

CLASSIFICAÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA NOS MUNICÍPIOS DE PARANATAMA E SALOÁ (PERNAMBUCO): CLASSIFICAÇÃO AUTOMATIZADA POR MEIO DO MAPBIOMAS

Filipe da Silva Melo ¹
Gustavo Henrique Almeida ²
Tamires da Silva ³
Iwelton Madson Celestino Pereira ⁴

INTRODUÇÃO

Diante das intensas transformações que vêm ocorrendo na natureza, Santos e Santos (2010) destacam que diversos profissionais têm constatado essas mudanças através de mapeamentos do uso e cobertura da terra, permitindo o reconhecimento e a construção de cenários ambientais, podendo servir como suporte de práticas conservacionistas e manejo sustentável desses ambientes.

Analisar a dinâmica da cobertura e uso da terra é imprescindível para o planejamento e execução de atividades antrópicas em determinadas áreas, pois, através de ferramentas específicas é possível identificar extensões de terra propícias e adequadas para a expansão da mancha urbana de forma segura, práticas culturais, identificação de áreas desmatadas e afins (Moraes, 2020).

Para Taura *et al.* (2011), a utilização do sensoriamento remoto está ganhando destaque, pois sua utilização aponta as principais atividades ocorrentes sobre a superfície do planeta, sendo possível obter dados que identifiquem as ações sobre a paisagem, como estão distribuídas e quais as principais influências que o meio pode estar submetido em determinadas escalas de tempo.

Os municípios em análise são Paranatama e Saloá, localizados na Mesorregião do Agreste de Pernambuco, especificamente no Agreste Meridional. De acordo com os

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade de Pernambuco - UPE, filipe.silvameelo@upe.br;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade de Pernambuco - UPE, gustavo.henriquealmeida@upe.br;

³ Graduando do Curso de Geografia da Universidade de Pernambuco - UPE, tamires.silva3@upe.br;

⁴ Professor orientador: Doutor em Geografia, Universidade de Pernambuco - UPE, iwelton.madson@upe.br.

dados do último censo, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentado no ano de 2022, o município de Paranatama possui uma área de 185, 371 km² e 65, 81 hab/km² de densidade demográfica, enquanto o município de Saloá possui em extensão territorial uma área de 251, 549 km² e densidade demográfica de 55, 00 hab/km².

Cabe destacar que os municípios estão situados na Ecorregião Planalto da Borborema, localizado a leste do bioma Caatinga, numa região onde predominam solos profundos e férteis como os regossolos e os podzólicos (Velloso, Sampaio e Pareyn, 2001).

A ecorregião possui clima seco, muito quente e semi-árido, com precipitação média variável entre 400 a 650 mm/a, podendo ser maior nas matas de altitude. Seu relevo é bem movimentado com declives acentuados, além da presença de afloramentos rochosos oriundos do escudo cristalino. Sua vegetação varia desde a caatinga arbustiva a matas secas e úmidas (Velloso, Sampaio e Pareyn, 2001).

O conjunto de fatores como ventos alísios, brisas marítimas e a compressão vertical dos ventos em áreas de maiores altitudes acabam tornando a região nordeste uma das melhores para a instalação de parques eólicos, atendendo 86% dos projetos de grande escala nos últimos 15 anos (Lima, 2022).

O intenso fluxo de ventos a tornou um espaço privilegiado para a instalação de parques eólicos, sendo um deles o Complexo Eólico Serra das Vacas com a Fase I e II sendo implementadas, respectivamente, nos anos de 2015 e 2016 e estão localizadas no município de Paranatama, enquanto a Fase III entrou em vigor no ano de 2023 e se localiza nos municípios de Paranatama e Saloá. Vale ressaltar que, embora o último ano citado esteja fora da escala temporal na pesquisa, antes dele houve a preparação da área que sofreu mudanças espaciais evidenciadas nesta pesquisa.

Nesse sentido, compreender os processos de uso e cobertura da terra permite uma observação qualificada sobre as alterações espaciais promovidas pela inserção de elementos potencialmente modificadores da paisagem. É sabido que a instalação de aerogeradores não promove fortes mudanças na morfologia do relevo e na cobertura vegetal, contudo é preciso investigar o potencial de alteração na dinâmica e uso da paisagem, dado seu potencial de alteração nas atividades econômicas e da distribuição das populações circunvizinhas.

A metodologia se baseia em revisão bibliográfica e uso de *softwares* digitais, com finalidade de busca e processo de dados por meio de construção de mapas e tabela.

Os resultados obtidos apontam variações destacadas em classes no recorte espaço-temporal analisado, expressando diferentes atividades realizadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Consultas na plataforma digital MapBiomias foram desempenhadas a fim de coletar dados específicos a respeito do uso e cobertura da terra. Esses dados constituem formato característico para serem usados em programas computacionais de Geoprocessamento.

