plataforma Google Earth Engine. Foram analisados três períodos: 2019, 2024 e entre 2022 e 2024. Imagens com cobertura de nuvens inferior a 30% foram selecionadas, aplicando-se máscara baseada na banda Scene Classification Layer (SCL) para remoção de pixels afetados por nuvens e sombras. As bandas de resolução espacial de 20 metros foram reamostradas para 10 metros. Foram calculados os índices NDVI, NDWI, NDRE e BSI para caracterização das áreas cultivadas. As amostras de treinamento foram geradas por inspeção visual em imagens do satélite CBERS-4A (2 metros), classificadas em banana e não-banana, e utilizadas para treinamento do algoritmo Random Forest com 100 árvores de decisão. Os resultados do mapeamento indicaram áreas estimadas de 8.778,6 ha (2019), 7.638,4 ha (2024) e 6.337,1 ha (2022–2024), com acurácias globais superiores a 94% e índices Kappa acima de 0,735. Comparativamente, dados obtidos por imagens Landsat indicaram menor área cultivada (3.953,5 ha) para o período de 2022 a 2024, porém mais próximas dos levantamentos do LUPA/SP em 2016/17, 4.690,2 ha e 4.348,2 ha do PAM/IBGE em 2023. A diferença pode ser atribuída à maior resolução espacial do Sentinel-2, que permite maior detalhamento, mas pode superestimar áreas de vegetação em paisagens fragmentadas. Recomenda-se a integração de diferentes sensores para aprimorar a acurácia de novos mapeamentos.

Palavras-chaves: Séries temporais, monitoramento, classificação, *Musa* spp., validação, acurácia.

¹Universidade de São Paulo. ORCID:0009-0006-1934-2854. Email: vitória.bruno@colaborador.embrapa.br

²Embrapa Meio Ambiente. ORCID: 0000-0001-5312-6609. Email: gustavo.bayma@embrapa.br

³Universidade de Campinas. ORCID: 0000-0003-2621-7745. Email: t232540@dac.unicamp.br

⁴Universidade de Campinas. ORCID: 0009-0006-6176-2545. Email: v206942@dac.unicamp.br

⁵Embrapa Agricultura Digital. ORCID: 0000-0002-9106-1620. Email: danielle.furuya@colaborador.embrapa.br

⁶Embrapa Meio Ambiente. ORCID:0000-0002-6746-0576. Email: katia.nechet@embrapa.br

⁷Embrapa Agricultura Digital. ORCID: 0000-0001-7777-2445. Email: edson.bolfe@embrapa.br



ABSTRACT – *The aim of this study was to map banana-growing areas in the municipality of Jacupiranga/SP, using Sentinel-2 satellite images processed on the Google Earth Engine platform. Three periods were subjected to analysis: 2019, 2024 and between 2022 and 2024. Images with cloud cover of less than 30% were selected by applying a mask based on the Scene Classification Layer (SCL) band to remove pixels affected by clouds and shadows. The 20-meter spatial resolution bands were resampled to 10 meters. Spectral indices such as NDVI, NDWI, NDRE and BSI were calculated to characterize cultivated areas. Training samples were generated via visual inspection, based on CBERS-4A satellite imagery (2-meter resolution), classified in -banana and non-banana and subsequently employed to train the Random Forest algorithm with 100 trees. The results indicated estimated areas of 8,778.6 ha (2019), 7,638.4 ha (2024) and 6,337.1 ha (2022-2024), with overall accuracies of over 94% and Kappa indices above 0.735. In comparison, data obtained from Landsat images indicated a smaller cultivated area (3,953.5 ha), for the 2022-2024 period which is more consistent with official agricultural surveys such as LUPA/SP, 4,690.2 ha in 2016/17 and PAM/IBGE, 4,348.2 ha in 2023. The observed differences can be attributed to the higher spatial resolution of Sentinel-2, which enables more detailed mapping but may overestimate vegetation areas in fragmented landscapes. Therefore, the integration of different remote sensing sensors is recommended to enhance the accuracy of future mapping efforts.*

Keywords: Time series, monitoring, classification, *Musa* spp., validation, accuracy.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica da Acadêmica e a bolsa em Produtividade em Pesquisa do Orientador; e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento dos projetos 2022/09319-9, 2024/05205-4 e 2024/13150-5.