



## **ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DAS MUDANÇAS NO USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DO ALTO DO RODRIGUES/RN**

LARA BEATRIZ DE ARAÚJO DANTAS; ALFREDO MARCELO GRIGIO; WESLLEY  
MISAEEL BEZERRA DAMASIO

### **RESUMO**

o levantamento de uso e cobertura da terra tem se tornado um aspecto de bastante interesse na compreensão dos padrões de organização do espaço, levando assim, legisladores e planejadores a buscarem por informações sobre a dinâmica de mudanças ambientais provocados por diversas atividades, tais atividades são dadas através dos SIG's. O estudo das mudanças ocorridas no uso e ocupação do solo são extremamente importantes para entender a interação e a dinâmica socioambiental e as suas influências no meio ambiente, visto que a área de estudo tem sua economia ligada a agropecuária, extração de petróleo e gás natural. Esse trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica espaço-temporal do uso e cobertura do solo no município de Alto do Rodrigues/RN, referente aos anos de 2007, 2012, 2017 e 2022.

**Palavras chaves:** Dinâmica ambiental. Recursos naturais. Geotecnologias. Planejamento ambiental. Gestão territorial.

### **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente a degradação ambiental encontra-se fortemente ligada à maneira como o homem tem ocupado e utilizado os recursos naturais, modificando severamente a paisagem original e gerando sérios danos ao meio ambiente. A relação do homem com a natureza tem sido o enfoque de diversos estudos, sendo a análise da dinâmica ambiental uma forma de demonstrar como ocorre as mudanças de diversos componentes do meio ao longo dos anos (DUTRA et al., 2020). Com isso, as necessidades humanas de consumo consequentemente alteram o meio ambiente natural ao longo dos anos, podendo assim ser refletidas e caracterizadas nas formas de uso e ocupação do solo. Nesse sentido, as ações antrópicas no meio ambiente estão no centro dos problemas socioambientais. (ARRAZ.; MARQUES, RIBEIRO, L. 2022).

Desse modo, o levantamento de uso e cobertura da terra tem se tornado um aspecto de bastante interesse na compreensão dos padrões de organização do espaço, levando assim, legisladores e planejadores a buscarem por informações sobre a dinâmica de mudanças ambientais provocados por diversas atividades, tais atividades são dadas através dos SIG's, (HID, 2000). Essa geotecnologia se tornou fundamental para a investigação de soluções, visto que as técnicas convencionais não acompanham a velocidade do uso e ocupação desordenados do solo, contudo a aplicação do geoprocessamento auxilia nos estudos de mudanças da cobertura do solo de um território, expondo assim categoricamente as formas e as dinâmicas de ocupação do solo. (BAIA, et al, 2022). Esses dados são fundamentais no planejamento e na orientação da tomada de decisão para às análises ambientais, realizando também o monitoramento de uma região (FEARNSIDE, 2005).

A análise foi a partir do mapeamento, classificação e quantificação dos objetos encontrados na superfície, através das imagens de satélite e ferramentas de análises, mais especificamente técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. O estudo das mudanças ocorridas no uso e ocupação do solo são extremamente importantes para entender a interação e a dinâmica socioambiental e as suas influências no meio ambiente, visto que a área de estudo tem sua economia ligada a agropecuária, extração de petróleo e gás natural (GURGEL, et al., 2013).

Diante disso, esse trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica espaço- temporal do uso e cobertura do solo no município de Alto do Rodrigues/RN, referente aos anos de 2007, 2012, 2017 e 2022.

## 2. METODOLOGIA

### Caracterização da área de estudo:

Alto do Rodrigues é um município brasileiro situado no estado do Rio Grande do Norte. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), segundo o censo de 2022, sua população é de 12.484 habitantes e a área territorial de 191.334 km<sup>2</sup>. O município emancipou-se de Pendências através da Lei nº 2.859, de 28 de março de 1963. Seus limites geográficos são os municípios de Pendências, Afonso Bezerra, e Carnaubais.

Seu clima é o tropical semiárido e vegetação corresponde a à Caatinga Hiperxerófila, vegetação de caráter, com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhadas. Nos terrenos de várzea, destaca-se a carnaúba e uma vegetação halófila, herbácea e rasteira, constituída por plantas que suportam viver em solos com alta concentração de sais. O relevo é plano, com elevações inferiores a 100 metros de altitude, observando ondulações e depressões às margens do rio Piranhas Açu que corta o município. O município tem sua economia ligada a atividade petrolífera e agricultura (PREFEITURA MUNICIPAL DO ALTO DO RODRIGUES, 2022).