O MapBiomias é um programa de mapeamento de todo o território brasileiro, sendo essa atividade realizada através do Sensoriamento Remoto a partir do sistema *Google Earth Engine*, gerando, dessa forma, novos mapas em período anual (MapBiomias, 2018 *apud* Almeida *et al.*, 2018).

Com o auxílio do *software* Qgis (versão 3.28 - Firenze), foram produzidos mapas de uso e cobertura da terra dos municípios em análise. Para sua confecção foram utilizados dados vetoriais e raster encontrados nos portais do IBGE e MapBiomias, respectivamente.

É importante frisar que na produção dos mapas de uso e cobertura da terra foram feitos dois mapeamentos, utilizando um intervalo temporal de 10 anos (2012-2022) para ser possível identificar as mudanças espaciais com mais facilidade. As classes geradas foram classificadas de acordo com o código para os valores de pixel na coleção 7 do MapBiomias. Foram estabelecidas nove classes automatizadas pelo programa, sendo: Formação Florestal; Formação Savânica; Formação Campestre; Pastagem; Mosaico de Usos; Área Urbanizada; Outras Áreas não Vegetadas; Corpo D'água; Outras Lavouras Temporárias.

Ainda em processo de construção se utilizou da ferramenta GRASS GIS 8.3.2, especificamente na opção de relatar estatísticas para camadas raster (*r.report*), ambos os recursos localizados na versão 3.34 - Prizren, do *software* Qgis.

A finalidade de obter dados quantitativos que representam as porções classificadas nos municípios foram catalogados por meio das ferramentas por último citadas, gerando produtos em documentos textuais que posteriormente foram inseridos

na plataforma do LibreOffice *Community*, assim, os dados dos anos em estudo foram trabalhados e organizados na ferramenta de planilhas desta plataforma, gerando a tabela como produto final. Esta indica dados numéricos em quilômetros quadrados para cada classe atribuída nos mapas, como também para as mudanças ocorridas na área dessas classes no período observado, além de apresentar as variações em porcentagem.

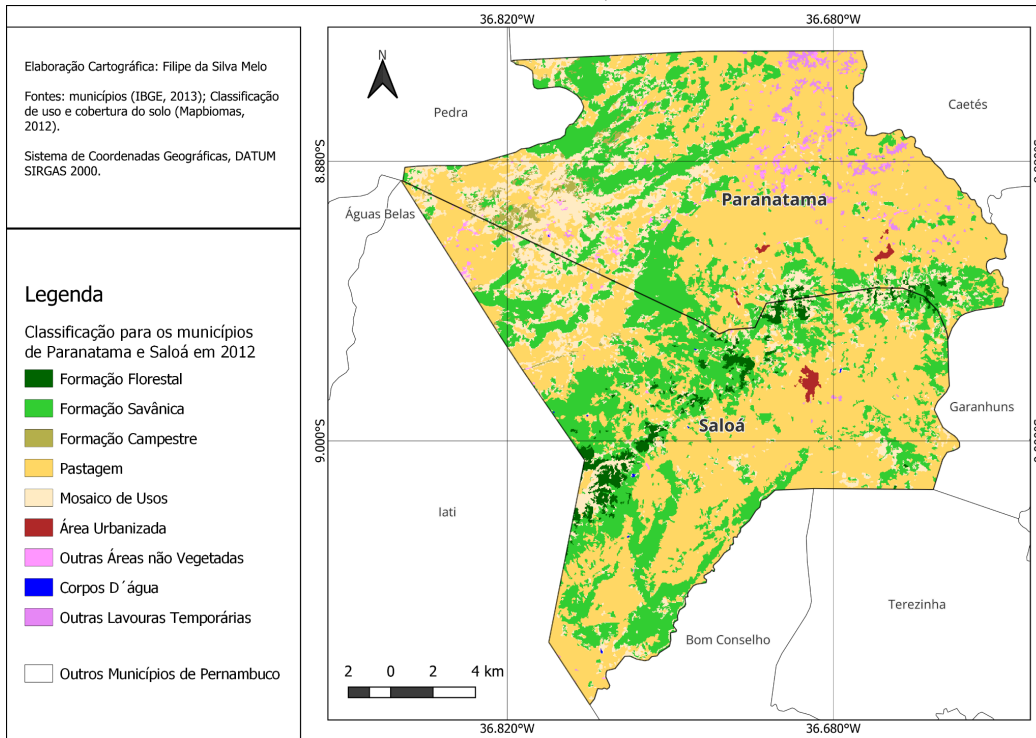
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se no mapa de 2012 (figura 1) a presença de pastagem e formação Savânica (Caatinga) que se sobressaem diante das demais feições, o que de certa forma em escala geral acaba homogeneizando esses territórios com predominância do rural sobre o urbano. Ainda é possível observar que as formações de menor destaque são as de área urbana e dos corpos hídricos.

