

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

### **ANÁLISE DA OCUPAÇÃO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE HÍDRICAS NA BACIA DO RIO JOANES EM CAMAÇARI, BAHIA, BRASIL**

*Loyane Borges dos Santos<sup>1</sup>; Maressa Vieira Lacerda<sup>2</sup>; Sandra Lima dos Santos<sup>3</sup>*

**Abstract:** Permanent water preservation areas (APPs) are protected areas that must have their riparian vegetation preserved, with the purpose of preserving water resources, the landscape and biodiversity, facilitating gene flow, protecting the soil and ensuring the well-being of human populations (Brasil, 2012). The occupation of these areas causes several problems, such as soil erosion, river silting, flooding and impairment of the hydrological cycle, directly impacting human health and quality of life. As in many Brazilian cities, the development of Camaçari, municipality on the North Coast of Bahia, is historically linked to its proximity to watercourses. The intense population growth observed in the municipality over the last 40 years, without proper planning, has led to the undue occupation of APPs. The Joanes River basin, present in 16.9% of the municipal territory, is one of the main water sources used to supply water to the Metropolitan Region of Salvador. This study aims to estimate and analyze the occupation by urbanization in the 30 m marginal strip of water bodies, between 1985 and 2023 in this basin in Camaçari, using the Land Use and Cover mapping of MapBiomass. The analysis showed that only 18% and 29% of the APP in the urban area are occupied by these Dense Ombrophilous Forest, in 1985 and 2023, respectively. There was an increase of 14% of this Forest, mainly in the rural area. The urbanized area increased by 8%, mostly replacing the Mosaic of Uses class. Restoration actions of this class are crucial for the protection of the APP analyzed.

**Resumo:** As áreas de preservação permanente hídrica (APP) são áreas protegidas que devem ter sua vegetação ciliar preservada, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012). A ocupação dessas áreas causa diversos problemas, como erosão do solo, assoreamento dos rios, enchentes e comprometimento do ciclo hidrológico, impactando diretamente na saúde e qualidade de vida humana. Como em muitas cidades brasileiras, o desenvolvimento de Camaçari, município do Litoral Norte da Bahia, está historicamente ligado à sua proximidade a cursos de água. O crescimento demográfico intenso, observado no município nos últimos 40 anos, sem o devido planejamento adequado, levou a ocupação indevida de APP. A bacia hidrográfica do Rio Joanes, presente em 16,9% do território municipal, é um dos principais mananciais hídricos utilizado no abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador. Este trabalho tem como objetivo estimar e analisar a ocupação pela urbanização na faixa marginal de 30 m de corpos hídricos, entre 1985 e 2023 nessa bacia em Camaçari, utilizando o mapeamento de Uso e Cobertura da Terra do MapBiomass. A análise mostrou que apenas 18% e 29% das APP na área urbana são ocupadas por Floresta Ombrófila Densa, em 1985 e 2023, respectivamente. Houve aumento de 14% da Floresta

<sup>1</sup>) Universidade do Estado da Bahia, R. Silveira Martins, 2555, Cabula, Salvador - BA, (71) 991633621, loyaneborges1@gmail.com.

<sup>2</sup>) Universidade Federal da Bahia, R. Prof. Aristides Novis, 2 - Federação, Salvador - BA, 40210-630, (71) 992923866, maressalv@gmail.com.

<sup>3</sup>) Universidade Federal da Bahia, R. Prof. Aristides Novis, 2 - Federação, Salvador - BA, 40210-630, (71) 992849768, sandraamils@yahoo.com.br.

principalmente na área rural. A área urbanizada aumentou 8%, majoritariamente em substituição a classe Mosaico de Usos. Ações de restauração dessa classe são cruciais para a proteção das APP analisadas.

**Palavras-Chave** – Rio Joanes; Camaçari; Área de preservação permanente.

## 1 INTRODUÇÃO

As áreas de preservação permanentes (APP) foram estabelecidas, em alguma medida, desde o Decreto nº 4.421 de 1921, que criava o Serviço Florestal Brasileiro, quando eram chamadas de "florestas protetoras", e se mantiveram presentes em revisões posteriores, como os Códigos Florestais Brasileiros de 1934 e de 1965, até o atual código em vigor, a Lei nº 12.651/2012, o que reflete o reconhecimento da importância destas áreas pelo estado há mais de 100 anos dada a sua "função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (Brasil, 1921, 1934, 1965 e 2012).