### Materiais e Métodos:

Para a identificação e mapeamento das áreas, foram utilizadas imagens com 30m de resolução espacial do sensor *TM* (*Thematic Mapper*), satélite *Landsat 5*, para o ano de 2007, *Landsat 7* sensor *ETM+* (*Enhanced Thematic Mapper Plus*) para o ano de 2012, e imagem do sensor *OLI* (*Operacional Land Imager*), satélite *Landsat 8* para 2017 e 2022, todos correspondentes à órbita 215 ponto 064, provenientes do *site* USGS (*United States Geological Survey*, <http://earthexplorer.usgs.gov/>), sendo as imagens obtidas com passagem do satélite em 07/03 para o ano de 2007, em 28/08 para o ano de 2012, em 12/06 para 2017, em 26/06 para 2022. . Para a classificação do uso e cobertura da terra, com a identificação das classes de cobertura da terra: água, vegetação, área urbana, solo exposto, agricultura irrigada e atividades petrolíferas, utilizou-se da classificação supervisionada aplicando nas imagens.

Inicialmente realizou-se o processamento das imagens com o auxílio do software livre QGIS 3.28.9 'Firenze'. (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2022). Para se chegar a uma coloração de “falsa cor” utilizou-se do complemento Semi-Automatic Classification Plugin do QGIS versão 3.28.9 para facilitar a interpretação e indicação das amostras das classes de cobertura da terra. A identificação das amostras das classes de cobertura da terra foi apoiada pela visualização das imagens de alta resolução da área do município de Alto do Rodrigues pelo aplicativo Google Earth Pro e realizado trabalho de campo no mês de junho de 2023.

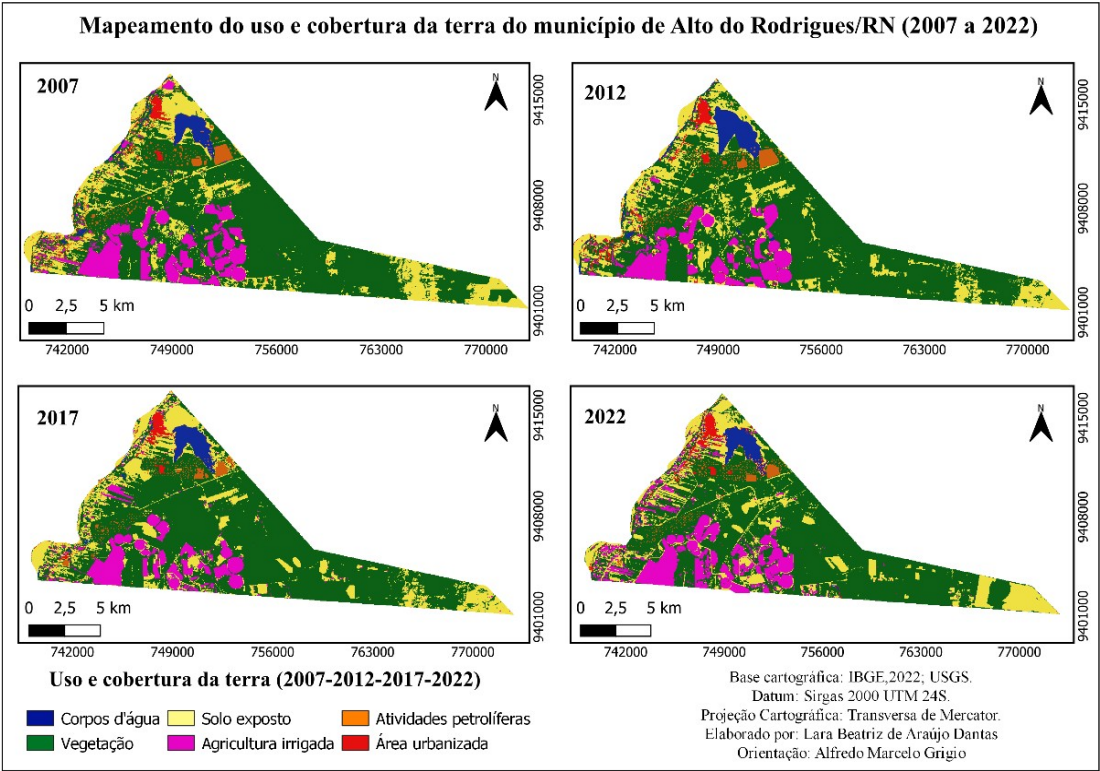
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O reflexo do crescimento da população e o aumento da área de ocupação urbana, tem como resultante o aumento nas atividades antrópicas no uso da terra. Os resultados obtidos mostram que entre os anos analisados ocorreu um grande aumento nas classes de solo exposto, área urbana, agricultura irrigada e atividade petrolífera, ocasionando assim a perda gradativa da vegetação, que foi de 64,47% para 60,19%, mostrando assim a crescente pressão das atividades humanas no uso da terra. Houve também o aumento dos corpos d'água, que foi de 2,31% para 3,57% ocasionando um aumento de 1,26 %.

