

# DINÂMICA DE USO E COBERTURA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO-SE UTILIZANDO MAPBIOMAS

Luana Daniella Silva Almeida<sup>1</sup>, Hermilino Danilo Santana de Carvalho<sup>2</sup>, Jocimara Souza Britto Lobão<sup>3</sup>, Rosangela Leal Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente - Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS, Av. Transnordestina, s/n, Bairro Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana-BA, Brasil, geografaluanalmeida@gmail.com; <sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente – UEFS; <sup>3</sup>Professora Titular da UEFS, Feira de Santana-BA, juci.lobao@uefs.br, rosaleal@uefs.com.br

## RESUMO

Em Canindé de São Francisco, situado no território do Alto Sertão Sergipano, apresenta basicamente o predomínio de atividades econômicas ligadas ao turismo e a agropecuária irrigada, ambos fortemente relacionados ao Rio São Francisco. Essas atividades, ao longo do tempo, exercem papel fundamental na dinâmica das mudanças do uso da terra desse município. Este estudo tem como objetivo identificar e analisar as classes de uso e cobertura da terra no município de Canindé de São Francisco através dos dados obtidos do Projeto Mapbiomas no período de 1985 a 2021 e trabalhados em ambiente de Sistema de Informações Geográfica. A classe que apresentou maior aumento de área foi a agropecuária seguida de áreas não vegetadas e a classe corpo d'água. A classe Floresta em contrapartida, foi a única que sofreu redução. Dessa forma as classes identificadas sofreram mudanças diretamente ligadas as atividades socioeconômicas citadas acima, principalmente quando houve a implantação da Usina Hidrelétrica de Xingó. Estes são resultados preliminares que nortearão futuros estudos.

**Palavras-chave** — Geoprocessamento, Caatinga, Análise multitemporal

## ABSTRACT

In Canindé de São Francisco, located in the territory of the Alto Sertão Sergipano, there is basically a predominance of economic activities linked to tourism and irrigated agriculture, both strongly related to the São Francisco River. These activities, over time, play a fundamental role in the dynamics of land use changes in this municipality. This study aims to identify and analyze land use and land cover classes in the municipality of Canindé de São Francisco through data obtained from the Mapbiomas Project in the period from 1985 to 2021 and worked in a Geographic Information System environment. The class that showed the greatest increase in area was agriculture, followed by non-vegetated areas and the water body class. The Forest class, on the other hand, was the only one that suffered a reduction. Thus, the identified classes underwent changes directly linked to the

*socioeconomic activities mentioned above, especially when the Xingó Hydroelectric Power Plant was implemented. These are preliminary results that will guide future studies.*

**Key words** — Geoprocessing, Caatinga, Multitemporal analysis

## 1. INTRODUÇÃO

O uso da terra é dinâmico e ao longo do tempo sofre alterações, principalmente em função de mudanças socioeconômicas como aumento da população, mudanças no sistema produtivo, no sistema de políticas públicas, etc. O estudo e mapeamento dessas alterações são importantes para entendermos as causas e consequências das transformações da natureza em nossa área de estudo [1].

O município de Canindé de São Francisco está situado no território do Alto Sertão Sergipano, em um ambiente de semiáridade, no bioma Caatinga, inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Há o predomínio de atividades econômicas ligadas ao turismo no âmbito da Hidrelétrica de Xingó e também no trecho com os famosos Canyons de Xingó, além de se destacar na agropecuária, principalmente a produção de grãos em projetos de perímetros irrigados e a criações de bovinos, caprinos, ovinos e galináceos [2].

Instrumentos que possam contribuir com informações e tomada de decisões para uso mais sustentável de paisagens em regiões semi-áridas como a Caatinga são imprescindíveis para o monitoramento dos recursos naturais existentes. Neste âmbito, a modelagem de sistemas ambientais é considerada uma importante ferramenta que auxilia a gestão e manutenção da biodiversidade.[3]

O Projeto Mapbiomas – é uma iniciativa multiinstitucional para gerar mapas anuais de cobertura e uso da terra a partir de processos de classificação automática aplicada a imagens de satélite. A descrição completa do projeto encontra-se em <https://mapbiomas.org>. [4].

Dessa forma, esse estudo tem como objetivo identificar e analisar as classes de uso e cobertura da terra no município de Canindé de São Francisco (SE) através dos dados obtidos do Projeto Mapbiomas no período de 1985 a 2021.

