



ISSN: 2447-3359

REVISTA DE GEOCIÊNCIAS DO NORDESTE

Northeast Geosciences Journal

v. 11, nº 1 (2025)

<https://doi.org/10.21680/2447-3359.2025v11n1ID38533>



ANÁLISE DA DINÂMICA DO USO E COBERTURA DO SOLO NO MUNICÍPIO DE ITABUNA, BAHIA

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF LAND USE AND COVER IN THE MUNICIPALITY OF ITABUNA, BAHIA

Karolina Teixeira Silva¹; Milena Limoeiro²

- ¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Uruçuca, Uruçuca /BA, Brasil.
Email: karolina1275@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9944-4135>
- ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Uruçuca, Uruçuca /BA, Brasil.
Email: milenaalimoeiro@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7296-6926>

Resumo: A utilização dos dados provenientes de sensoriamento remoto como base para estudos sobre mapeamento da cobertura e uso do solo é uma prática mundialmente conhecida, pois permite uma análise dinâmica e espacial das diferentes classes existentes no território. Neste contexto, esse trabalho teve como objetivo principal analisar a dinâmica da cobertura e uso do solo no município de Itabuna-BA, no período de 1985 a 2021, através de dados obtidos por sensoriamento remoto. Os dados utilizados foram oriundos do projeto MapBiomias, já o processamento e análise desses dados foi realizado com auxílio dos softwares QGIS e Excel. Os resultados revelaram uma significativa substituição da classe Formação Florestal por outras categorias, como Pastagem, Mosaico de Usos e Área Urbanizada. Observou-se também uma evolução da mancha urbana no município, com aumento expressivo da classe Área Urbanizada a partir do ano de 2003. Além disso, constatou-se um crescente processo de urbanização e ocupação das áreas de preservação ao longo do rio Cachoeira. Através dos resultados encontrados percebe-se a importância e urgência da implementação de políticas públicas voltadas para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável, como alternativas para diminuir os impactos negativos resultantes do crescimento urbano desordenado no município de Itabuna-BA.

Palavras-chave: Análise multitemporal; Uso do solo; Sensoriamento remoto.

Abstract: Using data from remote sensing as a basis for studies on mapping land cover and use is a world-renowned practice, as it allows a dynamic and spatial analysis of the different classes existing in the territory. In this context, the main objective of this work was to analyze the dynamics of land cover and use in the municipality of Itabuna-BA, from 1985 to 2021, through data obtained by remote sensing. The data used came from MapBiomias project, and the processing and analysis of this data was carried out with the help of QGIS and Excel software. The results revealed a significant replacement of Forest Formation class by other categories, such as Pasture, Mosaic of Uses and Urbanized Area. The evolution of urban areas in the municipality was also observed, with a significant increase in the Urbanized Area class from 2003 onwards. Furthermore, there was a growing process of urbanization and irregular occupation of preservation areas along the Cachoeira river. Through the results found, we can see the importance and urgency of implementing public policies aimed at environmental conservation and sustainable development, as alternatives to reduce the negative impacts resulting from disorderly urban growth in the municipality of Itabuna-BA.

Keywords: Multitemporal analysis; Land use; Remote sensing.

Recebido: 12/12/2024; Aceito: 10/03/2025; Publicado: 25/03/2025.

1. Introdução

A cobertura do uso do solo na Terra entrou em um novo período de mudanças biológicas, hidrológicas e climatológicas que são diferentes das mudanças anteriores da cobertura do solo no mundo (ERDOGAN; NURLU; ERDEM, 2011). A destruição dos recursos naturais e do meio ambiente, a seca, o aumento das inundações, deslizamentos de terra são algumas das mudanças vivenciadas nas últimas décadas. Esses problemas ambientais globais e locais foram identificados como alguns dos fatores mais importantes que afetam o planeta (NURLU *et al.*, 2008). Nos últimos dois séculos, a população mundial cresceu exponencialmente. Em 1965, havia aproximadamente 3,3 bilhões de pessoas no planeta, e esse número mais do que dobrou até 2015, ultrapassando 7,2 bilhões de habitantes (WEETMAN, 2019). O aumento da população e suas atividades trouxeram grandes mudanças no uso do solo em todo o mundo, afetando a saúde humana e os ecossistemas. Ressalta-se que o uso do solo e a mudança da cobertura da terra são importantes indicadores de mudança da paisagem (ERDOGAN; nurlu; Erdem, 2011; JAAFARI; SAKIEH; SHABANI, 2015) e, aproximadamente, todo o mundo experimentou mudanças no uso do solo nas últimas décadas, o que causou alguns problemas econômicos e sociais (BESKOWN; NORTON; MELLO, 2013).

O uso do solo e suas mudanças são fatores-chaves usados em zoneamento de inundações, avaliações de biodiversidade e estudos de conservação do solo (THANAPALPAWIN *et al.*, 2007; MOHAMMADY *et al.*, 2018). Porém, a principal chave no processo de mudanças do uso do solo nas áreas urbanas é o desenvolvimento econômico e infraestrutura. Portanto, considerando que o município de Itabuna, situado na região sul do estado da Bahia, é uma cidade que está em rápido crescimento, uma vez que é conhecida pelo seu forte comércio e produção de agricultura familiar, infere-se que em seu processo histórico ocorreram várias mudanças no uso do solo para viabilizar o seu desenvolvimento. Atualmente, o município enfrenta desafios significativos relacionados à expansão urbana desordenada e à degradação ambiental, especialmente nas áreas ao redor do rio Cachoeira. Desse modo, esse trabalho tem como objetivo geral avaliar as mudanças na cobertura e uso do solo no município de Itabuna ao longo do período de 1985 a 2021. Como objetivos específicos têm-se: identificar e quantificar as principais classes de cobertura e uso do solo e as transições ocorridas a cada intervalo de 9 anos ao longo do período supracitado; e analisar a evolução da mancha urbana.

2. Metodologia

O município de Itabuna está localizado na região sul do estado da Bahia (Figura 1), e situa-se a aproximadamente 436 km de distância da capital Salvador. De acordo com o IBGE (2021) o município possui uma população estimada em 214.123 habitantes, uma extensão territorial de 401,028 km², e faz divisa com sete municípios que são Ilhéus, Itajuípe, Barro Preto, Itapé, Jussari, São José da Vitória e Buerarema. Apresenta clima Tropical de Floresta (Af) de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, com valores pluviométricos anuais de 1900 a 2000 milímetros, o clima é caracterizado pela ausência de estação seca, atingindo temperatura média anual de 25°C.

