

ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DINÂMICA DA PAISAGEM NA ILHA DE COTIJUBA, BELÉM (PA).

Glenda Helena Nunes Corrêa¹
Raphael Clodoaldo dos Santos Fonseca²
Enne Thely Clemente Lebrege Barbosa Pinheiro³
Marcia Aparecida da Silva Pimentel⁴

INTRODUÇÃO

Segundo Bertrand (2004), a paisagem é “uma precisa porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, assim instável, que é composta por elementos físicos, biológicos e antrópicos no qual reagem dialeticamente uns sobre os outros”. Sendo entendida como o resultado da atuação entre elementos de origem natural e humana, em um determinado espaço, assim os componentes da paisagem são organizados de uma maneira dinâmica ao longo do tempo e do espaço (MAXIMIANO, 2004).

Assim, com o aumento das atividades humanas sobre o espaço, provoca novas formas de modificações na paisagem (CARNEIRO e ALBUQUERQUE, 2019) e, conseqüentemente modificando a e comprometendo o ecossistema local. (CARNEIRO e ALBUQUERQUE 2019; AMARAL, 2023). Este artigo se refere ao estudo da dinâmica da paisagem na região insular do município de Belém - Pará, especificamente da Ilha de Cotijuba, situada no estuário amazônico, uma das 39 ilhas presentes neste município.

Os elementos paisagísticos da ilha oferecem alto potencial turístico da região, por conta da sua diversidade de praias. A ilha possui 12 comunidades e uma população de aproximadamente 10 mil habitantes, no entanto, durante feriados e férias escolares, Cotijuba chega a receber cerca de 20 mil visitantes por final de semana, o que é característico do turismo de massa (BELÉM, 2021). Além disso, é importante ressaltar que o uso da terra na Ilha de Cotijuba diversifica-se entre atividades do meio urbanas e

¹ Graduanda do Curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Federal do Pará- UFPA, glenda42h@gmail.com ;

² Graduanda do Curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Federal do Pará- UFPA, coautor1@email.com;

³ Graduanda do Curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Federal do Pará- UFPA coautor2@email.com;

⁴ Doutora em Geografia da Universidade Federal do Pará - UFPA, mapimentel@ufpa.br ;

do meio rural. Observa-se que, o turismo é um dos principais agentes que impulsionou as transformações da paisagem na ilha e tem levado aos impactos socioambientais investigados neste trabalho que teve por objetivo realizar um mapeamento multitemporal das áreas de pesquisa para análise da dinâmica da paisagem e identificar os principais impactos na paisagem da Ilha de Cotijuba.

METODOLOGIA

Apoiada em um primeiro momento no levantamento bibliográfico em periódicos, tomando como base artigos científicos que sejam relacionados ao tema. Assim, atuando em outras etapas da pesquisa, principalmente na análise e discussão dos resultados.

Em um segundo momento, se fez uso de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento para fins identificar as interfaces entre estes ambientes e seus usos buscando revelar os impactos ambientais existentes. Sendo assim, os elementos cartográficos serão adaptados de acordo com a escala das pesquisas, em aliança com os dados coletados em campo e com base nas imagens adquiridas no site da United States Geological Survey (USGS), na obtenção das imagens TM (Thematic Mapper) do Landsat 5 para o ano de 2003, sendo utilizadas as bandas R5-G4-B3, e as imagens do sensor OLI (Operational Land Imager) do Landsat 8 para os anos de 2013 e 2023, empregadas as bandas R6-G5-B4. Logo após será feito o procedimento de correção radiométrica e atmosférica sendo utilizando a extensão Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) no software QGIS versão 3.22 (CONGEDO, 2017).

