

## GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À ANÁLISE DA DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO BIOMA CAATINGA

Leandro Magno Santos da Motta Filho (UFRN, Bolsista PIBIC/CNPq) leandro.filho@inpe.br  
Kátia Alves Arraes (INPE, Orientadora) katia.araes@inpe.br

### RESUMO

O objetivo do trabalho é analisar a dinâmica de uso e ocupação do solo no bioma Caatinga por meio da aplicação de geotecnologias, como o uso de sensoriamento remoto e da plataforma de processamento de dados em nuvem *Google Earth Engine*. O projeto visa ampliar o conhecimento sobre o bioma Caatinga através da disponibilização de mapas por municípios inseridos dentro dos limites deste bioma, aplicar índices espectrais para auxiliar no processo de classificação, realizar a classificação de municípios, redefinir áreas de interesses para aplicação do estudo, mapear e espacializar o uso e ocupação do solo das áreas selecionadas, avaliar a precisão da classificação e difundir resultados por meio de publicações. Para isso, inicialmente selecionamos na base de dados vetoriais do IBGE os limites do município que realizaremos a classificação supervisionada. Para a elaboração dos mapas utilizamos imagens do satélite Sentinel-2 que são compostas por diversas bandas, e que posteriormente serão utilizadas tanto para auxiliar na análise da imagem como na classificação da região. A seleção de quais bandas utilizaremos afeta diretamente no resultado da classificação. Vale ressaltar que a composição das bandas RGB (*Red, Green e Blue*) é que gera a imagem da área que será classificada. Adicionar novas bandas é outra estratégia que ajuda na classificação da imagem. As bandas de elevação e declividade, por exemplo, facilitam a classificação de áreas com altitudes semelhantes, tornando mais simples para a inteligência artificial diferenciar um terreno de outro. Já os índices espectrais são informações geradas através de cálculos matemáticos usando as bandas como parâmetros. Estes são importantes ferramentas que ajudam o analista a identificar, diferenciar e compreender melhor os elementos da região de interesse na imagem, possuindo um grande impacto na hora da classificação, uma vez que farão parte do cálculo da inteligência artificial. Depois de organizar toda base de dados que utilizaremos na classificação, usamos diversas técnicas analisadas e aperfeiçoadas, através de diversos testes, para gerar o melhor resultado possível do mapeamento. Ao usarmos o classificador *Random Forest*, é feita a classificação com um número  $x$  de árvores de treinamento, no qual a *machine learning* realizará diversos cálculos com todos os dados fornecidos. Um número pequeno de árvores ocasiona resultados ruins, ao passo que um número muito alto gera bons resultados, porém exige mais tempo de processamento do código, além de existir um limite onde já não são mais perceptíveis as alterações na classificação. Cabe salientar a importância da relação entre análise qualitativa e da análise quantitativa de modo a obter-se uma avaliação satisfatória da classificação. Por fim, todos esses testes e estudos nos forneceram um avanço intelectual e tecnológico da criação de mapas de uso e ocupação do solo, ao mesmo tempo em que o mapeamento de diversos municípios foi concluído.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Geoprocessamento. Índices Espectrais. Aprendizado de Máquina. Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo. Remote Sensing. *Google Earth Engine*. Spectral Indices. *Machine learning*. *Land Use and Occupancy Mapping*.