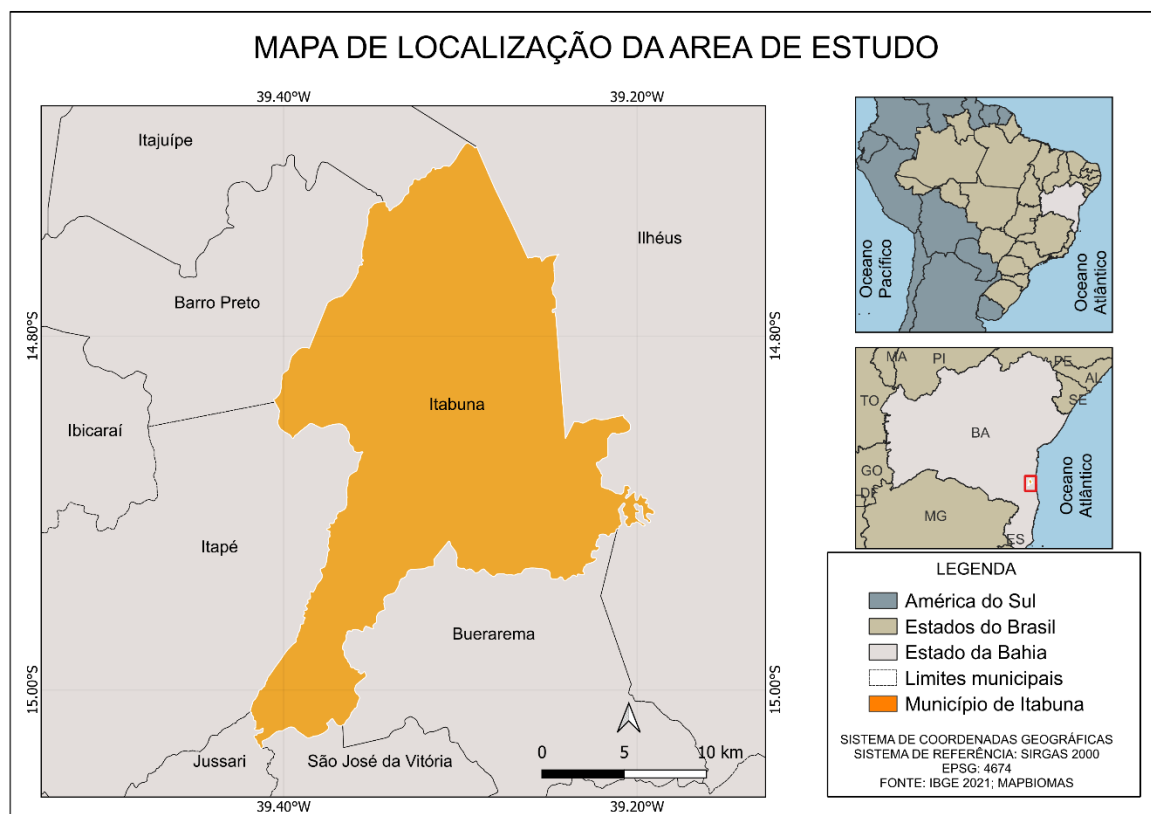


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.
Fonte: Autoras (2024).

2.2 Coleta e Análise de dados

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas as informações sobre o uso e cobertura do solo da área de estudo, para os anos de 1985, 1994, 2003, 2012 e 2021, disponibilizados gratuitamente pelo Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (Mapbiomas), que é uma iniciativa que envolve uma rede colaborativa multi-institucional, com especialistas em diferentes biomas e temas transversais para otimizar as soluções, cujo processamento é realizado utilizando a plataforma *Google Earth Engine*.

O conjunto de dados de uso e cobertura da terra em formato raster foi obtido por meio do site do MapBiomas¹. Também nesta plataforma foram obtidos resultados da avaliação da qualidade do mapeamento realizado, onde a análise de acurácia é a principal forma de avaliação. A acurácia global para cada classe de uso e cobertura dos dados utilizados foi de 91,5%, já a discordância de alocação foi de 6,9% e a discordância de quantidade 1,7%.

Após o download dos dados, as imagens foram importadas para o *software* QGIS para a realização dos processamentos e análises. No fluxograma representado na Figura 2 é esquematizado um resumo do procedimento realizado.

¹ <https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas>

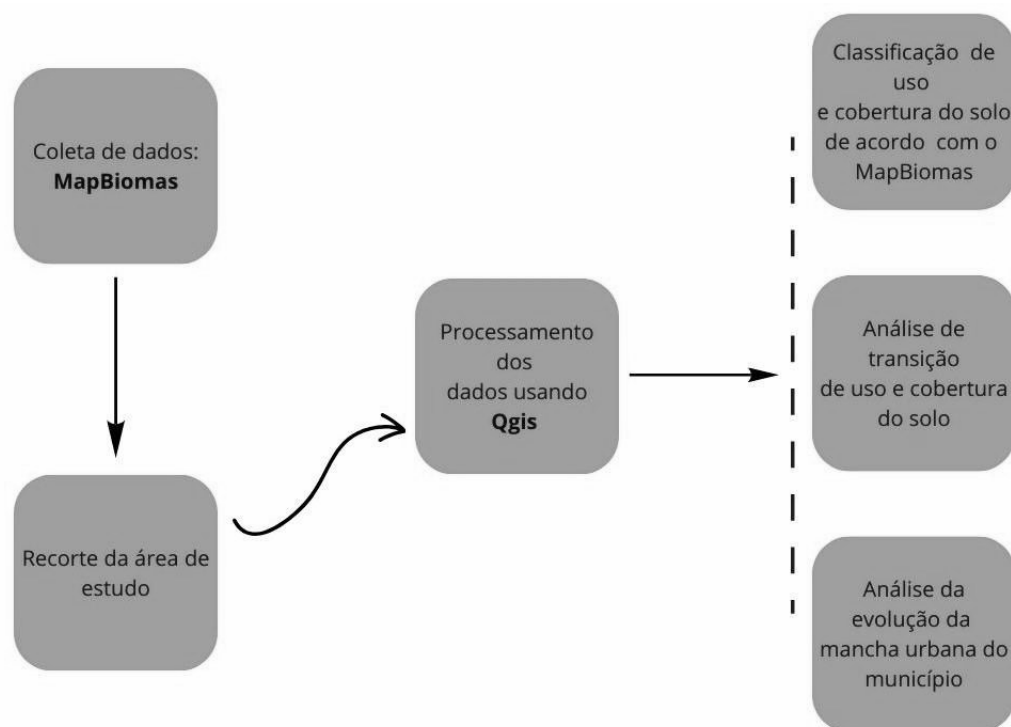


Figura 2 – Etapas da metodologia para a obtenção dos mapas de cobertura e uso do solo, mapas de transição e mapas da evolução da Mancha urbana.

Fonte: Autoras (2024).

No software QGIS, as classes de cobertura foram nomeadas para a composição da legenda conforme o documento de referência denominado "Códigos das classes da legenda e paleta de cores utilizadas pelo MapBiomias" que está disponível no site do projeto (MAPBIOMAS, 2021). Em seguida foi realizado o recorte do raster utilizando os limites do município de Itabuna com o shapefile disponibilizado no site do IBGE (IBGE, 2021). Posteriormente identificou-se as categorias de cobertura do solo nos anos analisados e foi feita a quantificação das áreas inseridas em cada classe. Com base nos mesmos dados de entrada foram obtidos os mapas de transição do uso e cobertura do solo no município.

A ferramenta calculadora raster foi utilizada para selecionar apenas as classes nas quais ocorreram mudanças a fim de obter-se da representação gráfica da transição entre os períodos analisados. Para a quantificação dessas transições foi utilizada uma adaptação do código desenvolvido e disponibilizado por um dos coordenadores do MapBiomias, através do qual foi possível obter os dados de transição para cada período analisado. Por fim, para analisar a evolução da mancha urbana foi utilizada novamente a ferramenta calculadora raster, que permitiu selecionar apenas a classe Área Urbanizada, possibilitando assim a geração de mapas que demonstram o crescimento da mancha urbana do município.