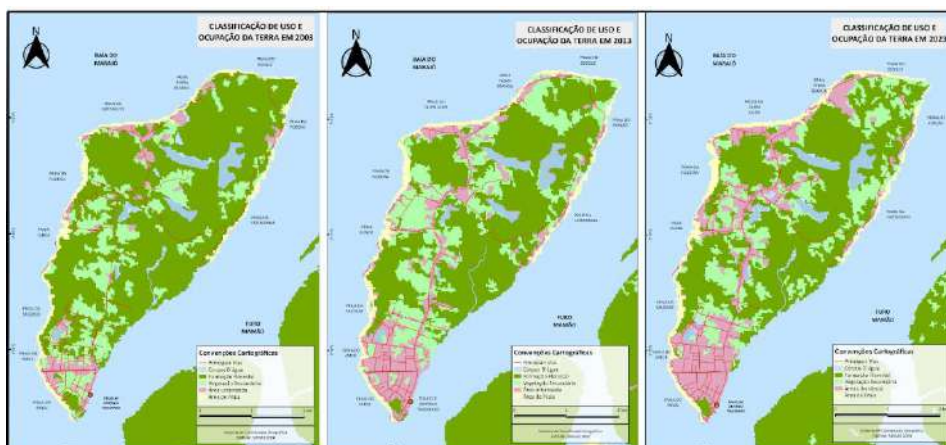
Sendo desenvolvido por meio da classificação supervisionada, nesse método foram selecionadas amostras de treinamento para cada classe da legenda, através de análise visual das feições, cobertura e uso da terra (MELLO, 2012), assim identificando as classes presentes na imagem e logo em seguida é desenvolvida uma caracterização estatística das reflectâncias para cada classe de informação. Para a classificação supervisionada foi aplicado no Software QGIS versão 3.22 a extensão Semi-Automatic Classification Plugin (SCP). Sendo assim, os dados foram classificados de acordo com sistema de classificação proposto no Manual Técnico de Uso da Terra, elaborado pelo IBGE (BRASIL, 2013). Nessa última etapa é feito a análise espacial dos dados com a classificação dos locais sendo associados a imagem a classe nas quais são chamadas de categorias de uso, estas são: Corpo d'água, área de praias, formação florestal, vegetação

secundária e área urbanizada. Por fim, com os mapas e dados de uso da ocupação do solo foram feitas verificações entre os anos e as mudanças na paisagem, sendo mostrado o processo dessa transformação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para ter uma melhor visualização das mudanças ocorridas na ilha de Cotijuba foram produzidos três mapas temáticos de uso e ocupação do solo da região, assim obtendo os resultados e feito a análise em tabelas. Além disso, sendo assimilado por meio da discussão de artigos, fichamento da leitura de livros baseado no tema proposto. Dessa forma, foram feitas a seleção das imagens e construído baseado na elaboração das teorias de sensoriamento remoto e os elementos cartográficos levando em consideração a escala da área de estudo, em conjunto com os dados obtidos, dessa maneira classificando pixel por pixel por meio da classificação supervisionada. Ao decorrer dos 20 anos, a ilha de Cotijuba percorreu diversas mudanças e fases na sua paisagem, ficando evidente diferentes causas da sua variação. Desse modo, neste estudo foi levando em consideração o intervalo temporal dos usos e cobertura da terra, apresentando as alterações naturais e antrópicas na ilha nas últimas duas décadas sendo divididas em: 2003, 2013 e 2023 (Figura 3), para assim classificar os ecossistemas presentes na ilha nos dias atuais.

Figura 1: Mapas temáticos de uso e ocupação do solo entre os anos de 2003, 2013 e 2023



Organização: Autora (2023)

É perceptível na visualização dos mapas as transformações e a grande perda da cobertura vegetal durante esses anos, essa mudança da diminuição da cobertura é devido a diversos fatores que influenciam no uso e manejo da cobertura nas quais são relacionados a atividades antrópicas, a divisão agrícola, o crescimento desordenado da área urbana, conseqüentemente o aumento dessa população. Também é existente a especulação imobiliária entre os outros, devido aos fatores turísticos que estimulam a economia local (BELLO & HUFFER, 2014). Nos mapas mostram o elevado crescimento durante os anos da área urbana principalmente próximo a praia Vai Quem Quer e da praia Pedra Branca, sendo uma parte da ilha mais afastada da região central. Essa ocupação desordenada é também ligada a extração de areia ao norte da ilha na praia de Pedra Branca que contém dois dos fragmentos médios e mostra um alto processo de erosão, também estimulado pela perda de árvores para extração de madeira, além da prática de retirada de rochas e areia sendo atribuída para a construção civil (SILVA; DE ALMEIDA; GAMA, 2021). A extração na área da praia não possui um manejo adequado, assim provocando impacto na qualidade ambiental da ilha. Desse modo, por falta de projetos regulatórios por parte do poder público, assim ocorrendo a carência de uma gestão do território, em uma escala estadual e, principalmente, na escala municipal (SILVA; DE ALMEIDA; GAMA, 2021).