Este estudo faz parte do projeto de Pesquisa de Mestrado ligado ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem em

Ciências da Terra e do Ambiente da Universidade Estadual de Feira de Santana.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Área de estudo

O município de Canindé de São Francisco está localizado no extremo noroeste do estado de Sergipe, na região semiárida. Sua sede fica a uma distância de 213 km da capital, Aracaju (Figura 1) [5]. Com uma população estimada de 30.894 pessoas para 2021 possui IDH baixo de 0,567[6] Situa-se a margem esquerda do Rio São Francisco, na região do Baixo São Francisco (BSF), tendo como principal afluente o Rio Jacaré-Curituba.

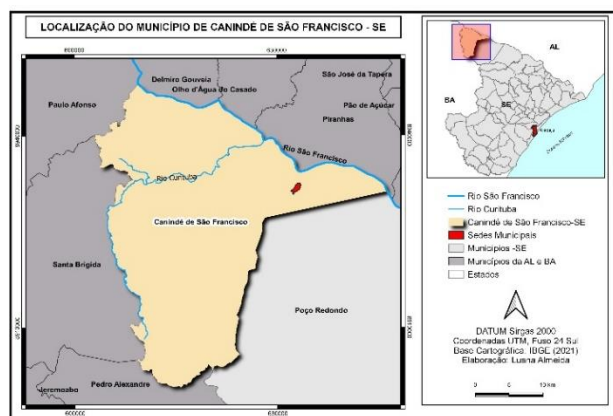


Figura 1. Localização do Município de Canindé de São Francisco-SE

### 4.2. Base de dados e Procedimentos

Para identificação e análise de uso e cobertura da terra utilizou-se bases cartográficas fornecidas pelo projeto Mapbiomas disponibilizadas pelo Google Earth Engine. São mapas no formato matricial (pixel de 30x30m) baseados na coleção Landsat dos anos de 1985 e 2021.

Os dados foram integrados em ambiente SIG, utilizando o programa QGIS que possibilitou gerar a quantificação do Uso e Cobertura da Terra e avaliar a distribuição espacial da transformação da cobertura florestal em usos antrópicos. Para interpretar os dados foi realizada uma reclassificação de camadas Mapbiomas utilizando as sub-classes que explicitam as mudanças temporais de classes maiores, conforme Tabela 1 que demonstra as classes e subclasses existentes para o município.

LEVEL 1/LEVEL 2/LEVEL 3	SUBCLASSES AGRUPADAS
Floresta	Formação Florestal, Formação Savânica
Formação Natural não Florestal	Formação Campestre, Afloramento Rochoso, Outras Formações não Florestais
Agropecuária	Pastagem
Agropecuária/ Agricultura/ Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias
Agropecuária	Mosaico de Usos
Área não vegetada	Área Urbanizada
Área não vegetada	Praia, Duna e Areal; Mineração; Outras Áreas não Vegetadas
Corpo D'água	Rio, Lago e Oceano; Aquicultura

Tabela 1. Reclassificação das classes do Mapbiomas

## 3. RESULTADOS

A classe que apresentou maior mudança foi a agropecuária que em 1985 possuía 387 km<sup>2</sup> e em 2021 passou para 545,43 km<sup>2</sup>; indicando um percentual de 41,33% e 58,19% da área municipal, respectivamente. Assim a subclasse que mais contribuiu foi a pastagem que em 1985 possuía 334,5 km<sup>2</sup> e em 2021 alcançou 504,93 km<sup>2</sup> (Tabela 2)

CLASSE	1985		2021	
	ÁREA DA CLASSE			
	(Km <sup>2</sup> )	(%)	(Km <sup>2</sup> )	(%)
Floresta	529,49	56,49	346,1	36,92
Formação Natural não Florestal	11,51	1,23	11,6	1,24
Pastagem	334,5	35,68	504,93	53,87
Agricultura - Lavoura Temporária			0,37	0,04
Mosaico de Usos (Agropecuária)	53	5,65	40,13	4,28
Área Urbanizada	0,4	0,04	4,22	0,45
Área não vegetada	2,67	0,29	4,38	0,47
Corpo D'água	5,82	0,62	25	2,74

Tabela 2. Área das classes do Mapbiomas

Outra classe que também teve uma significativa transformação foi a de áreas não vegetada, destacando-se a subclasse da área urbanizada que passou de 0,4 km<sup>2</sup> em 1985 para um aumento de 4,22 km<sup>2</sup> em 2021. Além disso, a classe corpo d'água também aumentou consideravelmente sua área de 5,82 km<sup>2</sup> (1985) para 25 km<sup>2</sup> em 2021, equivalendo a mais de 300% como observado no mapa (Figura 2).

