

## **GEOPROCESSAMENTO NA ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DA BACIA DO UNA NOS ANOS DE 2014 E 2024**

Anthony Lissandro Santos Cordeiro <sup>1</sup>  
José Edilson Cardoso Rodrigues<sup>2</sup>

### **INTRODUÇÃO**

No Brasil é comum que não haja um estudo aprofundado na área do uso e de como o solo é ocupado, desinteresse por parte dos responsáveis em definir a política da ocupação de uma região, dessa forma é de suma importância a análise do uso e ocupação do solo. Segundo Santos (2010) o uso do solo de forma errática pode gerar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão intensa, impermeabilização do solo, inundações, perda de biodiversidade e assoreamentos de reservatórios e cursos d' água.

Assim umas das maneiras de se analisar as mudanças na utilização do solo é através da utilização de tecnologias como os SIG's (Sistemas de Informações Geográficas), conforme Miranda (2005) o SIG's é um sistema, automatizado, de coleta, armazenamento, manipulação e saída de dados cartográficos. Esse sistema vem evoluindo desde a década de 80 com a produção de mapas digitais através de software de computador como o ArcGis e Qgis, sendo o último gratuito. O SIG usado junto a técnicas de sensoriamento remoto já vem sendo utilizado como forma de ferramenta para avaliação de degradação em área de interesse, ações de preservação ambiental e identificação no uso do solo de determinada área e usada concomitantemente proporcionam informações valiosas sobre áreas degradadas (Ghosh, 1993).

Dessa forma, assim como Phan (2011) onde o mesmo utilizou de técnicas de sensoriamento remoto e métricas da paisagem para monitorar o avanço da urbanização nos anos 1975 e 2003 em algumas cidades do Vietnã, Japão, Estados Unidos e China. Através do uso de algumas dessas técnicas, utilizando a Bacia Hidrográfica do Una, como área de pesquisa, localizada na sua maior parte no município de Belém do Pará,

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Pará - PA, anthonycapitalista2019@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor e Professor do Curso de Geografia e Cartografia pela Universidade Federal do Pará - PA, jecrodrigues@ufpa.br.

segundo Rodrigues (2012; 2018) a área da bacia tem aproximadamente 35, 98 Km<sup>2</sup> assim se caracterizando como a maior bacia encontrada na parte continental de Belém com ela englobando 19 bairros Belém mais uma pequena parte do município de Ananindeua. Usando imagens de satélite do banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o software Qgis sendo produzido dois produtos cartográficos. Dessa forma, chegando no resultado que houve aumento nas áreas urbanas, diminuição na vegetação da bacia e uma redução em outras áreas.

É com o referencial teórico de autores como Santos (2010), Campos (2008) que pregam a importância de mapear e identificar as diferentes classes de uso da terra para gerar subsídios para analisar a dinâmica socioambiental da bacia e a importância do uso de novas tecnologias de geoprocessamento na análise da geografia como fizeram Phan (2011), Miranda (2005) e Ghosh (1993). Assim, este trabalho tem o objetivo de trazer uma análise do uso e ocupação do solo na área da bacia do Una nos anos de 2014 e 2024 mostrando se houve mudanças significativas nesse período e também acrescentar a futuros trabalhos acadêmicos voltados a áreas de uso do solo e ocupação.

**Figura 1:** Mapa de localização da bacia do Una.

Fonte: Autor Principal.



## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

Os procedimentos usados para produção do trabalho passaram pela escolha do tema definido como o uso e ocupação do solo, assim foi utilizada o banco de dados do Grupo de Pesquisa em Estudos de Clima e Cartografia (GPECC) contendo os shapefiles de Belém, também a delimitação da área da bacia entre outros dados importantes na elaboração do trabalho. Feito também o levantamento bibliográfico acerca dos temas abordados para o trabalho desde o geoprocessamento na produção de mapas digitais quanto ao uso e utilização do solo.

E para produção dos mapas digitais do uso e ocupação do solo no ano de 2014 e 2024 foram utilizadas imagens de satélite CBERS4A com resolução de 2 metros, disponíveis no site do INPE e através do software Qgis após feito um tratamento nas imagens como ajuste do contraste e utilização da banda 0 das imagens para ter a camada RGB e para fazer a classificação do solo foi escolhida a classificação supervisionada utilizando-se do plugin dzetsaka que permite através do recolhimento de amostras, sendo mais de cem amostras retiradas das imagens,desse modo classificar cada área da imagem através do uso de inteligência artificial, assim conseguindo gerar a classificação supervisionada da bacia do una.