Além disso, o desmatamento na ilha impulsiona esse processo de fragmentação florestal, assim causando as mudanças na paisagem (SILVA; DE ALMEIDA; GAMA, 2021). O desmatamento ocorrido na ilha é por conta principalmente em razão da ocupação por casas de veraneio, bares e pousadas sendo relacionados de uma forma mais direta à atividade turística, também a fragmentação irregular do solo em virtude dessa exploração imobiliária, sendo promovida pelo turismo na ilha. (BELLO & HUFFER, 2014). É evidente nos mapas como os locais mais próximos das praias são os que mais sofreram com essa urbanização da área.

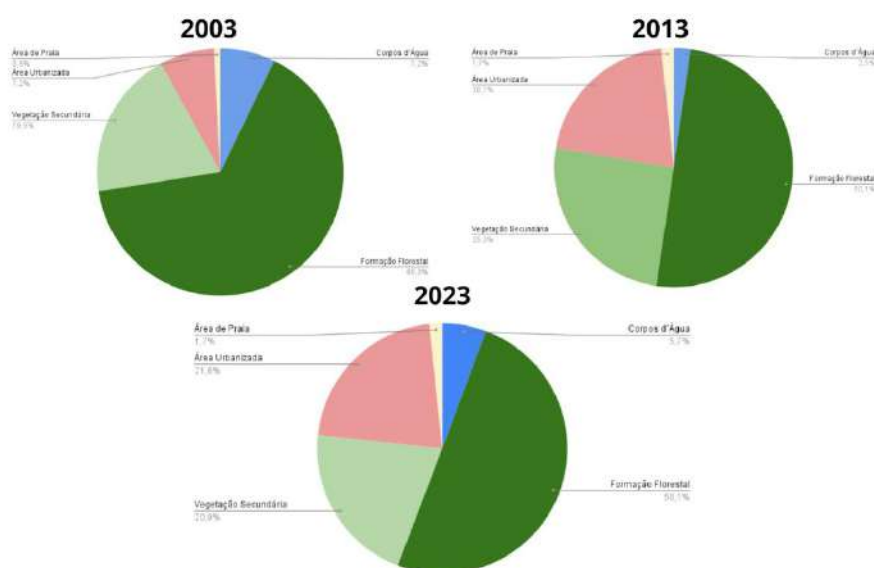
Logo após a realização dos mapas temáticos para uma melhor compreensão e percepção dos resultados foi feita a tabela com as áreas de cada classe. Sendo assim, ficando de forma clara o processo de mudanças entre os anos de 2003, 2013 e 2023 de acordo com sua cobertura dos usos da terra ao passar dos anos. Outra etapa importante do nosso estudo foi contabilizar as áreas.

Tabela 1: Pesos atribuídos para as classes

CLASSES	2003		2013		2023	
	KM ²	%	KM ²	%	KM ²	%
Corpos d'Água	1,1599146	7,22%	0,3630562	2,26%	0,9082909	5,65%
Formação Florestal	10,4930201	65,29%	8,0833085	50,29%	8,019674	49,90%
Vegetação Secundária	3,132895	19,49%	4,0829201	25,40%	3,347645	20,83%
Área Urbanizada	1,1542637	7,18%	3,3413491	20,79%	3,4561117	21,50%
Área de Praia	0,1322181	0,82%	0,2716767	1,69%	0,27059	1,68%
Total	16,0723115					

Fonte: Autora (2023)

Figura 2: Quantificação das classes temáticas mapeadas



Fonte: Autora (2023)

Com a análise dos resultados obtidos nota-se de uma forma clara que a grande parte da área de estudo é composta por formação florestal, na qual grande parte é formada por floresta ombrófila densa aluvial (Figura 3: A), esse tipo de vegetação é ligada a fatores climáticos tropicais de altas temperaturas e com altas precipitações sendo distribuída ao longo do ano, assim determina a sua situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (IBGE, 2012). Além disso, é de uma formação ribeirinha ou “floresta ciliar” ocorrer ao longo dos cursos de água, assim abrangendo os terraços antigos das

planícies quaternárias (IBGE, 2012). Entretanto, ao decorrer dos anos foi havendo a diminuição dessa floresta nos três períodos analisados. Sendo assim, somente essa área ocupa 65,29% da área total da ilha em 2003; 50,29% em 2013 e na última análise consta 49,90% no ano de 2023.