3. Resultados e Discussão

3.1 Uso e cobertura do solo do município de Itabuna- BA

Os dados de uso e cobertura do solo no município de Itabuna ao longo do período de 1985 a 2021 em intervalos de tempo de 9 anos, são demonstrados visualmente na Figura 3, e sua quantificação é demonstrada na tabela 1. Note que na representação visual as classes Formação Savânica, Campo Alagado e Área Pantanosa, Outras Áreas não Vegetadas e Mineração, que aparecem na tabela foram suprimidas da legenda do mapa, pois, devido à sua pequena dimensão em relação a área total do município, essas áreas não ficaram distinguíveis visualmente na escala de representação utilizada.

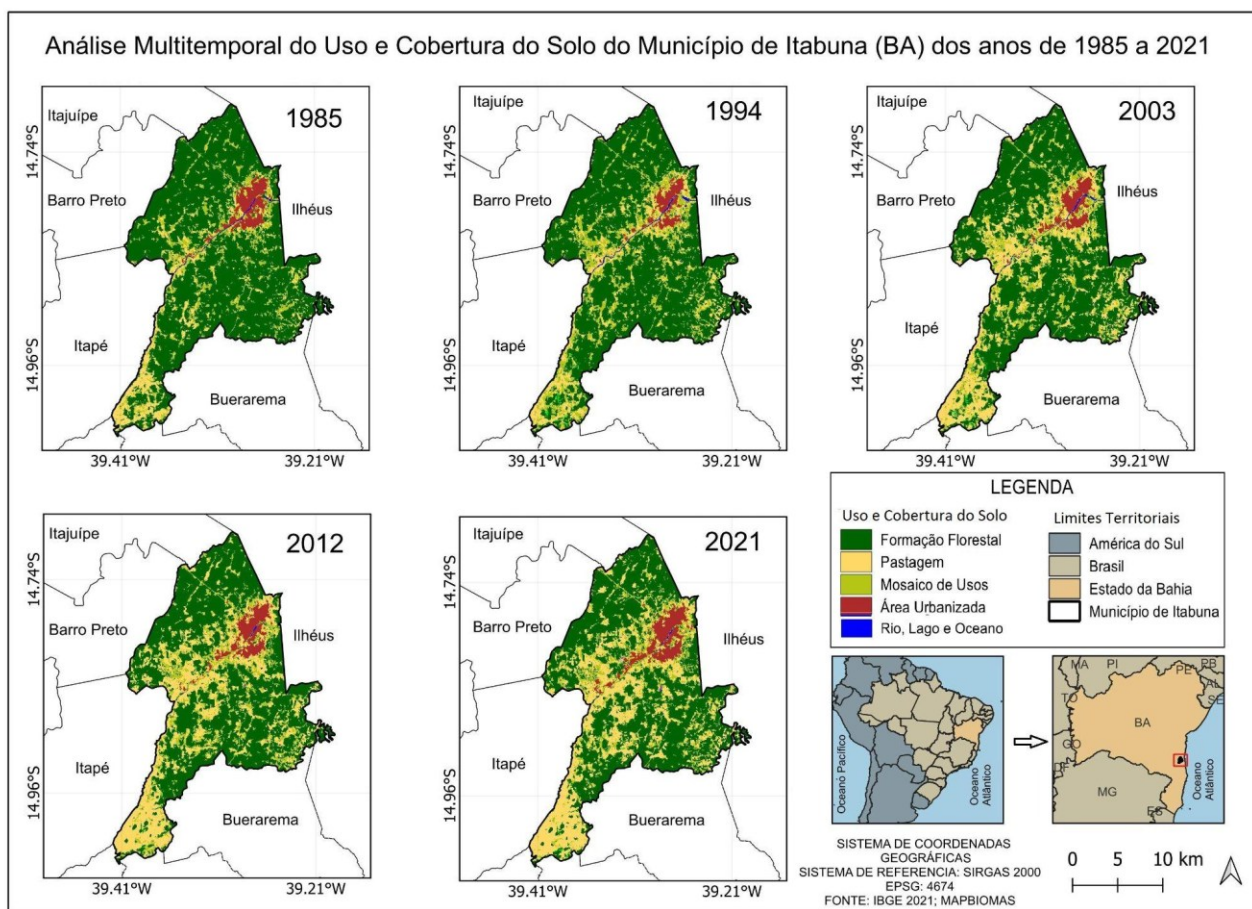


Figura 3 – Mapa de uso e ocupação do solo para o município de Itabuna, demonstrando as mudanças ocorridas do ano de 1985 a 2021.

Fonte: Autoras (2024).

No primeiro ano analisado, em 1985 a Formação Florestal apresentava uma área de 289,52 km², e a classe Rio, Lago e Oceano apresentava uma área de 1,36 km², que corresponde, respectivamente, a 72,20% e 0,35% da área total do município de Itabuna- BA. O restante da área do município, 117,14 km² (29,18% da área total) era ocupada pelos demais usos e cobertura do solo, como as classes Campo Alagado e Área Pantanosa, Pastagem e Mosaico de Usos, Área Urbanizada e Outras áreas não Vegetadas.

Percebe-se que no ano de 1994, a classe mais representativa foi a Formação Florestal, ocupando 67,37% da área total, representada por 270,19 km², em seguida vem a classe Mosaico de Usos, com 20,68% da área total, o que representa 82,93 km², e a classe Pastagem ocupando 8,64% da área total, representando 34,30 km². Neste ano também percebe-se o surgimento da classe a Formação Savânica ocupando 0,25% do território e representou 1,05 km². A formação Florestal, que representava a classe dominante, sofreu uma redução em sua área, enquanto as classes Mosaico de Usos e Pastagem tiveram um aumento na área ocupada, comparando ao ano de 1985.

No ano de 2003, manteve-se a predominância da classe Formação Florestal com 240,78 km² (60,04%) da área, mas foi observado novamente a perda da classe no município para outros usos. A classe Pastagem teve um aumento bastante significativo com incremento de 36,08 km² passando a ocupar, 69,34 km² (17,29%) da área total. A classe Mosaico de Usos apresentou uma área de 75,46 km² (18,82%) do município, demonstrando que houve uma redução da área ocupada por esta classe entre 1994 a 2003 de, aproximadamente, 7,74 km² (1,86%).

Tabela 1 – Classes de uso e ocupação do solo no município de Itabuna-BA para os anos de 1985, 1994, 2003, 2012 e 2021.

