

## MAPEAMENTO DO USO DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SUBAÉ (BA)

*Analina Pereira Freitas<sup>1</sup>, Everton Luís Poelking<sup>2</sup>, Isabel Cristina Moraes<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 – Cruz das Almas/BA, [analinapereirafreitas@gmail.com](mailto:analinapereirafreitas@gmail.com); <sup>2</sup>Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 – Cruz das Almas/BA, [everton@ufpb.edu.br](mailto:everton@ufpb.edu.br); <sup>3</sup>Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 – Cruz das Almas/BA, [isabelmoraes@ufpb.edu.br](mailto:isabelmoraes@ufpb.edu.br).

### RESUMO

Ao longo de décadas da ocupação e exploração dos recursos naturais acarretou em danos que são ocasionados pela atividade da agropecuária e antrópica na bacia hidrográfica do rio Subaé, pelo uso intenso das terras, degradação da vegetação remanescente, principalmente nas APPs. Este trabalho tem como objetivo caracterizar as atividades antrópicas na bacia do rio Subaé, por meio do mapeamento de uso e ocupação da terra no ano de 2021 por imagens de satélite. A metodologia utilizada foi a partir da Classificação Supervisionada de imagens gratuitas do satélite Sentinel 2 e Planet Scope, utilizando ferramentas de geoprocessamento. Para definir as chaves interpretativas da imagem de ambos satélites, foram feitas por meio de fotointerpretação e coleta de amostras de treinamento para as classes de uso da terra. Foram encontradas aproximadamente 45% da área da bacia encontra-se muito alterada. As áreas com cobertura natural limitam-se a aproximadamente a 25% da área da bacia.

**Palavras - chave** — *Classificação de imagens, Geoprocessamento e Sensoriamento remoto.*

### ABSTRACT

*Decades of occupation and exploitation of natural resources have resulted in damages that are caused by agricultural and human activity in the Subaé river basin, the intense use of land, and degradation of the remaining vegetation, mainly in APPs. This work aims to characterize human activities in the Subaé River basin, by mapping land use and occupation in the year 2021 using satellite images. Using geoprocessing tools, the methodology was based on the Supervised Classification of free images from the Sentinel 2 and PlanetScope satellites. To define the interpretative keys of the image of both satellites, they were made through photo interpretation and collection of training samples for the land use classes. Approximately 45% of the basin area was found to be highly altered. Areas with natural cover are limited to approximately 25% of the basin area.*

**Keywords** — *Image Classification, Geoprocessing and Remote Sensing.*

### 1. INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Subaé (BA) é uma das principais fontes de abastecimento hídrico da região de Feira de Santana e Santo Amaro. Porém à décadas sofrendo com as ações industriais que cresce cada vez mais em sua região, causando danos, não somente ao rio e seus afluentes, mas também ao uso incorreto do solo, afetando os pequenos e médios produtores rurais que vivem naquela região. Técnicas de sensoriamento remoto são eficientes para mapeamento do uso e a cobertura do solo, para fins de monitorar mudanças e impactos à população dessas regiões, (FLORENZA NO, 2009).[1] Com o apoio das geotecnologias, principalmente Sistemas de Informação Geográfica e imagens de Sensoriamento Remoto, tem-se o mapeamento de cobertura vegetal e uso da terra como uma das formas de caracterização ambiental, vinculada a atividades socioeconômicas e atividades potencialmente poluidoras.

A forma de expressão espacial da influência da ação humana sobre a paisagem se dá pelo uso do solo, permeando áreas de sobreposição e integração de sistemas naturais e socioeconômicos (MESSERLI; MESSERLI, 1979 apud LANG; BLASCHKE)[2]. Seja em estudos de ambientes naturais ou transformados, o uso de imagens de satélites permite uma visão sinóptica e multitemporal (dinâmica), possibilitando avaliar ecossistemas e os impactos da ação humana (FLORENZANO, 2009).[1] Diante disso essa pesquisa tem por objetivo analisar a influência da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do rio Subaé na ocorrência de doenças em Santo Amaro (BA).

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A bacia do rio Subaé, encontra-se na região do Recôncavo da Bahia, com 559,23 km<sup>2</sup> de área (figura 1). Para realizar o mapeamento e o estudo do uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica, foram utilizadas imagens de gratuitas dos satélites Sentinel 2 (resolução espacial de 10m), na base de dados da Earth Explorer (USGS), e imagens do satélite Planet Scope (resolução espacial de 3m), nas bases de dados da Planet Explorer.