| Classes                    | 2007(km²)   | %      | 2012(km²)   | %      | 2017(km²)   | %      | 2022(km²)   | %      |
|----------------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| Água                       | 4.428.000   | 2,31%  | 4.789.800   | 2,50%  | 5.124.600   | 2,68%  | 6.841.800   | 3,57%  |
| Vegetação                  | 123.390.900 | 64,47% | 119.700.900 | 62,51% | 117.834.300 | 61,54% | 115.533.900 | 60,19% |
| Solo Exposto               | 37.638.000  | 19,66% | 37.776.600  | 19,73% | 37.327.500  | 19,45% | 38.301.300  | 20,01% |
| Agricultura irrigada       | 19.088.100  | 9,97%  | 20.032.200  | 10,46% | 24.057.000  | 12,56% | 27.627.300  | 14,39% |
| Atividade des Petrolíferas | 2.882.700   | 1,51%  | 2.956.500   | 1,54%  | 3.132.900   | 1,64%  | 5.030.100   | 2,63%  |
| Área Urbanizada            | 2.484.900   | 1,30%  | 2.619.900   | 1,37%  | 3.718.800   | 1,94%  | 3.991.500   | 2,08%  |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 1: Mapas de uso e cobertura da terra para os anos de 2007, 2012, 2017 e de 2022 do município de Alto do Rodrigues/RN



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

#### 4. CONCLUSÃO

Portanto, pode-se concluir que a transição de uso e cobertura da terra pertencentes ao município de Alto do Rodrigues foi significativa. Nessa perspectiva, constata-se que é necessário a utilização de um planejamento de técnicas de uso sustentável para a ocupação da terra. Além disso, esse trabalho, agrega informações acerca dos processos antrópicos ocorridos ao longo do tempo e realçam que o uso de geotecnologias, como o sensoriamento remoto, o SIG e geoprocessamento podem contribuir em pesquisas relacionadas a planejamento, ordenamento e gestão territorial na área de estudo.

#### AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem a UERN e ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica através do programa PIBIC-UERN e pelo apoio que viabilizou a realização da pesquisa.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRAZ, RM.; MARQUES, E.; RIBEIRO, L. da S.. Análise da dinâmica temporal de uso e ocupação do solo no município de Conceição do Araguaia-PA (1985-2020). **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l, v. 11, n. 8, pág. e37911831026, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.31026. Disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31026>. Acesso em: 18 jul. 2023.

BAIA, A. R. DOS S. ., CORDEIRO, C. M. G. ., MENDES, L. M. DA R. ., SOUSA, N. M. DE ., COSTA, R. S. ., & FERREIRA, Y. M. . (2022). O processo do uso e ocupação do solo na bacia do baixo tocantins. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, 8(12), 657–665.

DUTRA, D. J., BRIANEZI, D., & COELHO, C. W. (2020). Uso de Geotecnologias para Análise da Dinâmica da Vegetação da Sub-bacia do Ribeirão Serra Azul, MG. **Anuário do Instituto de Geociências -UFRJ**, 43, pp. 283-292. <https://www.anuario.igeo.ufrj.br>.

FEARNSIDE, P. M. (2005). Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**. 1(1), 113-24.

GURGEL, C, A, V; GALVÃO, M, L, M; QUEIROZ, G, B; SANTOS, E, L, S, C. impactos de extração do petróleo (óleo e gás) no Rio Grande do Norte, na região do Alto do Rodrigues/RN. **Holos**, [S.L.], v. 3, p. 130-147, 2 ago. 2013. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2013.715>.

IBGE. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/alto-do-rodrigues/panorama>>. Acesso em: 25 jul. 2023.

HID, A. R. **Monitoramento da Expansão Urbana e Ocupação Predial as Margens do Igarapé São Francisco em Rio Branco - ACRE**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, 2000, 182 pag.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**. Versão 3.28.9 'Firenze'. 'Hannover'. 2023. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 3 de agosto de 2023.

ALTO DO RODRIGUES, prefeitura municipal de alto do rodrigues. **Sobre o município**. Alto do rodrigues, 2022. Disponível em: <https://altodorodrigues.rn.gov.br/> acessado em: 20 de maio de 2023.

USGS - U.S. GEOLOGICAL SURVEY. **EarthExplorer**. Usgs.gov. Disponível em: [<https://earthexplorer.usgs.gov/>](https://earthexplorer.usgs.gov/). Acesso em: 25 jul. 2023.