Classes de uso e ocupação do solo	Área em km ²					Área em percentual (%)				
	1985	1994	2003	2012	2021	1985	1994	2003	2012	2021
Formação Florestal	289.52	270.19	240.78	224.81	214.14	72.20	67.37	60.04	56.07	53.40
Formação Savânica	—	1.05	0.77	0.31	0.59	—	0.25	0.18	0.06	0.13
Campo Alagado e Área Pantanosa	0.004326	0.35	0.23	0.20	0.17	—	0.09	0.06	0.04	0.04
Pastagem	33.26	34.30	69.34	87.57	97.98	8.28	8.54	17.29	21.48	24.42
Mosaico de usos ²	62.01	82.93	75.46	72.31	68.51	15.46	20.68	18.82	18.04	17.08
Área Urbanizada	14.84	10.25	12.92	15.15	18.70	3.69	2.55	3.23	3.78	4.66
Outras Áreas não Vegetadas	0.001730	0.014	0.07	0.10	0.32	—	—	0.02	0.02	0.06
Mineração	—	—	—	0.04	0.11	—	—	—	—	0.02
Rio, Lago e Oceano	1.36	1.89	1.38	0.48	0.41	0.35	0.46	0.81	0.12	0.09

Fonte: Autoras (2024).

Para o ano de 2012, a classe Pastagem obteve um aumento de 54,31 km² se comparado ao ano de 1985, e para o ano analisado ela ocupa uma área de 87,57 km² representando 21,48% da área do município, seguida pela classe Área Urbanizada com 15,15 km² (3,78%). A classe Formação Florestal continuou tendo redução de sua área, apresentando 224,81 km² (56,07%), e a classe Mosaico de Usos também apresentou uma redução de sua área com 72,31 km² (18,04%). Mas houve o aparecimento de uma nova classe a Mineração que apresentou uma área de 0,04 km² do território do município de Itabuna.

Já o último ano analisado, o ano de 2021, obteve o maior aumento da área para as classes Formação Savânica com 0,59 km² (0,13%), Pastagem ocupou 97,98 km² (24,42%) e Área Urbanizada registrou 18,70 km² (4,66%), e para a classe Mineração tem uma ocupação de 0,11 km² (0,02%) da área do município. Mas as classes Formação Florestal e Mosaico de Usos tiveram uma redução como vinha acontecendo com os anos anteriores, representando por 214,14 km² (53,40%) e 68,51 km² (17,08%). Essas mudanças demonstram a transformação na distribuição das classes de uso e cobertura do solo do município.

Os mapas de uso e cobertura solo representados para cada ano analisado refletem as mudanças ocorridas no município de Itabuna, desde 1985 até o ano de 2021, sendo possível observar a perda contínua da Formação Florestal para outros usos do solo, principalmente para a Pastagem e Mosaico de Usos e Área Urbanizada, que fica evidente quando comparadas as representações entre o ano inicial (1985) e o ano final (2021) do período analisado. Fato este que fica evidenciado ao

² De acordo com as informações disponibilizadas pelo MapBiomias foram enquadradas como mosaico de usos as áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura e as áreas de vegetação urbana, incluindo vegetação cultivada e vegetação natural florestal e não-florestal.

observar que ao longo de todo o período houve uma redução de 75,39 km² para a classe de Formação Florestal, enquanto que para as classes de Pastagem e Mosaico de Usos e Área Urbanizada houve um incremento de 64,72 km², 6,5 km² e 3,86 km², respectivamente.

Segundo o estudo conduzido por Pereira (2022) no município de Sousa, na Paraíba, abrangendo o período de 1985 a 2020, as classes que apresentaram os maiores aumentos na área foram as de pastagem, com um aumento significativo de 88%, e a área urbanizada, que registrou um crescimento de 22,7% na ocupação do município. Esses números refletem mudanças na paisagem e no uso da terra ao longo desse intervalo de tempo. Presumivelmente as alterações ocorridas no município de Itabuna estão atreladas às mudanças nas atividades socioeconômicas existentes na região que teve uma predominância da cacauicultura por muitos anos, no entanto, após a crise do cacau, o perfil econômico do município mudou, resultando em um crescimento do comércio em consequência do aumento da área urbanizada na cidade.

3.2 Avaliação das transições de uso e cobertura do solo

Os resultados das alterações de uso do solo em um espaço temporal de 36 anos para o município de Itabuna foram sintetizados visualmente na Figura 4. As transições das principais classes de uso e cobertura do solo em Itabuna para cada período analisado foram demonstradas nos gráficos correspondentes às Figuras 5, 6, 7 e 8. A análise dos dados demonstraram que as principais transições ocorreram nas classes que envolveram as áreas de Formação Florestal, Mosaico de Usos e Pastagem e Área Urbanizada. As demais classes obtiveram transações com valores menores que 1 hectare, então não foram representadas nos gráficos.

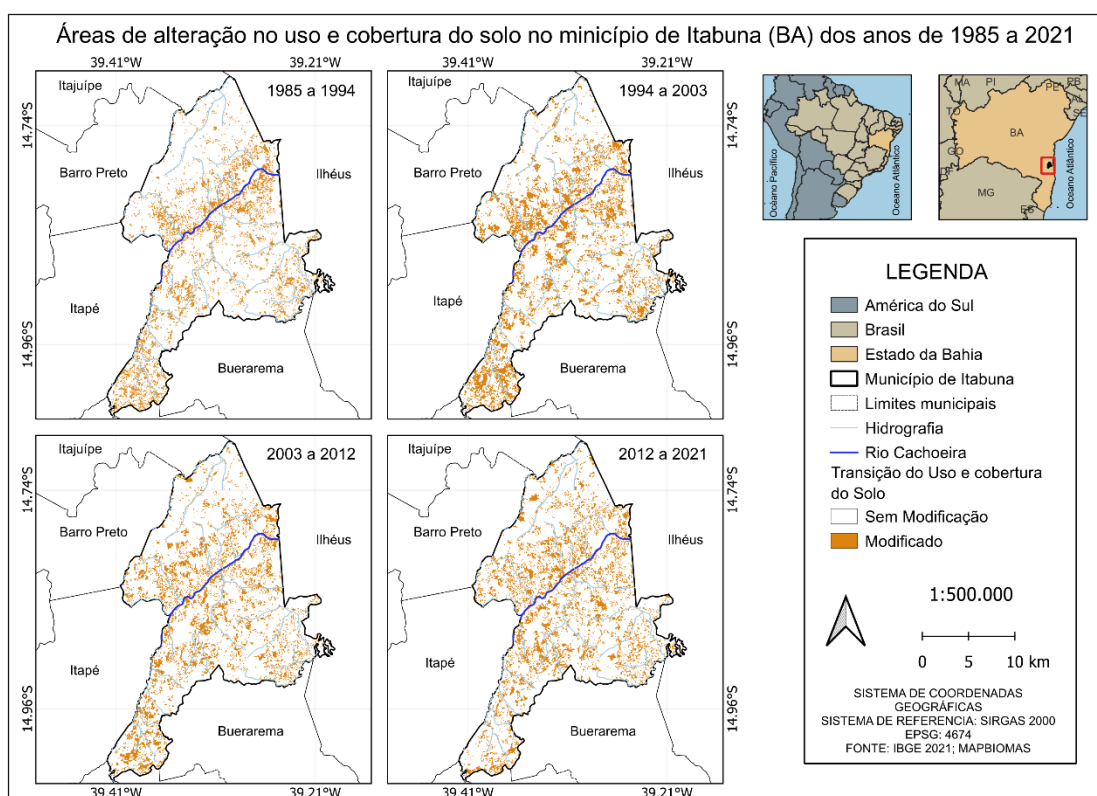


Figura 4 – Mapa de transição do uso e cobertura do solo ao longo dos anos de 1985 a 2021 para o município de Itabuna (BA).