No caso da APP no entorno de corpos hídricos, ou seja, a "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa" de "faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular" e as "áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica" (Brasil, 2012), inúmeros autores discursam sobre a importância destas áreas, compostas pelas chamadas matas ciliares, ripárias ou florestas ribeirinhas, para a manutenção das águas e sua biodiversidade, e sobre as funções destas áreas para os ecossistemas terrestre e aquático (Naiman *et al.* 1993; Gregory *et al.* 1991; Nilsson *et al.* 1997; e Palmer *et al.* 2010).

Para as águas, as matas ciliares auxiliam na prevenção e redução das taxas de erosão e assoreamento dos rios, através da retenção física dos sedimentos pelas raízes, pela diminuição do impacto da água da chuva sobre o solo através das folhas e do caule e pelo recobrimento do solo por meio da formação da camada de serrapilheira; e da capacidade de recarga dos aquíferos e de manutenção da qualidade da água. Para a biodiversidade, estas áreas atuam como corredores ecológicos, oferecendo conectividade entre habitats isolados, permitindo a migração de espécies, o fluxo genético, a dispersão de sementes, a interação de polinizadores, garantindo a integridade dos ecossistemas, abrigo e refúgio à fauna (Castro *et al.*, 2013) e a sobrevivência de espécies ameaçadas (Beier *et al.*, 2008; Chetkiewicz e Boyce, 2009).

A urbanização sem considerar as dinâmicas naturais dos corpos d'água coloca em risco a população por ocupar este leito maior dos rios que recebe o excedente hídrico no período de cheias. É sabido que as áreas de preservação permanente se confundem, em menor ou maior tamanho, com as áreas inundáveis dos rios. As cheias são processos naturais, parte do ciclo da água no ambiente e a variação do curso d'água até seu leito maior acontece de acordo com alguns aspectos, entre eles, o volume e o tempo de recorrência das precipitações (Miguez *et al.*, 2016; Tucci, 2012).

A situação ainda se agrava devido ao aumento da impermeabilização do solo da bacia com o adensamento populacional, que direciona aos rios, a água que antes seria absorvida pelo solo e pela vegetação natural, aumentando a vazão de pico da bacia. Nesta situação, torna-se necessário o uso de medidas alternativas para o controle das cheias, já que, os sistemas de drenagem naturais existentes na bacia não comportam tal acréscimo, exigindo do poder público altos investimentos em sistemas micro e macro de drenagem (Sousa *et al.*, 2016).

Camaçari, município do Litoral Norte da Bahia, na Região Metropolitana de Salvador (RMS), é cortada por inúmeros rios, riachos e córregos, com destaque para dois rios que abastecem a RMS -

Rio Joanes e o Rio Jacuípe, e um rio que vem sendo estudado para complementar o abastecimento atual, o Rio Pojuca. A ocupação urbana tem sido historicamente acompanhada pela ocupação das áreas de preservação permanentes e, para enfrentar esta situação, o município tem atuado na dragagem dos rios e em obras de macrodrenagem.

O planejamento do uso e cobertura da terra é um importante instrumento para subsidiar a gestão eficiente dos recursos públicos, bem como para subsidiar propostas e medidas de conservação de serviços ecossistêmicos, como a provisão de água potável, a regulação de inundações e secas, a purificação e a manutenção da qualidade da água. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo estimar e avaliar a ocupação da faixa marginal de 30 m de corpos hídricos (que correspondem a área de preservação permanente mínima prevista no Código Florestal), entre 1985 e 2023, na bacia hidrográfica do Rio Joanes no município de Camaçari, Bahia, Brasil.