Para o ano de 2022 (figura 2), as mesmas classes permanecem em maior quantitativo. Da mesma forma, as que possuem menor presença ainda se referem às massas de água e à infraestrutura urbana, enquanto as restantes continuam variadas mesmo que estejam com mudanças suaves em seus percentuais, em relação ao ano de 2012.

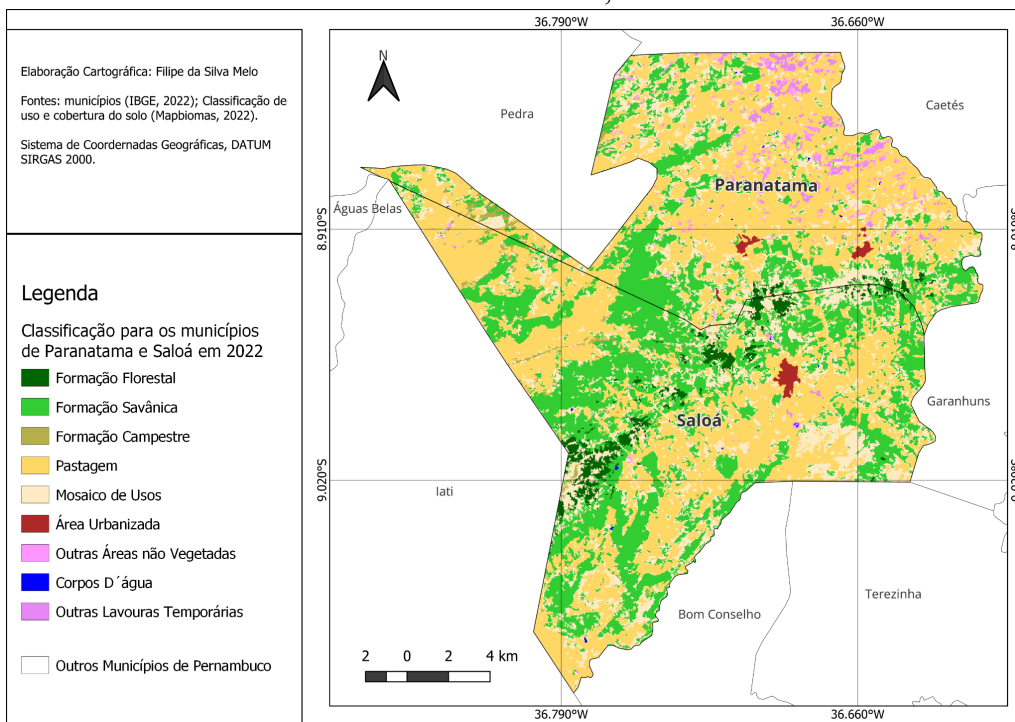
Destaca-se que nessas duas análises houve uma mudança significativa no território de Paratama, que perdeu parte em sua porção noroeste para o município vizinho, Pedra. Dessa forma, o produto final sofreu alterações em virtude das novas delimitações apresentadas neste recorte municipal.

Figura 1 - Mapa de uso e cobertura da terra dos municípios de Paratama e Saloá, no estado de Pernambuco, no ano de 2012.



Fonte: Os autores, 2024.

Figura 2 - Mapa de uso e cobertura da terra dos municípios de Paratama e Saloá, no estado de Pernambuco, no ano de 2022.



Fonte: Os autores, 2024.

Observando a tabela 1, pode-se aferir com mais precisão as tendências da cobertura e uso da terra em ambos os municípios, em virtude dos números fornecerem uma compreensão mais padronizada que a miscelânea de cores observadas nos mapas.

Tabela 1 - Representação numérica das alterações nas feições classificadas, nos municípios de Paratama e Saloá, em Pernambuco, entre os anos de 2012 e 2022.

Quantitativo em km² e % dos Municípios de Paratama e Saloá nos anos de 2012 e 2022				
Classes	Área (km²)		Mudança (km²)	Mudança (%)
	2012	2022		
Formação Florestal	8,826007	9,481759	0,655752	7,43
Formação Savânica	131,554124	125,685151	-5,868973	-4,46
Formação Campestre	5,01856	4,09525	-0,92331	-18,4
Pastagem	264,813989	197,694255	-67,119734	-25,35
Mosaico de Usos	63,003581	86,615045	23,611464	37,48
Área Urbanizada	1,406901	2,246434	0,839533	59,67
Outras Áreas não Vegetadas	2,940648	4,830527	1,889879	64,27
Corpo D'água	0,105153	0,218357	0,113204	107,66
Outras Lavouras Temporárias	4,701584	5,025267	0,323683	6,88

Fonte: Os autores, 2024.