Fonte: Autoras (2024).

Para o intervalo de 1985 a 1994 a conversão de Pastagem em áreas de Mosaico de Usos foi a mudança mais recorrente, abrangendo uma extensão de área de 27,156 ha. Em seguida, observou-se conversão de Mosaico de Usos para Formação

Florestal com 15,135 (conforme ilustrado na Figura 5). Por outro lado, as transições que ocorreram em menor quantidade foram a conversão de áreas de Pastagem e Mosaico de Usos em Área Urbanizada, indicando que essas áreas, que já estavam sendo utilizadas há algum tempo, foram destinadas ao estabelecimento da população.



Figura 5 – Transições das principais classes de uso e cobertura do solo em Itabuna no período de 1985 a 1994.

Fonte: Autoras (2024).

Durante o período de 1994 a 2003 as transições mais significativas foram Mosaico de Usos para Pastagem com 21,362 ha, Pastagem para Mosaico de usos com 11,244 ha e Mosaico de usos para Formação Florestal com 11,157 (Figura 6). Foi possível observar no período analisado que as classes Pastagem e Mosaico de Usos continuaram sendo as principais fontes de conversão para Área Urbanizada com 4,248 ha. Esta tendência também foi observada no período anterior. Um resultado semelhante foi encontrado por Moares (2020) que observou que as transições ocorridas nos anos de 1987 a 2018 na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba – MG, teve a classe Formação Florestal substituída principalmente por Floresta Plantada (47.395,8 ha) e Pastagem (24.788,3 ha), mas notaram também que a classe Pastagem teve uma maior quantidade de área substituída por formação Florestal (24.788,3 ha).



Figura 6 – Transições das principais classes de uso e cobertura do solo em Itabuna no período de 1994 a 2003.

Fonte: Autoras (2024).

Já no período de 2003 a 2012 às mudanças de transições ocorreram em maior quantidade em Mosaico de Usos para Pastagem com 29,315 ha. Quando comparado aos outros períodos analisados, este foi o período no qual essa transição ocorreu de forma mais intensa. Mas houve também um aumento de conversão de Pastagem para Mosaico de Usos, com 17,211 ha, e de Mosaico de Usos para formação Florestal, com 12,888 ha. Vale ressaltar que ocorreu um aumento expressivo na conversão de Formação Florestal para Pastagem (5,707 ha) e Formação Florestal para Mosaico de Usos

(9,253 ha). Este período analisado foi quando ocorreu a maior perda na Formação Florestal se comparado aos outros anos analisados (Figura 7).

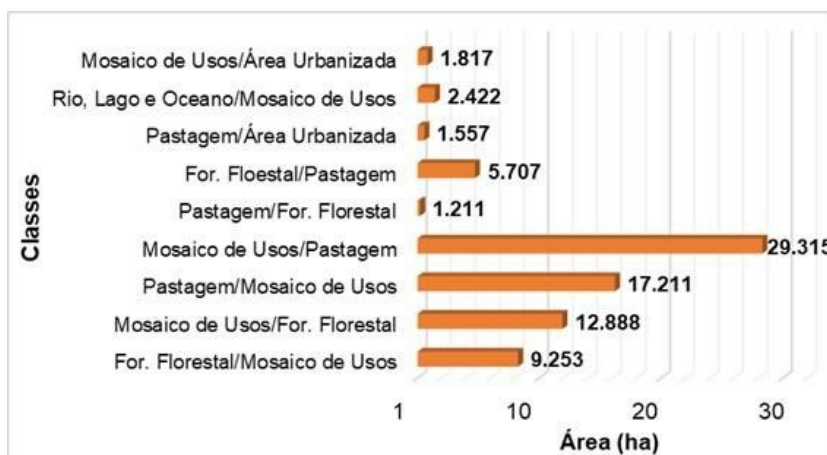


Figura 7 – Transições das principais classes de uso e cobertura do solo em Itabuna no período de 2003 a 2012.

Fonte: Autoras (2024).

No último período analisado, 2012 para 2021, as transições mais significativas, conforme demonstradas na Figura 8, ficaram por Mosaico de Usos para Pastagem com 28,366 ha, Pastagem para Formação Florestal com 16,438 ha, e Pastagem para Mosaico de Usos com 16,694 ha. Percebe-se que para a classe Pastagem neste período ocorreu uma perda significativa de hectares para outros tipos de usos. Mas na classe Formação Florestal também ocorreram mudanças significativas, perdendo sua área para Pastagem e Mosaico de Usos, totalizando 12,108 ha perdidos. Já a Área Urbanizada teve seu crescimento em cima das transições de Pastagem e Mosaico de Usos em que o seu total foi de 3,374 ha.

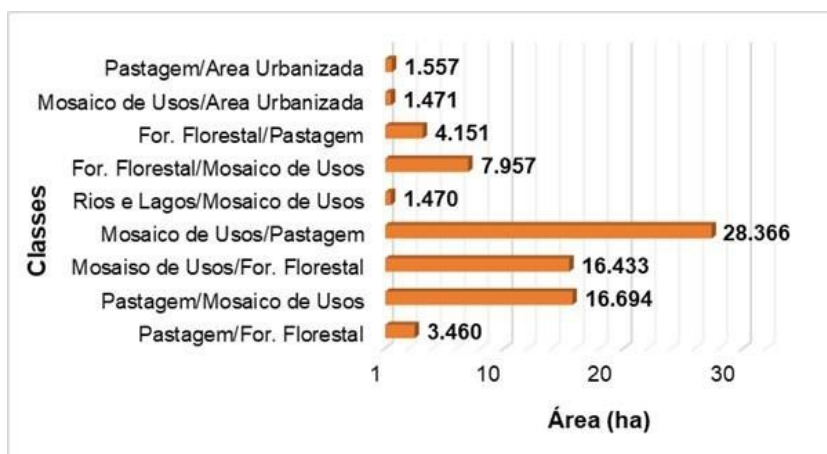


Figura 8 – Transições das principais classes de uso e cobertura do solo em Itabuna no período de 2012 a 2021.

Fonte: Autoras (2024).

Ao analisar os diferentes períodos, observou-se um padrão de mudanças nas transições de uso e cobertura do solo. A conversão de Pastagem em Mosaico de Usos foi a mais recorrente em todos os períodos, tendo o seu maior pico no ano de 2003 para 2012 (16,694 ha), mas neste mesmo período a Formação Florestal perdeu um espaço maior se comparado aos outros períodos em que suas áreas foram convertidas em Pastagem e Mosaico de Usos, totalizando uma perda de 30,2%. Diferentemente dos outros períodos, em 2012 para 2021, a Formação Florestal obteve um maior ganho de área (19,893 ha), demonstrando que as classes Mosaico de Usos e Pastagem deram lugar a Formação Florestal, trazendo um indicativo de floresta em processo de sucessão.

Por fim, foi analisado todo o período estudado, desde o ano de 1985 até o ano de 2021. Para este período, além do gráfico que representa as transições das principais classes de uso e cobertura do solo no município (Figura 9), foi realizada também a espacialização dessas transições (Figura 10), a fim de que fosse possível realizar a identificação espacial das áreas onde ocorreram alterações no uso e cobertura do solo ao longo de todo período analisado.