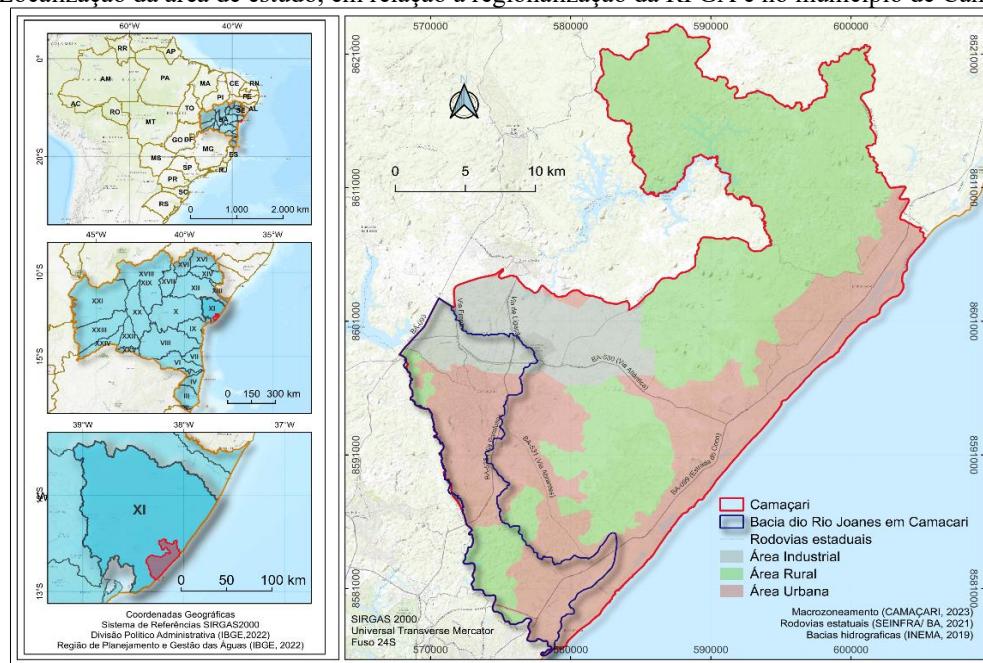
## 2 METODOLOGIA

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

A bacia do Joanes está inserida na Macrorregião hidrográfica do Atlântico Leste, Mesorregião Itapicuri/Paraguaçu e Microrregião de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA XI - do Recôncavo Norte e Inhambupe (Figura 1) (INEMA, 2019).

O rio Joanes nasce no município de São Francisco do Conde, localizado no Recôncavo Baiano, percorrendo 75 km até desembocar na praia de Buraquinho, no município de Lauro de Freitas. Os municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Joanes, com 755 Km<sup>2</sup>, são: Lauro de Freitas, Camaçari, Simões Filho, São Sebastião do Passé, São Francisco do Conde, Candeias, Salvador e Dias d'Ávila. A área deste estudo compreende a porção da bacia hidrográfica do Rio Joanes localizada dentro do município de Camaçari, conforme apresentado na Figura 1, no estado da Bahia (BAHIA, 2016).

Figura 1 – Localização da área de estudo, em relação a regionalização da RPGA e no município de Camaçari, Bahia



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A altitude média da área de estudo varia de 2,5 m a 97 m (Camaçari, 2023). O clima de Camaçari é *Am* (KOPPEN, 1948) do tipo bosque chuvoso quente e úmido, sendo uma variedade do clima tropical, com curta estação seca (um ou dois meses). Os meses secos têm precipitação superior a 51 mm e inferior a 124 mm, com temperatura e precipitação pluvial média anual é de 26°C (INMET, 2023) e 919 mm, respectivamente (Climate-Data, 2024).

A vegetação é formada por fragmentos da Floresta Ombrófila Densa, de Mata Atlântica, em estágios inicial e médio de regeneração (IBGE, 2018; Projeto MapBiomas, 2024). Apresenta duas unidades geológicas: Formação São Sebastião e depósitos aluvionares e de terraços. A unidade geomorfológica presente é a Bacia Sedimentar Recôncavo-Tucano, formas de dissecação e aplanaamentos embutidos, desníveis da ordem de 20 a 50 metros (INEMA, 2019). As unidades pedológicas presentes na área da bacia são compostas por: podzol (P) e podzólico vermelho amarelo (PV), composta predominantemente por proporções variáveis de areia, argila, arenito, folhelho, siltito, marga e cascalho (INEMA, 2019).

O uso e cobertura da terra em Camaçari, nas 4 últimas décadas, certamente foi influenciado pela dinâmica socioeconômica do município (Souza, 2006; Andrade, 2009; Mendes, 2020), em um processo de desenvolvimento regional com planejamento exógeno, que culminou com a implantação do Polo Industrial de Camaçari, em 1978.

Mesmo tendo um histórico de ocupação muito antigo (1558), o município só passou por profundas mudanças a partir da década de 1970, que modificaram a tradição agroturística do município para um espaço econômico de base predominantemente secundária, industrial. Para Souza (2006, p. 22), no período de 1970 a 2005, o município de Camaçari era “uma região agrária pouco desenvolvida, como muitas regiões do Nordeste do Brasil” e passou por uma “transformação da bucólica paisagem e da pacata vida levada no município” (Souza, 2006, pg. 84).