A classificação supervisionada (figura 2) usa amostras de treinamento que são usadas como referência para a identificação das classes restantes na imagem, quanto maior o número de amostras maior a precisão da classificação.

A legenda de cores (figura 3) escolhida para representar cada aspecto presente na bacia foi a usada pelo IBGE (2013), sendo apenas escolhidas para uma métrica mais precisa as áreas urbanizadas, vegetação, outras áreas e corpo d' águas.

**Figura 2:** Demonstração de como a classificação supervisionada funciona.

Fonte: www.labgis.uerj.br.

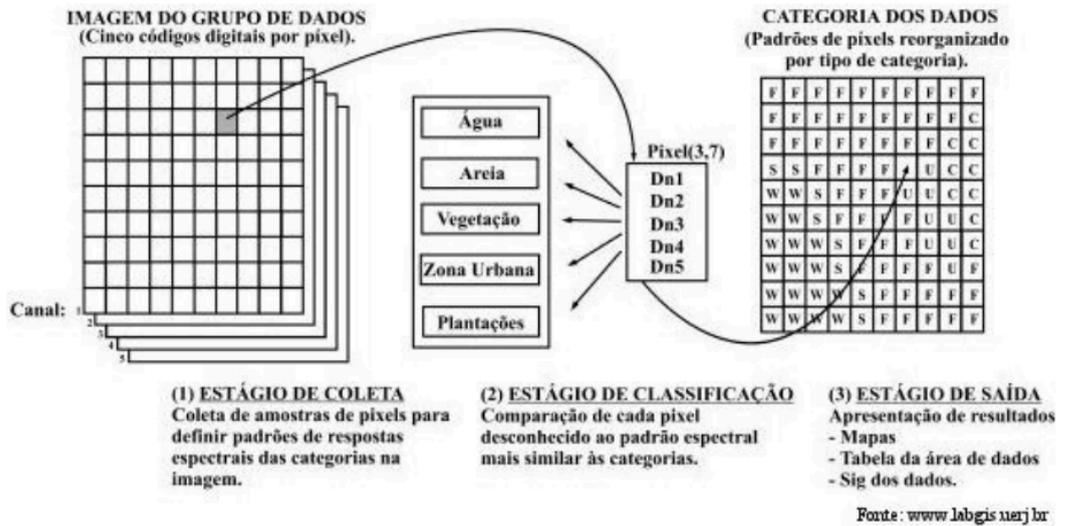


Figura 3: Base com legenda de cores do IBGE para classificação do uso e ocupação do solo.

Fonte: IBGE, 2013.