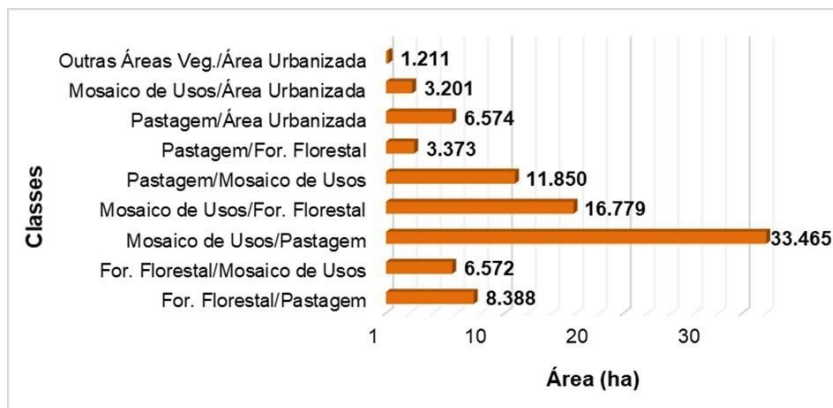


Figura 9 – Transições das principais classes de uso e cobertura do solo em Itabuna no período de 1985 a 2021.
Fonte: Autoras (2024).

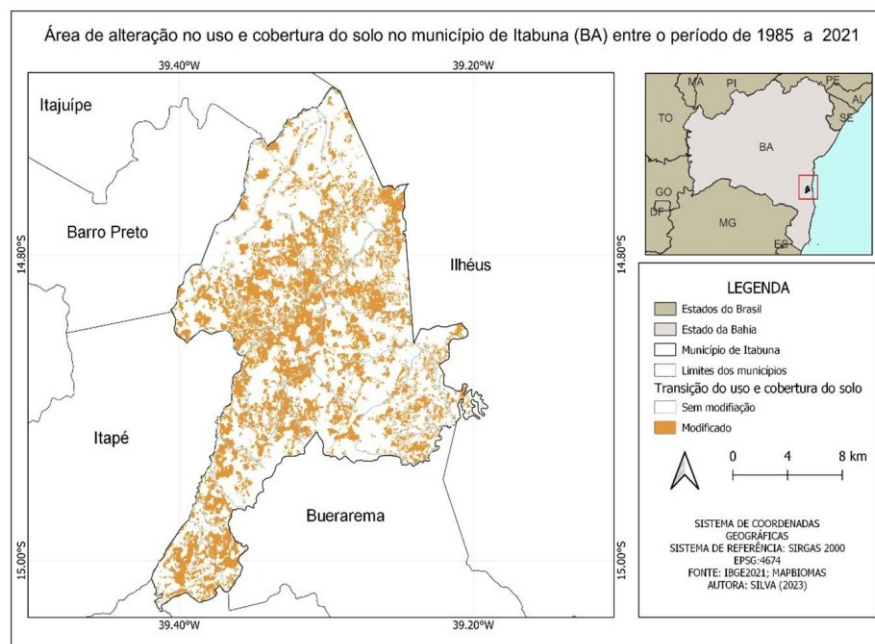


Figura 10 – Mapa de transição do uso e cobertura do solo para os anos de 1985 a 2021 para o município.
Fonte: Autoras (2024).

Ao considerar todo o período de 1985 a 2021, observa-se que as transições mais significativas foram Mosaico de Usos para Pastagem com 33,465 ha, Mosaico de Usos para Formação Florestal com 16,779ha, Pastagem para Mosaico de usos com 11.850 ha e Formação Florestal para Pastagem com 8,388 ha (Figura 10). Durante todo o período de 36 anos analisado foi possível observar que as classes Pastagem e Mosaico de Usos foram as principais fontes de conversão para Área Urbanizada com 9,775 ha. Furtado (2023) em sua pesquisa no município de Canaã dos Carajás no Pará, observou que as transições ocorridas nos anos de 1989 a 2019, teve a Classe Formação Florestal substituta principalmente classe Pastagem um ganho de aproximadamente 47,5% do território do município, mas entrou em evidência o crescimento da classe

Infraestrutura urbana devido ao aumento da população, em decorrência da mineração em ascensão no município ao longo desses 30 anos.

3.3 Avaliação do crescimento da mancha urbana

O crescimento da mancha urbana no município de Itabuna foi representado na Figura 11. No ano de 1985, o percentual da área total do município ocupada pela classe Área urbanizada foi de 3,69%, Já para o ano de 1994, esse percentual caiu para 2,55%, demonstrando uma redução da área urbanizada. Em 2003, a classe ocupava 3,23% da área total do município, demonstrando um leve crescimento em relação ao ano anterior.

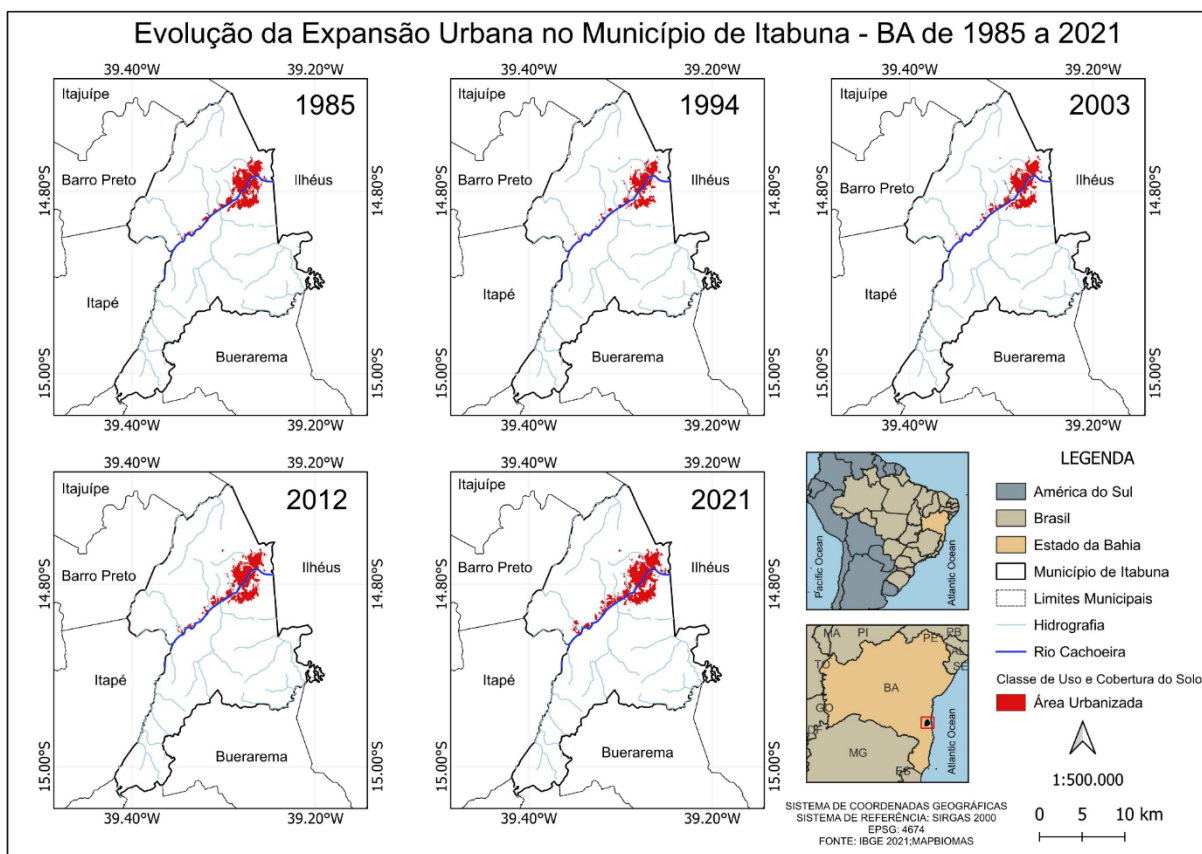


Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo da classe área urbanizada ao longo dos anos de 1985 até 2021 para o município.