Tal reestruturação produtiva demandou alterações na estrutura social do município (Andrade, 2009). Um dos maiores problemas foi a rápida elevação demográfica, com crescimento populacional urbano exponencial, que traz consigo muitos outros problemas intrínsecos, especialmente relacionados à demanda por infraestrutura, insumos e serviços, além de modificações no uso e cobertura da terra, e suas consequências (Mendes, 2020).

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para avaliar as mudanças na paisagem, foram utilizados dados no formato raster do mapeamento de uso e cobertura da terra do Projeto MapBiomas, coleção 9, para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023 (Projeto MapBiomas, 2024), produzidos com base em um conjunto de dados de imagens de satélite composto pelos sensores Thematic Mapper (TM), Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) e Operational Land Imager (OLI) Landsat, a bordo do Landsat 5, Landsat 7 e Landsat 8, respectivamente. O mapeamento possui 30 m de resolução espacial, com uma generalização espacial que elimina áreas isoladas com menos de 0,5 ha, em diferentes estados de conservação, mesmo que degradados ou em regeneração, não analisando o grau de integridade ou de alteração (Projeto MapBiomas, 2024).

Os dados de limites administrativos do município foram adquiridos a partir do produto Malha Municipal Digital da Divisão Político-Administrativa Brasileira (IBGE, 2022). A delimitação da bacia hidrográfica do Rio Joanes foi obtida do banco de dados espaciais do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA, 2019). A rede de drenagem utilizada foi do levantamento do Sistema Cartográfico da Região Metropolitana de Salvador/Companhia de Desenvolvimento

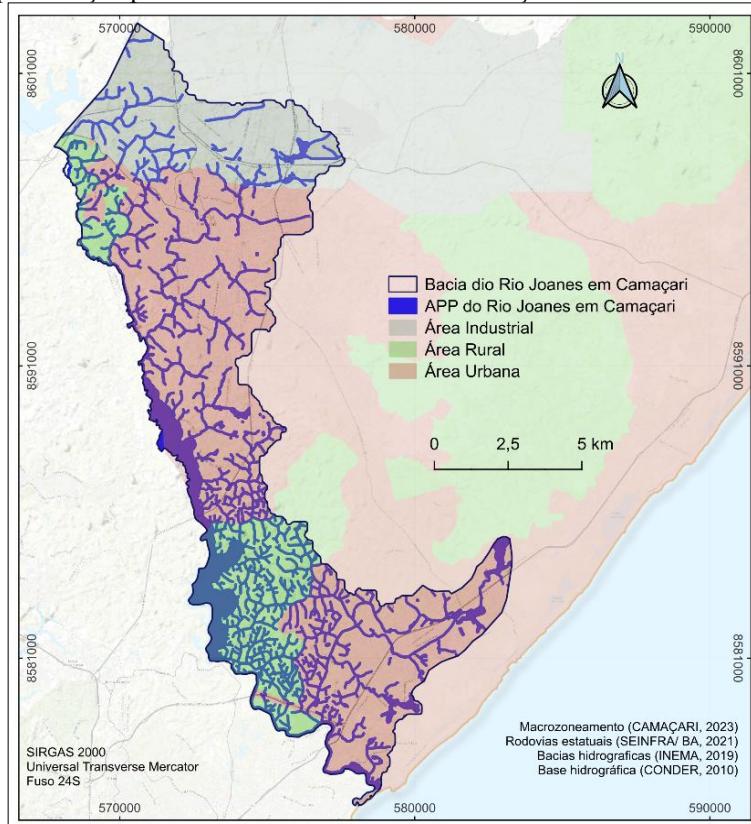
Urbano do Estado da Bahia (SICAR) (CONDER, 2010) na escala 1:10.000 (Figura 2). As áreas urbanas e rurais do município estão definidas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Camaçari (PDDU-S), instituído pela Lei Nº 1.873 de dezembro de 2023 (Camaçari, 2023).