A classe Floresta em contrapartida, foi a única que sofreu redução em sua área haja vista que detinha no ano de 1985 529,49 km<sup>2</sup> e no ano de 2021 apresentou 346,10 km<sup>2</sup>, um decréscimo de 183,39 km<sup>2</sup>, possuindo atualmente um percentual de 36,92% da área municipal. Como pode ser observado no mapa (Figura 2) e Tabela 2.

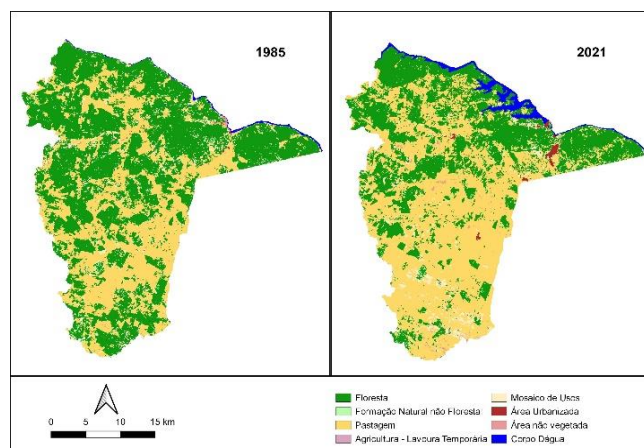


Figura 2. Análise Multitemporal do uso e cobertura da terra no Canindé de São Francisco-SE

A partir do Gráfico (Figura 3) é possível notar as flutuações ao longo dos anos, principalmente entre as classes de Pastagem, Mosaico de Usos(agropecuária) e Floresta, pois podemos notar uma relação direta da primeira e segunda saindo de 35,68% e 5,65% para 53,87% e 4,28%, enquanto que a classe Floresta diminui de 56,49% para 36,92% para os anos de 1985 e 2021, respectivamente. Esta relação da variação entre as classes de Pastagem e Floresta, acontece justamente no mesmo momento em que inicia-se um aumento da quantidade classe Corpos d'água, no ano de 1994, saindo de 0,62% em 1985 para 2,74% em 2021. Nota-se que ao passar dos anos enquanto a classe Floresta diminui a área da Agropecuária aumenta, sobretudo a de Pastagem. Inclusive, na década de 2000, quando temos um pequeno aumento de áreas de florestas, ocorre também uma variação para menos de áreas com a classe agropecuária.

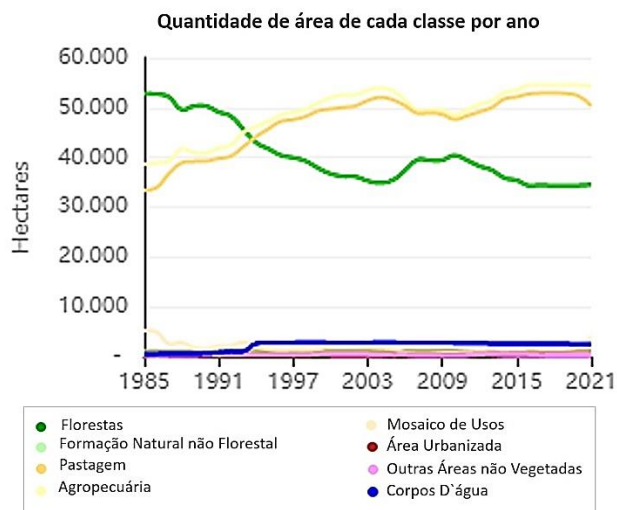


Figura 3. Gráfico da quantidade de área de cada classe por ano

#### 4. DISCUSSÃO

Em estudo realizado no ambiente Semiárido de Sergipe acerca da dinâmica de uso e cobertura da terra no período de 1996 a 2013 foram levantados mudanças que configuram a queda do Bioma Caatinga em cerca de 22% e o avanço das áreas de pastagens e cultivos agrícolas (23,3 % e 1,7%) [7].