A tabela destaca expansões e retrações de determinadas feições no intervalo temporal de 10 anos, onde os municípios apresentaram uma tênue expansão em dadas classes. Formação Florestal, Área Urbanizada, Outras Áreas não Vegetadas, Corpos D'água e Outras Lavouras Temporárias tiveram uma ampliação que varia de 0,11 até 1,88 km². Em contrapartida, a Formação Savânica e a Formação Campestre se contraíram, perdendo áreas pequenas, configurando 0,92 e 5,86 km² respectivamente.

Os casos mais extremos são identificados como Mosaico de Usos (condizente a práticas de culturas específicas), que expandiu sua área em 23,61 km²; e a pastagem que perdeu uma significativa área, correspondendo a 67,11 km².

Desta forma, percebe-se que as mudanças ocorreram pela perda territorial de um dos municípios e as atividades antrópicas constantes que predominam no espaço rural, como a policultura praticada pelos indivíduos locais. Esses fatores acarretam na distribuição de elementos e na própria configuração paisagística municipal.

Vale ressaltar a retração da mancha de pastagem, fato que se repetiu como padrão nas pesquisas de Altmann, Eckhardt e Rempel (2009) e Moraes (2020), no município de Teutônia/RS e na microrregião de Itabira/MG, respectivamente. Os autores enfatizam a crescente mancha da formação florestal diante das áreas antes sujeitas às práticas culturais somado com a conformidade do código florestal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se deste trabalho a importância do uso de programas e plataformas digitais, as quais permitem um melhor acompanhamento espacial sem que haja contato físico com a área de estudo. O processamento de dados remotamente podem gerar produtos que indicam as atividades naturais e antrópicas que possam estar ocorrendo, além da possibilidade de as comparar com escalas temporais distintas.

Evidencia-se que os atributos para esta pesquisa indicam as principais ações nas áreas municipais de forma generalizada, o que se torna eficaz para este trabalho, pois, buscou-se uma classificação com foco em quais resultados o MapBiomas poderia ofertar nos dois anos estudados. Contudo, este não fornece dados minuciosos sobre as paisagens, não sendo recomendado para os tipos de pesquisas que exijam alta precisão.

Conclui-se que os resultados indicam pontos positivos na questão de examinar os mosaicos que compõem as áreas, ele pode contribuir para outras pesquisas e para as próprias medidas que forem tomadas no manejo de solos, aplicações de planejamentos conservacionistas e auxiliar no monitoramento de conservação da vegetação nativa.

Palavras-chave: Análise Espacial; Geoprocessamento; Mapeamento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. N. O.; *et al.* Uso e cobertura do solo utilizando geoprocessamento em municípios do Agreste de Pernambuco. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.4, n.1

– 2018. Disponível em:
<<https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/95>>.
Acesso em: 11 ago 2024.

ALTMANN, A. L.; ECKHARDT, R. R.; REMPEL, C. Evolução Temporal do Uso e Cobertura da Terra - Estudo de Caso no Município de Teutônia - RS - Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia** N° 61/03, 2009. Disponível em:
<https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/43648?locale=fr_CA> Acesso em: 20 ago 2024.

LIMA, J. A. G. **A natureza contraditória da geração de Energia Eólica no Nordeste do Brasil**. 1 Edição, Fortaleza - CE, Editora EdUECE, 2022.

MORAES, R. A. Análise das mudanças do uso e da cobertura da terra em municípios com áreas de mineração na microrregião de Itabira, a partir de dados do MAPBIOMAS entre 1987 e 2017. **Revista Engenharia de Interesse Social**, ano 5, v. 5, n. 6, p. 77-96. jul.-dez., 2020. Disponível em:
<<https://revista.uemg.br/index.php/reis/article/download/4852/3205>> Acesso em: 10 ago 2024

SANTOS, A. L. C.; SANTOS, F dos. Mapeamento das Classes de Uso e Cobertura do Solo da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris, Sergipe. **Revista Multidisciplinar da UNIESP**. Saber Acadêmico - n° 10 - Dez. 2010/ ISSN 1980-5950. Disponível em:
<<https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/95>>
Acesso: 05 de agosto/ 2024.

TAURA, T. A; *et al.* Sensoriamento Remoto na Análise da Expansão do Uso e Ocupação do Solo em Petrolina-PE. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011.

VELLOSO, A. L. ; SAMPAIO, E. V. S. B. ; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões Propostas Para o Bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 1° edição, 2001.