Outro ponto para destaque é como a área urbana (figura 3: C) aumentou gradativamente durante esses anos sofrendo uma variação que foi de 7,18% em 2003; 20,79% em 2013 e no ano de 2023 passou a ser 21,50% com uma diferença considerável, representando como um resultado esperado, por conta do aumento do turismo na cidade na rapidez desse crescimento urbano de Cotijuba, consequentemente ligado pela desordem na ocupação do solo.

Figura 3: Classes



Classes de uso e ocupação da terra: A) floresta ombrófila densa aluvial ao fundo e uma região de lago; B) Vegetação secundária; C) área urbanizada; D) área de praia.

Fonte: Autora 04/07/2013

Como apresentado a Ilha nas últimas duas décadas apresentou notáveis mudanças em seu território no que representa a seu uso e ocupação da terra, assim provocando a sua reconfiguração territorial, por conta de uma parte de seus moradores, em um primeiro

momento tinham seus trabalhos voltados à pesca e agricultura, atualmente segue a dinâmica turística, trabalhando como mototaxista; motoristas de moto- charretes, funcionários ou proprietários de bares, pousadas e etc (SILVA, 2021). Neste viés, é notório que a mudança não se configura apenas na paisagem, mas também na dinâmica socioeconômica da ilha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as alterações ocorridas na paisagem e na população durante esses 20 anos na ilha de Cotijuba, sendo gerada por atuações antrópicas, são de extrema importância para compreender a dinâmica do turismo e como existem consequências desses processos dentro do local estudado.

Portanto, as classes de uso e ocupação do solo definidas no estudo da ilha em questão são bastante relacionadas ao processo de urbanização na região. Conforme os dados apresentados, podemos constatar que a classe de formação florestal ainda é predominante na ilha, mas que com o passar dos anos foi sofrendo a diminuição por conta da grande ocupação aumentando a área urbana, principalmente próximo às praias.

Palavras-chave: Sistema Ambiental Costeiro., Paisagem, Dinâmica de Ocupação

REFERÊNCIAS

AMARAL, Lucienne Georgia Cunha. **Análise multitemporal e espacial do uso do solo da ilha de Cotijuba no período de 2008, 2015 e 2021**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, 2023. Disponível em: <http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2931>. Acesso em: 07/08/2023

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global. esboço metodológico**. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, v. 8, 31 dez. 2004.

BELÉM. Plano Municipal de Turismo de Belém. Coordenadoria Municipal de Turismo - BELEMTUR. Belém, 2021.

BELLO, L; HUFFER, J. **Análise dos impactos ambientais da expansão urbana na ilha de Cotijuba, Belém-Pa**. 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/>. Acesso em: 03 de julho de 2023.

CARNEIRO, K.; ALBUQUERQUE, E. Análise multitemporal dos focos de queimadas em Teresina, estado do Piauí. **Revista de Geociências do Nordeste**. V.5. 31-40, 2019.

CONGEDO L. **Semi-Automatic Classification Plugin Documentation Release 5.0.0.1. 2016**. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29474.02242/1>>. Acesso em: 12 maio 2022.

MAXIMIANO, L. A. **Considerações sobre o conceito de paisagem**. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, v. 8, 31 dez. 2004.

MELLO, A. Y. I. D. et al. **Avaliação de técnicas de classificação digital de imagens landsat em diferentes padrões de cobertura da terra em Rondônia**. Revista Árvore, v. 36, n. 3, p. 537–547, jun. 2012.

PEREIRA, N. S. S. **Metropolização e turismo: um estudo sobre a Ilha de Cotijuba, Belém** – Pará. Papers do NAEA, v. 1, n. 3, 7 abr. 2019.

SILVA, E. K. D.; DE ALMEIDA, A. S.; GAMA, L. H. O. M. Ilhas ameaçadas com o desflorestamento: análise da fragmentação florestal da ilha de Cotijuba, Belém, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, v. 16, n. 2, p. 203–213, 7 set. 2021.

SILVA, E. K. D. **Análises das paisagens da ilha de Cotijuba: através do mapeamento das unidades geoambientais, Belém/PA**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/15363>. Acesso em: 06/07/2023