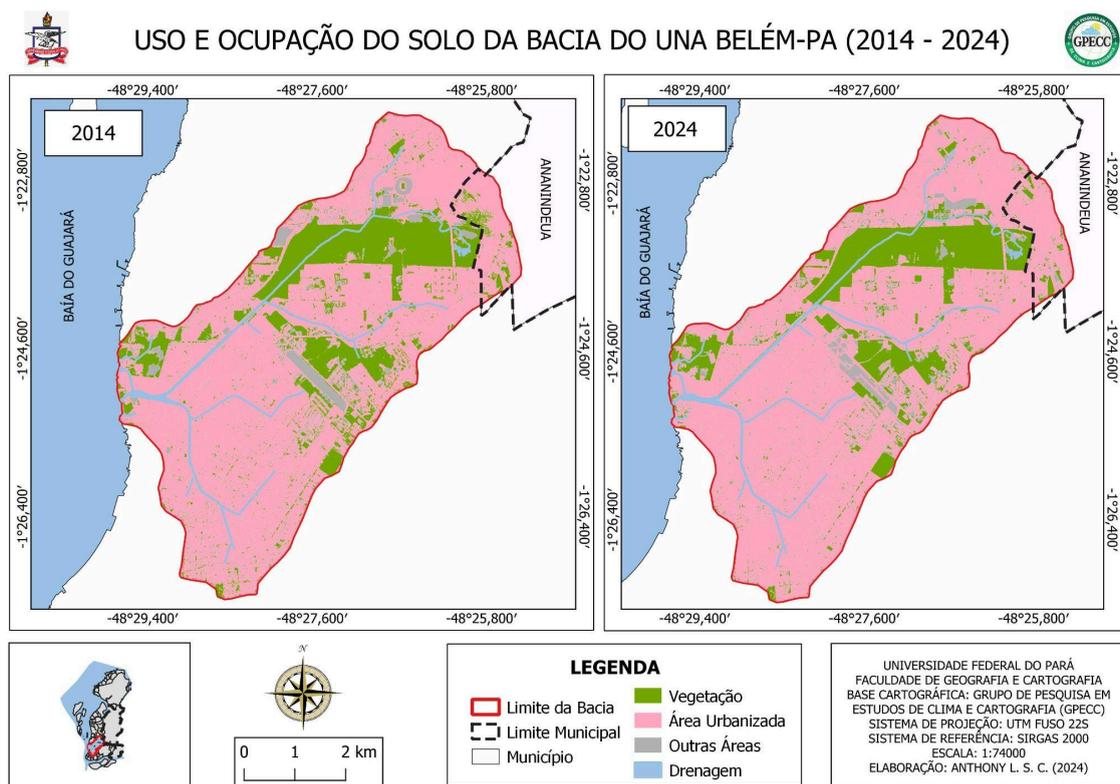
1	Áreas Antropicas Não Agrícolas	Área Urbanizada 1.1	Mineração 1.2						
		C = 0 M = 344 R = 255 M = 34 S = 34 G = 168 Y = 25 V = 100 B = 192 K = 0	C = 32 M = 273 R = 173 M = 46 S = 32 G = 137 Y = 20 V = 80 B = 205 K = 0						
2	Áreas Antropicas Agrícolas	Lav. Temporária 2.1	Lav. Permanente 2.2	Pastagem 2.3	Silvicultura 2.4	Uso Não Identificado 2.5			
		C = 0 M = 60 R = 255 M = 0 S = 100 G = 255 Y = 100 V = 100 B = 0 K = 0	C = 0 M = 50 R = 255 M = 16 S = 100 G = 214 Y = 100 V = 100 B = 0 K = 0	C = 20 M = 41 R = 205 M = 46 S = 100 G = 137 Y = 100 V = 80 B = 0 K = 0	C = 20 M = 51 R = 205 M = 32 S = 100 G = 173 Y = 100 V = 80 B = 0 K = 0	C = 200 M = 200 R = 200 M = 160 S = 160 G = 160 Y = 160 V = 160 B = 160 K = 0			
		Florestal 3.1		Campestre 3.2					
		C = 55 M = 79 R = 115 M = 34 S = 100 G = 168 Y = 100 V = 66 B = 0 K = 0	C = 16 M = 38 R = 214 M = 0 S = 34 G = 255 Y = 34 V = 100 B = 168 K = 0						
		Corpo d'água Continental 4.1		Corpo d'água Costeiro 4.2					
C = 40 M = 208 R = 153 M = 24 S = 33 G = 194 Y = 10 V = 90 B = 230 K = 0	C = 8 M = 108 R = 153 M = 0 S = 8 G = 194 Y = 0 V = 100 B = 230 K = 0								
5	Outras Áreas	Área Descoberta 5.1							
		C = 0 M = 0 R = 178 M = 0 S = 0 G = 178 Y = 0 V = 70 B = 178 K = 30							

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do recorte temporal feito acerca do trabalho nos últimos dez anos nota-se que área onde se localiza a bacia do Una passou por algumas mudanças na forma e maneira de como seu solo está ocupado sendo essas mudanças provenientes de algumas das circunstâncias como o aumento populacional causando uma necessidade de expansão do número de domicílios, ou o aumento de áreas sem uso nenhum como terrenos baldios e locais de invasão, e também essas mudanças acarretam na perda de vegetação aliada a vários outros fatores.

**Figura 4:** Mapa da relação do uso e ocupação do solo na bacia do Una (2014-2024)

Fonte: Autor Principal.