O tratamento dos dados foi realizado no software QGIS 3.34.9 – Prizren. As áreas das classes foram calculadas para os anos selecionados, em toda área de estudo, e apenas para 1985 e 2023, nas áreas urbanas, utilizando a ferramenta *r.report* do complemento GRASS GIS 7.8.7 no QGIS. Esses cálculos permitiram analisar o comportamento de cada classe ao longo do período estudado.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do Rio Joanes em Camaçari possui 132,8 km<sup>2</sup>, ocupando 16,9 % do território municipal. Desse total, 82,75 km<sup>2</sup> (62,3%) estão em áreas urbanas. As áreas de preservação permanentes da bacia do Rio Joanes em Camaçari, conforme Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012), ocupam 27,14 km<sup>2</sup> (2.714 ha), representando 20,4% da área da bacia no município (Figura 2).

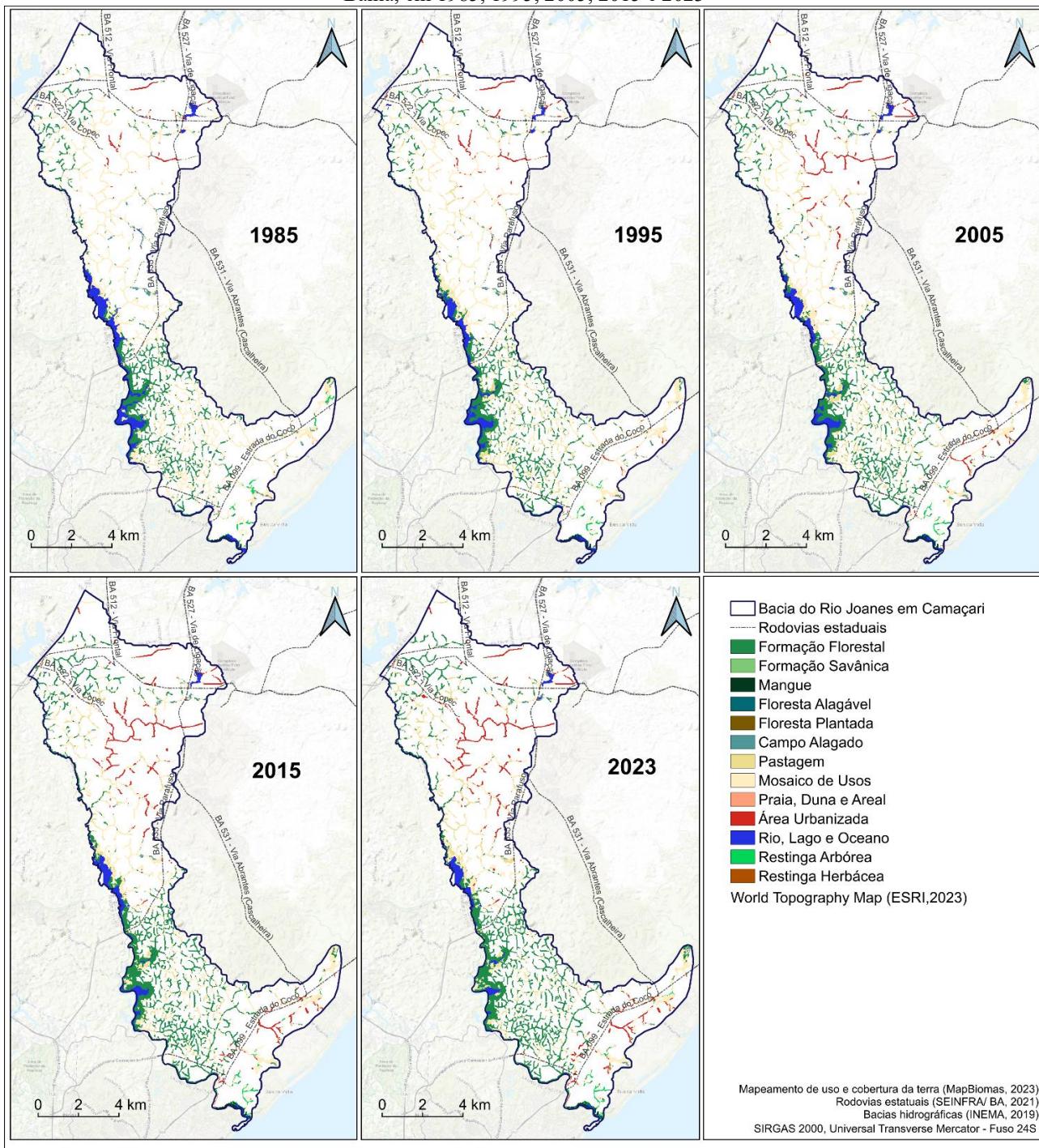
Figura 2 – Área de preservação permanente do Rio Joanes em Camaçari e macrozoneamento municipal.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

O MapBiomas classifica as áreas de uso e cobertura da terra em duas grandes categorias: Áreas Naturais e Áreas Antrópicas. As Áreas Naturais incluem a Formação Florestal, Não Florestal, Áreas Aquáticas (rios, lagos, oceanos) e outras áreas naturais. As Áreas Antrópicas incluem a Agropecuária, áreas Urbanizadas e Outras Áreas Antrópicas. Na Figura 3 são apresentadas as classes presentes na área de estudo.