Dessa forma, procedeu-se o pré-processamento e composição de imagem sintética, cor verdadeira e falsa cor, e mosaicagem (composição das cenas em uma única imagem – formato matricial) com uso do programa de SIG Qgis (3.24). A partir disso, foram definidas as chaves interpretativas por meio de fotointerpretação (cor, tom, forma, textura, sombra,

contexto) e coleta de amostras de treinamento para as classes de uso da terra: Água, Formação Florestal, Arbóreas, Pastagem, Área Degradada, Solo Exposto, Reflorestamento, Mangue e Área Urbana (Tabela 1).

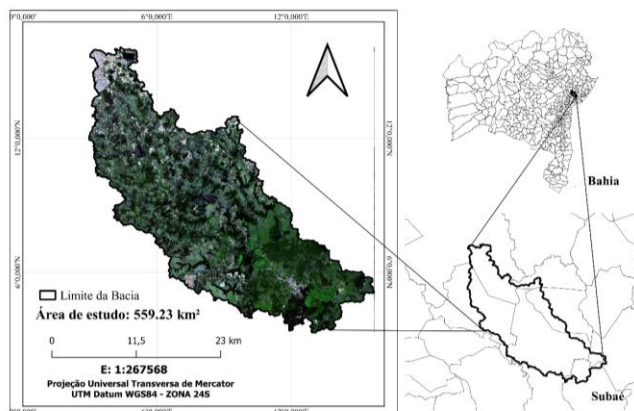


Figura 1: Localização da bacia hidrográfica do Subaé, BA.

Classificação	Imagens Planet Scope	Imagens Sentinel 2
Água		
Formação florestal (vegetação densa)		
Arbórea + Herbácea		
Pastagem		
Pastagem degrada		
Solo exposto		
Reflorestamento		
Mangue		
Urbano		

Tabela 1. Classes amostrais e representação das composições de ambas imagens

Posteriormente foi feita a seleção de amostras de treinamento para a o reconhecimento da assinatura espectral das classes de uso da terra, onde há a intervenção do usuário na identificação de amostras representativas de cada uma das classes, em interface de SIG. Assim, realizada a classificação supervisionada pelo método de Máxima Verossimilhança, para atribuição das classes de uso da terra em toda a cena, com apoio das amostras de treinamento e análise visual, em interface de SIG. Para avaliação do desempenho da classificação supervisionada foi utilizado o método do índice kappa (K).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir deste mapeamento foi possível caracterizar o uso e cobertura atual das terras da bacia do Subaé. Com as imagens da Sentinel 2, foi possível obter: 3,17% de água, 17% de formação florestal, 27,59% de arbóreas, 25,83% de pastagem, 10,92% de área degradada, 3,88% de solo exposto, 2,44% de reflorestamento, 1,45% de mangue e 6,73% de área urbana, em uma área total de 64.366,21 hectares. Com as imagens da Planet foi encontrado: 2,43% de água, 20,90% de formação florestal, 22,27% de arbóreas, 21,61% de pastagem, 12,27% de área degradada, 2,98% de solo exposto, 6,33% de reflorestamento, 2,01% de mangue e 9,20% de área urbana, em uma área total de 66.200,66 hectares. Constata-se que houve diferença entre os valores parciais e a área total em comparação às duas imagens. Isso deve-se ao fato de possuírem resoluções espaciais diferentes.

	Classes	Área (ha)	%
1	Água	2040,69	3,17
2	Formação florestal	11579,69	17,99
3	Arbórea	17759,06	27,59
4	Pastagem	16624,32	25,83
5	Pastagem degradada	7030,03	10,92
6	Solo exposto	2496,01	3,88
7	Reflorestamento	1569,21	2,44
8	Mangue	933,44	1,45
9	Urbano	4333,76	6,73
<b>Total</b>		<b>64366,21</b>	<b>100,00</b>

Tabela 2. Relatório de classificação da Sentinel 2.