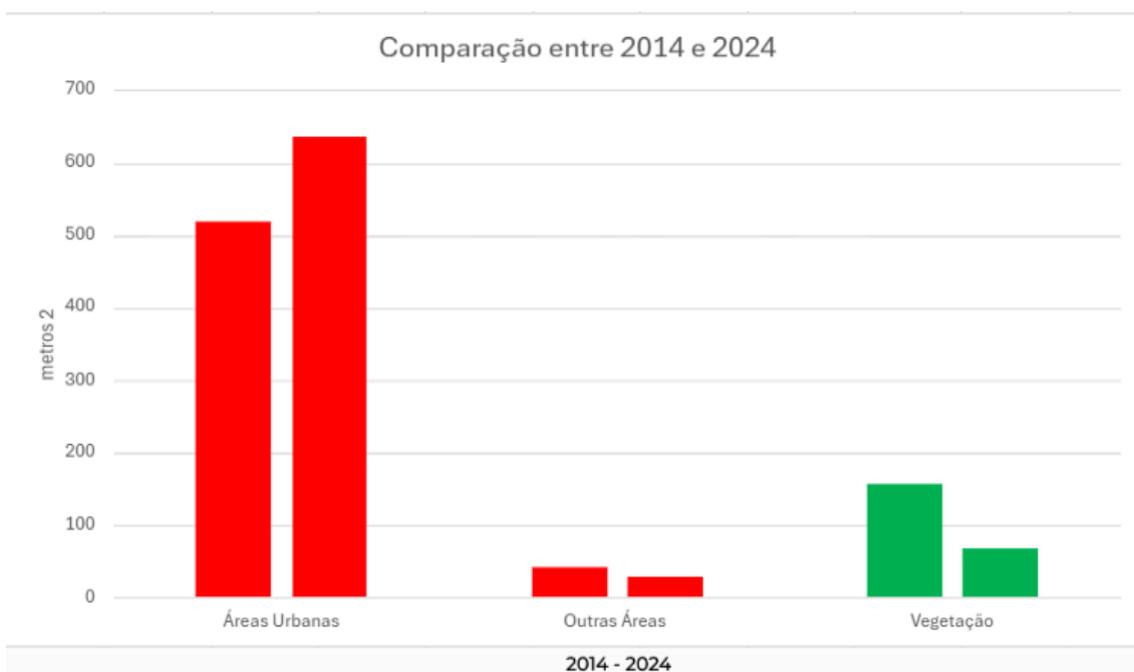


Através do levantamento de dados e a produção cartográfica gerada a partir dos dados da bacia e utilizando as ferramentas disponíveis no software Qgis foi observado um aumento nas áreas urbanas (casas, prédios, estabelecimentos comerciais e áreas de lazer) em 22, 50% no ano de 2024 em relação à 2014, já em outras áreas (terrenos

baldios, locais em obra, áreas sem identificação) houve uma diminuição de 32, 86% em 2024 e na vegetação presente na bacia houve uma diminuição de 57, 07 % ou seja, houve uma mudança de fato significativa na cobertura vegetal, mudança essa que pode acarretar mudanças na relação socioambiental na área, desde aumento de temperatura à aumento de enchentes.

**Figura 5:** Gráfico quantitativo entre os anos de 2014 e 2024.

Fonte: Autor Principal.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento da bacia do Una no ano de 2014 e 2024 demonstrou que ao longo desses 10 anos houve mudanças significativas na ocupação do solo tanto em relação a vegetação que sofreu perda quanto às áreas urbanas que apresentaram uma expansão ocupacional enquanto a classe outras áreas sofreu uma diminuição nos dados apresentados, mas tratando-se de uma área muito extensa de pesquisa vale recordar que possa haver uma pequena diferença nesses valores mas de certa forma todas as ferramentas usadas estão dentro do acordo formal de utilizá las.

De certa forma o uso de imagens de satélite e o tratamento desses dados através de um software de geoprocessamento mostra que é uma se não a principal ferramenta para analisar e trabalhar com dados sensoriais, a utilização de SIG's já é realidade agora basta o uso de forma consciente para tirar seus principais benefícios. E considerando assim os resultados obtidos satisfatórios e mostra que o geoprocessamento já é uma grande ferramenta na produção de análises do uso e ocupação do solo.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, D. C. **Dinâmica de uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica do Arroio dos Pereiras em Irati – PR e sua influência na qualidade das águas superficiais**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008.

Ghosh, T. K. **Environmental impacts analysis of desertification through remote sensing and land based information system**. Journal of Arid Environments, v.25, p.141-150, 1993.

IBGE. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3. ed., Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

MIRANDA, J. I. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. 1ºed. Ed. Embrapa. Brasília, 2005.

Pham, H. M.; Yamaguchi, Y.; Bui, T. Q. **A case study on the relation between city planning and urban growth using remote sensing and spatial metrics**. Landscape and Urban Planning, v.100, p.223-230, 2011.

RODRIGUES, J. E. C. **Atlas Ambiental Do Município De Belém**. Belém-PA, FGC/UFPA, 2012 (Relatório de Pesquisa).

RODRIGUES, J. E. C. **Dinâmica, Distribuição Geográfica e Variabilidade da Precipitação em Bacias Urbanas da Cidade de Belém-Pa**. Belém-PA, FGC/UFPA, 2018 (Relatório de Pesquisa).

SANTOS, A. L. C.; SANTOS, F. **Mapeamento das classes de uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do Rio Vaza – Barris, Sergipe**. Revista Multidisciplinar da UNIESP: Saber Acadêmico, São Paulo, n. 10, p. 57-67, 2010.