Figura 3 – Uso e cobertura da terra nas áreas de preservação permanente do Rio Joanes no município de Camaçari, Bahia, em 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A classe Formação Florestal, em Camaçari, é representada pela Floresta Ombrófila Densa. Em 1985, apenas 29% das APP do Rio Joanes em Camaçari eram ocupadas por essa classe. Em 2023, a Floresta passa a ocupar 43% das APP, corroborando com os dados do MapBiomass, que aponta que a Mata Atlântica é o bioma com mais municípios com ganho de vegetação nativa (Projeto MapBiomass, 2024). O aumento da Floresta ocorreu em função do processo de regeneração florestal em áreas de pastagens abandonadas. Este fato está relacionado à alteração na estrutura produtiva do município,

que passou de agrário para industrial, em função da implantação do Polo Industrial, em 1978. Mesmo com o ganho de floresta, 57% das APP, em 2023, tem seu uso em outras formas não condizentes com sua função de proteção dos corpos hídricos, solo, biodiversidade, paisagem e população humana.

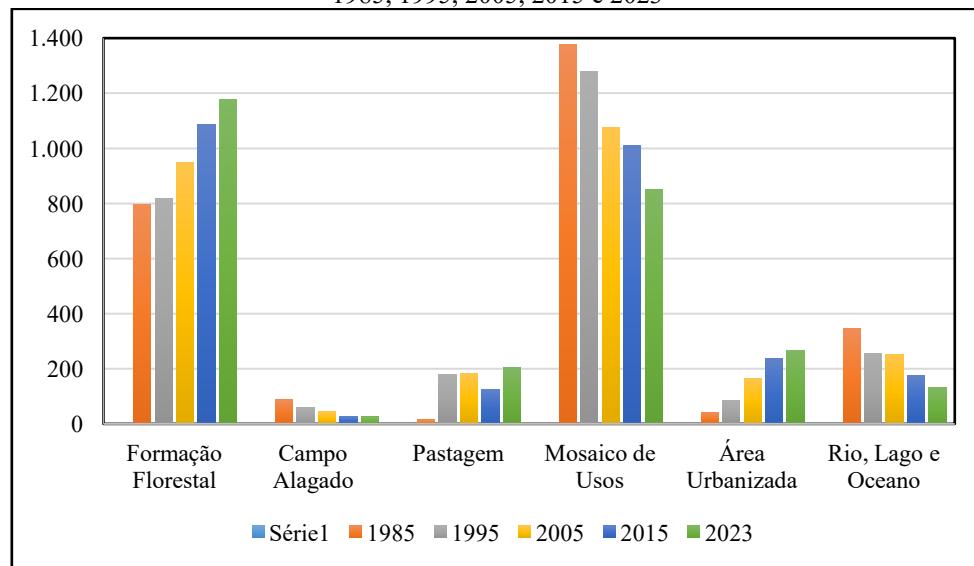
Quando avaliada com o macrozoneamento municipal (área rural e urbana), identificou-se que 52% e 68% das APP na área rural eram formadas por Floresta Ombrófila Densa, em 1985 e 2023, respectivamente. Enquanto apenas 18% e 29% das APP na área urbana eram ocupadas por essas Florestas, em 1985 e 2023, respectivamente. Esse aumento de 182,3 ha de Floresta nas áreas urbanas está principalmente em áreas que eram classificadas como área rural no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano anterior (Camaçari, 2008), destacando a importância das áreas rurais na preservação das APP da bacia do Rio Joanes no município. Ressalta-se que o PDDU-S (Camaçari, 2023) instituiu grande parte desta área como Zona de Ocupação (ZOC) prevendo um processo de crescimento urbano passível de estruturação urbana.