Fonte: Autoras (2024).

Para o ano de 2012 este percentual continuou crescendo e atingiu um total de 3,78%, mas o ano que apresenta maior percentual é o de 2021, em que a classe corresponde a um valor de 4,66% da área do município (tabela 01). Ao considerar todo o período analisado observa-se que a classe área urbanizada no município de Itabuna teve um crescimento de aproximadamente 26,3%. Um dos possíveis motivos para o decréscimo da mancha urbana no ano de 1994 está relacionado com o processo de adensamento dos habitantes nas áreas mais centrais da cidade, onde crescia comércio, aliado a popularização das construções verticais, que se expandiram na época. Para Bolfe (2003) o processo de verticalização é resultado do solo criado e multiplicado, dessa maneira, os edifícios são a expressão material desse processo na paisagem urbana e implicam a propriedade e uso do solo.

Em 2010, último Censo Demográfico, o município registrou uma população de 204,667 habitantes, desse total 97,55% residiam na área urbana e 2,45% na zona rural (IBGE, 2012). Nos anos anteriores, começando por 1980, 1991 e 2000, houve um crescimento da população na área urbana e um decréscimo significativo da população na zona rural, como

ilustrado na Figura 23. Do ano de 1980 para o ano de 1991 houve uma redução de 59,02% das pessoas que residiam na zona rural, configurando para o fenômeno êxodo rural. Em contrapartida, a população urbana teve um crescimento de 6,71%. Ao compararmos os dados do primeiro censo demográfico de 1980 com o último realizado em 2010, observamos um crescimento de 8,6% na população urbana. Esse crescimento populacional teve uma significativa consequência no município, refletindo em mudanças no uso e cobertura do solo, com maior conversão de áreas para a classificação de Área Urbanizada. Este aumento na ocupação urbana está diretamente relacionado ao crescimento demográfico e suas demandas por infraestrutura, serviços e moradia, resultando em transformações na paisagem na dinâmica urbana do município.

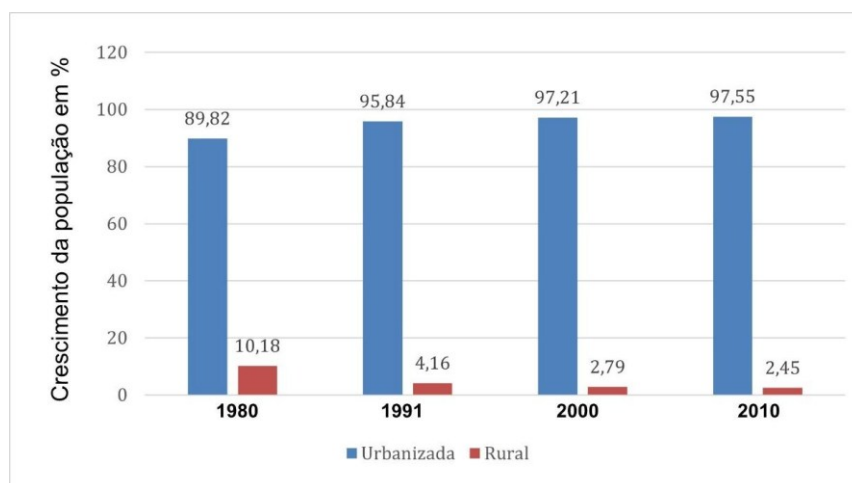


Figura 12 – Dados do censo demográfico para o município de Itabuna- BA.
Fonte: Autoras (2024).

O mapa gerado durante a análise multitemporal em intervalos de 9 anos, demonstrou que a evolução da mancha urbana no município se deu ao entorno do Rio Cachoeira, especialmente ao norte da área do município. Itabuna, ao longo de seu desenvolvimento, desempenhou um papel importante no cenário estadual como um grande produtor agrícola abrangendo cultivos como cana-de-açúcar, cereais, seringueiras, frutas e cafezais (LOPES, 2001), logo a proximidade do rio era um fator essencial para que houvesse irrigação para as plantações. Historicamente o estabelecimento das primeiras civilizações está relacionado à disponibilidade de água, que é um dos principais fatores para localização definitiva das comunidades humanas, um elemento natural que se tornou um recurso, não somente para o consumo da população ou para a irrigação de cultivos, mas também como meio de comunicação das comunidades (LIMA, 2016).

A bacia hidrográfica do rio Cachoeira (BHRC) abrange 10 municípios do sul da Bahia, em que a sua jusante se encontra no município de Itororó e sua foz no município de Ilhéus, já o município de Itabuna é o penúltimo percurso do rio Cachoeira (ALVES; GONÇALVES; NASCIMENTO, 2022). A área urbana do município de Itabuna se concentra principalmente nas proximidades do Rio Cachoeira, seguindo um padrão semelhante ao de muitas outras cidades no país a bacia teve um fator importante historicamente para o crescimento urbano do município, principalmente durante a era cacauicultura, com a crise dessa época houveram mudanças econômicas e e alteraram o uso e ocupação do solo do município para uma urbanização desordenada, o que ainda reflete nos tempos atuais (PINHEIRO; SOUZA; ALVES, 2022) No entanto, observa-se que a ocupação do solo na cidade não está em conformidade com a Lei nº12.651, popularmente conhecida como código florestal, que foi promulgada em 2012. Essa lei estabelece diretrizes para a preservação de áreas de mata ciliar, indicando que rios com até 10 metros de largura devem possuir uma faixa de mata ciliar com pelo menos 30 metros de largura. No caso de Itabuna, essa legislação não está sendo obedecida, especialmente nas áreas urbanas, onde a largura da mata ciliar muitas vezes é de apenas 5 metros. Isso demonstra que a cidade não está cumprindo as diretrizes estabelecidas para proteger as áreas de mata ciliar ao redor dos rios. Como consequência a cidade sofre frequentemente com a ocorrência de alagamentos e inundações, sendo que o último evento desta natureza ocorreu no ano de 2021, quando chuvas intensas causaram inundações em bairros próximos ao rio, resultando na destruição de residências e prejuízos no comércio local.