Esse decréscimo na classe Floresta é fruto da forte pressão que a agropecuária exerce sobre as áreas florestais uma vez que essa classe já possui 58,20% de toda área do município. A pecuária extensiva e a agricultura irrigada são os principais usos responsáveis por essa perda [7].

Parte da economia de Canindé de São Francisco ao longo do período estudado está voltada para agropecuária. A agricultura irrigada a partir dos projetos de irrigação Califórnia e Jacaré-Curituba é a principal atividade econômica do município, com destaque para a produção de milho, feijão, banana, tomate, girassol, goiaba, mandioca, quiabo. Essa produção é praticamente 100% exportada para outros estados do Brasil, principalmente a Bahia.[5]

As criações de bovinos, equinos, caprinos, ovinos e galináceos no município é um ponto que deve ser levado em consideração também para o aumento dessas pastagens.

A subclasse da área urbanizada (classe áreas não vegetadas), apresentava-se em 1985 concentrada na sede, com 0,4 km<sup>2</sup>, passou a sofrer até 2021 um aumento de 4,22 km<sup>2</sup> tendo como vetor as proximidades do rio Jacaré-Curituba com projetos de irrigação em diversos assentamentos.

Outra questão identificada foi a classe corpo d'água que apresentou consideravelmente um aumento de sua área (mais de 300% ) tendo em vista que está diretamente relacionado a instalação da barragem para a Usina Hidrelétrica de Xingó, em 1994, construída para navegação, turismo, abastecimento de água e principalmente para a geração de energia

hidrelétrica, abrangendo 25% da energia do Nordeste [8]. Tal empreendimento atende a projeto de agricultura irrigada contribuído assim como um fator que promove a redução das áreas florestadas.

Dessa forma os resultados aqui apresentados demonstram que as alterações do uso da terra no período de 1985 á 2021 estão diretamente relacionadas ao uso da água como principal recurso promovendo a expansão das áreas agrícolas e urbanas como a retração das formações florestais.

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados analisados neste estudo indicam que o município de Canindé de São Francisco possui uma dinâmica antrópica intensa, quando analisados no intervalo apresentado. As mudanças se deram pela introdução da agricultura irrigada, mas principalmente pelo avanço de pastagens, conjuntamente a implantação da Usina Hidrelétrica de Xingó na década de 90.

A área total das classes de uso e cobertura da terra de Canindé de São Francisco apresenta algumas oscilações ao longo dos anos, principalmente entre as classes de pastagens e floresta, indicando a existência de mudanças nos padrões de uso e cobertura.

Foi possível observar o aparecimento de novas áreas urbanas, devido aos projetos de assentamentos e projetos de agricultura irrigada existentes.

Os Corpos d'água apresentaram uma considerável presença devido a implantação da Hidrelétrica de Xingó, obra muito importante para o estado de Sergipe e estados circunvizinhos.

O estudo se mostrou como base inicial no entendimento das transformações da paisagem em uma série temporal, permitindo identificar quais classes naturais passaram a ser antrópicas.

Existem usos que necessitam de uma maior investigação para averiguação de sua influencia, como, por exemplo, as criações de bovinos, equinos, caprinos, ovinos e galináceos no município.

Há que se deter em pesquisas similares, buscando como meta o conhecimento mais amíúde das causas e processos atuais que provocam as mudanças na paisagem do município em estudo.

## 6. REFERÊNCIAS

[1] IBGE. Manual Técnico de Uso e Cobertura da Terra.3ª edição.Rio de Janeiro. 2013.

[2] SERGIPE. Seplante (Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia). *Enciclopédia dos Municípios Sergipanos*. Aracaju: Governo de Sergipe. 2014.

[3] Y. Murayama and R. B. Thapa. Spatial Analysis and Modeling in Geographical Transmormation Process:GIS-based Applications. Springer Science, 2011.

[4] Projeto Mapbiomas – Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil, acessado em 22/10/2022 através do link <https://mapbiomas.org>.

[5] IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Canindé do São Francisco. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se/caninde-de-sao-francisco.htm>?

[6] CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste. Diagnóstico do Município de Canindé do São Francisco. Estado de Sergipe,2002.

[7] A. R. de Oliveira. A desertificação do alto sertão de Sergipe no contexto geográfico. Tese de Doutorado. Programa e Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2017.

[8]CHESF. Companhia Hidrelétrica do São Francisco. Xingó. 2022. Disponível em:<https://www.chesf.com.br/SistemaChesf/Pages/SistemaGeracao/Xingo.aspx>