A obtenção de produtos cartográficos de uso e ocupação da terra é importante para estudos de qualidade ambiental na bacia do rio Subaé, com ênfase na identificação de fontes potencialmente poluidoras. Os resultados alcançados devem subsidiar a compreensão da interferência das atividades antrópicas na ocorrência de doenças e na saúde da população de Santo Amaro, também, espera-se elaborar materiais técnico-científicos como apoio à conservação dos recursos naturais e contribuir no planejamento e ordenamento territorial nesta bacia hidrográfica.

	Classes	Área (ha)	%
1	Água	1757,77	2,66
2	Formação florestal	15628,52	23,61
3	Arbórea	9378,26	14,17
4	Pastagem	13095,59	19,78
5	Pastagem degradada	9679,18	14,62
6	Solo exposto	2501,05	3,78
7	Reflorestamento	5874,16	8,87
8	Mangue	1510,80	2,28
9	Urbano	6775,32	10,23
<b>Total</b>		<b>66200,66</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3. Relatório de classificação da Planet Scope.**

#### 4. CONCLUSÃO

Com isso, podemos observar que aproximadamente 45 % da área da bacia encontra-se muito alterada (pastagem, solo exposto, área degradada e área urbana). As áreas com cobertura natural de formação florestal, mangue e água limitam-se a aproximadamente a 25 % da área da bacia, sendo possível visualizar as diferenças das imagens em relação aos resultados apresentados pelo classificador.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] FLORENZANO, T.G. Iniciação em sensoriamento remoto. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
- LANG, S.; BLASCHKE, T. Análise da paisagem com SIG. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 424 p.
- [2] LANG, S.; BLASCHKE, T. Análise da Paisagem com SIG. São Paulo: Oficina de textos, 2009. 424 p.
- [3] PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 5 - Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Anos: 1985, 2000 e 2019. Disponível em: <[https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama\\_set\\_language=pt-BR](https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR)>. Acesso em: 10 de janeiro de 2020.
- [4] MENDES, D.F et al. Acurácia temática do classificador por máxima verossimilhança em imagem de alta resolução espacial do satélite geoeye-1. Mundo da Geomatica. Espírito Santo, abr/2015, p. 1-12. Disponível em <[https://www.mundogeomatica.com/Publicacoes/Artigo\\_67.pdf](https://www.mundogeomatica.com/Publicacoes/Artigo_67.pdf)>. Acesso em: 1 ago. 2022.