4. Considerações finais

A análise multitemporal do uso e cobertura do solo com base em dados oriundos de sensoriamento remoto demonstra alta eficácia na obtenção de informações sobre as variações espaço-temporais nas cidades. Neste contexto, o projeto MapBiomas desempenha um papel fundamental, visto que a contribuição do seu banco de dados reside na capacidade de disponibilizar mapeamentos detalhados, permitindo uma identificação e monitoramento das diversas classes de uso e cobertura do solo ao longo do tempo. Com sua abordagem acessível, o MapBiomas oferece a oportunidade de avaliação mais robusta e informada, fornecendo subsídios para inúmeras pesquisas acadêmicas, bem como atividades de planejamento e gestão.

Os resultados obtidos para o município de Itabuna - BA indicaram um crescimento de áreas da classe Pastagem e da classe Área Urbanizada, principalmente nos anos de 2003 e 2012, quando foram identificados os maiores índices para essas classes. Isso sugere uma tendência de urbanização e expansão agrícola, indicando possíveis pressões sobre os recursos naturais e mudanças na paisagem urbana. Para este mesmo período foi identificado que a classe de Formação Florestal foi aquela que teve maior redução. Ressalta-se que esta é uma classe vital para a biodiversidade e para a regulação climática e esse declínio pode representar um impacto significativo na saúde dos ecossistemas locais e na oferta de serviços ecossistêmicos essenciais.

Pode-se constatar que ao longo de 36 anos (1985 a 2021), o município de Itabuna experimentou um crescimento significativo da mancha urbana, totalizando aproximadamente 26,3%. Paralelamente, a área destinada à Pastagem também registrou um aumento de 16,14% nesse período. Esses números evidenciam uma tendência de expansão urbana e agrícola que impacta diretamente na estrutura territorial e utilização dos recursos naturais da região. A análise de transição revelou que a classe Mosaico de Usos foi a mais afetada pela conversão de sua área para outros usos, especialmente para Pastagem, o que representou aproximadamente 29,315 hectares apenas no ano de 2012. Esse fenômeno reflete a expansão da agropecuária como atividade econômica em Itabuna.

Os resultados encontrados revelam uma transformação significativa no uso da terra no município ao longo das últimas décadas, com implicações importantes para o meio ambiente e para a dinâmica socioeconômica local. Diante do exposto, fica evidente a necessidade de uma melhor gestão e controle dos recursos naturais do município de Itabuna como premissa básica para garantir a qualidade de vida das gerações presentes e futuras. A conservação das áreas de formação florestal, a contenção do crescimento desordenado de áreas urbanas e promoção de práticas sustentáveis na agropecuária são elementos fundamentais para assegurar a biodiversidade, a disponibilidade de água e o equilíbrio dos ecossistemas locais. Portanto, uma gestão bem estruturada não apenas ajuda a mitigar os riscos de desastres ambientais, mas também promove uma visão urbanística integrada ao desenvolvimento sustentável, que seja capaz de atender às demandas de crescimento do município de forma equilibrada e responsável.

Referências

- ALVES, J. E.; GONÇALVES T. S.; NASCIMENTO S. A. M. Precipitação na Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, Nordeste do Brasil: tendências e variabilidade (1970-2020). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 17(2), 527-542, 2022. DOI: <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v17i2.841>
- BESKOW, S.; NORTON, L. D.; MELLO, C. R. Hydrological prediction in a tropical watershed dominated by oxisols using a distributed hydrological model. *Water Resources Management*, v. 27, p.341-363, 2013. DOI:<https://doi.org/10.1007/s11269-012-0189-8>
- BOLFE, S. A. **Transformações do espaço urbano de Santa Maria – RS e sua região: tendências e condicionantes.** 2003. 236 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2003.
- ERDOGAN, N.; NURLU, E.; ERDEM, U. Modelling land use changes in Karaburun by using CLUE-s. *ITU A|Z ITU JOURNAL OF THE FACULTY OF ARCHITECTURE*, v.2, p.91-102, 2011. DOI: <https://www.az.itu.edu.tr/index.php/jfa/article/view/660>.

- FURTADO, L. G.; BRAGA PEREIRA, C.; SILVA, D. F. da, BELATO, L. de S., & de Freitas Pereira, B. W. Detecção de Mudanças do Uso e Cobertura do Solo no Município de Canaã dos Carajás, Pará . **Revista Verde Grande: Geografia E Interdisciplinaridade**, v.5(02), p.116–131, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46551/rvg2675239520232116131>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. Estimativas da população para os Municípios Brasileiros em 1º de julho de 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/itabuna.html>. Acesso em 10 jan. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**: Características da população e dos Domicílios – Itabuna, BA. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=downloads>. Acesso em 10 jan. 2023.
- JAAFARI, S.; SAKIEH, Y.; SHABANI, A. A. Landscape change assessment of reserve areas using remote sensing and landscape metrics (case study: Jajroud reserve, Iran). **Environment Development Sustainability**, v.18, p.1701-1717, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9712-4>
- LIMA, I. M. M. F. Teresina: o relevo, os rios e a cidade. **Revista Equador** (UFPI), vol.5, n.3 (Edição Especial 02), p.375-397, 2016.
- LOPES, ALBA REGINA SANTOS. **O bairro São Caetano: sua expansão e contribuição para o desenvolvimento de Itabuna**. Ilhéus, 2001. 31f Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Departamento de Filosofia e Ciências Humanas.
- MAPBIOMAS, **Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em 6 fevereiro de 2023.
- MORAES, E. C.V. **Fundamentos de sensoriamento remoto**. DSR/INPE. São José dos Campos: INPE, p.1-22, 2002
- MOHAMMADY, M.; MORADI, H. R.; ZEINIVAND, H.; TEMME, A. J. A. M.; YAZDANI, M. R.; POURGHASEMI, H. R. Medeling and assessing the effects of land use chances on runoff Generation with the CLUE-s and WetSpa models. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 133, p.459-471, 2018. DOI:<https://doi.org/10.1007/s00704-017-2190-x>
- NURLU, E.; ERDEM, U.; OZTURK, M.; GUVENSEN, A.; TURK T. Landscape, demographic developments, biodiversity and sustainable land use strategy: a case study on Karaburun Peninsula, Izmir, Turkey. In: **use of landscape sciences for the assessment of environmental security**, p. 357-368, 2008. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6594-1_21
- PEREIRA, J. D. A.; NOGUEIRA, V. F. B.; LINS, W. L.; CARVALHO, J. V. A.; LIMA, H. S.; FERREIRA, M. K. P.; PINHEIRO, L.; BRITO, R. S. Análise espaço-temporal das transformações ambientais do município de Sousa (PB). **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.13, n.4, p.340-348, 2022. DOI:<https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.004.0027>
- PINHEIRO, J. G. M.; SOUZA, V. B.; ALVES, D. C. A. Análise Temporal do crescimento da mancha urbana do município de Itabuna- BA através das imagens do Landsat 5 e 8. In: Simposio Nacional de Geografia Urbana, 2022.
- THANAPAKPAWIN, P.; RICHEY, J.; THOMAS, D.; RODDA, S.; CAMPBELL, B.; LOGSDON, M. 2007. Effects of land use change on the hydrologic regime of the Mae Chaem River basin, NW Thailand. **Jounal of Hydrology**, v.334, p.215-230, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2006.10.012>
- WEETMAN, Catherine. **Economia Circular**: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente e lucrativa. 1ª ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019.