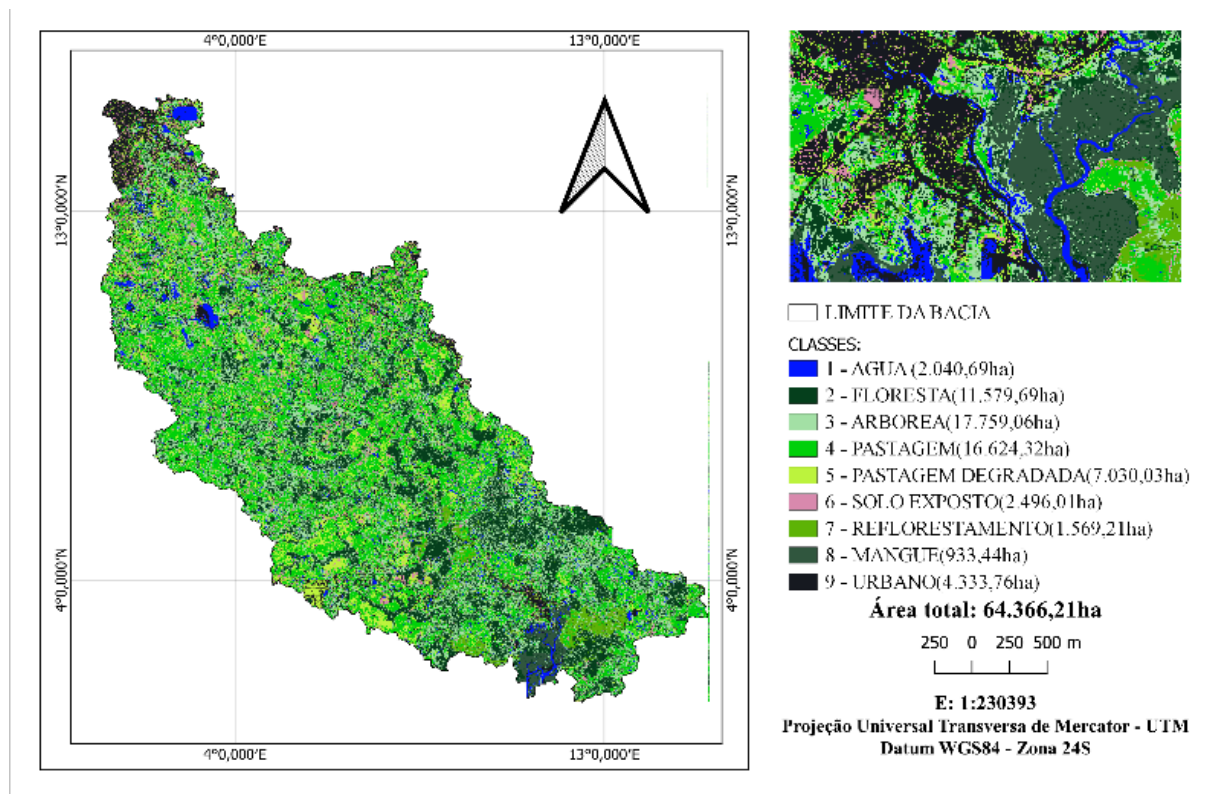


Figura 3. Classificação da imagem da Sentinel 2.

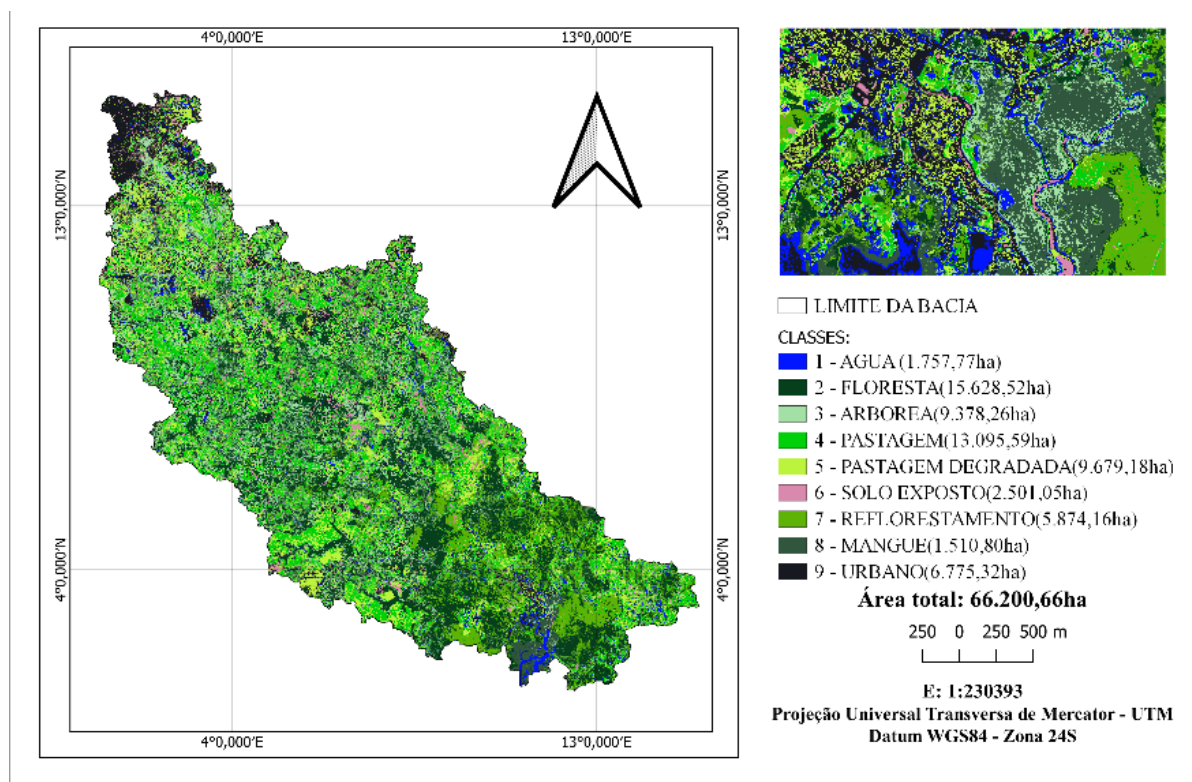


Figura 4. Classificação da imagem da Planet Scope.