A classe Mosaico de Usos ocupava 51% das APP do Rio Joanes em Camaçari, em 1985, e 31%, em 2023. Nesta classe, predominam áreas de uso agrícola ou pecuário, com ou sem remanescentes de vegetação nativa, na qual não é possível distinguir um uso predominante entre agricultura, pecuária, uso misto ou remanescente de vegetação nativa (Parente *et al.*, 2020), tornando a compreensão desta classe complexa, sendo necessários estudos mais detalhados e de verificação *in loco* para confirmação da classificação.

Outras classes com representatividade na paisagem são: Campo Alagado (área pantanosa) ocupando 3%, em 1985, e 1% da APP, em 2023; Pastagem que ocupava 1% da APP, em 1985, e a passou a ocupar 8%, em 2023. A Área Urbanizada, que ocupava 2% da APP, em 1985, passou a ocupar 10%, em 2023.

A Figura 4 apresenta o quantitativo das áreas das classes com maior representatividade nas APP da bacia do Rio Joanes em Camaçari nos cinco anos avaliados. O gráfico reflete uma redução nas classes Mosaico de Usos, Campo Alagado e Rio, Lago e Oceano, enquanto há um aumento nas classes Floresta Ombrófila Densa, Área Urbanizada e Pastagem.

Figura 4 – Área das classes de uso e cobertura da terra predominantes na APP do Rio Joanes em Camaçari, nos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023

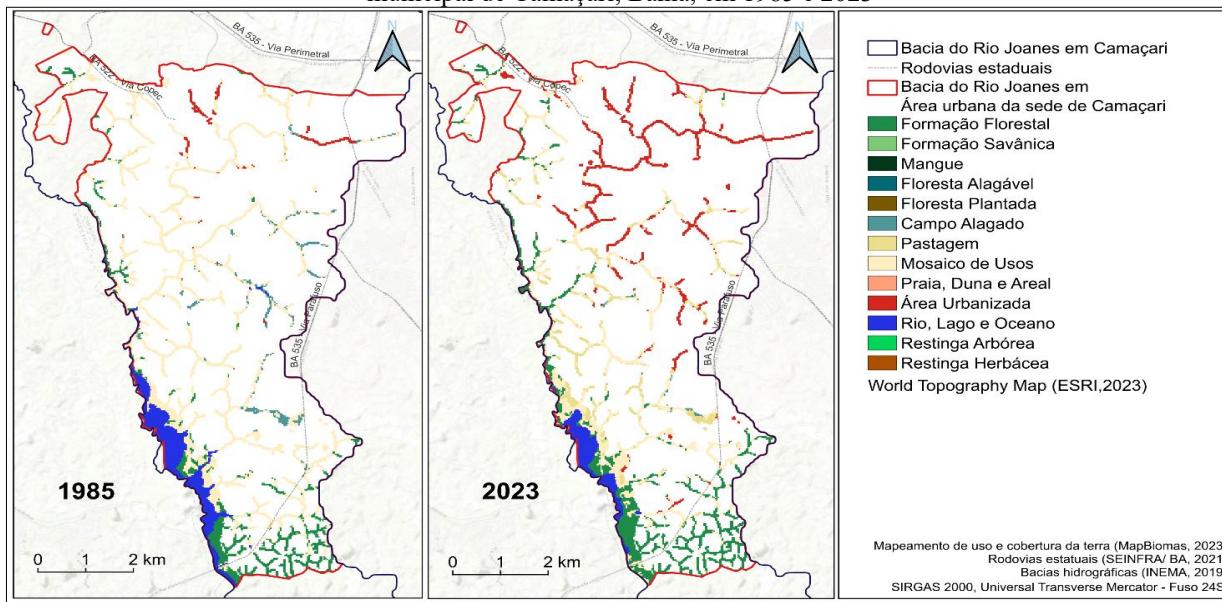


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Entre 1985 e 2023, o crescimento de Áreas urbanizadas em APP da bacia do Rio Joanes em Camaçari foi de 225,7 hectares, desse total, 89,4% ocorreu nas áreas urbanas da sede e do distrito de Abrantes. Essa ocupação pelas áreas urbanizadas ocorreu majoritariamente pela substituição de áreas de Mosaico de Usos. As APP urbanas municipais, dentro da bacia hidrográfica do Rio Joanes, possuem 15,45 km<sup>2</sup>, representando 56,9% das APP da bacia dentro do município. 71% dessas APP possuem uso diferente de Floresta, sendo crucial o desenvolvimento de projetos e ações de proteção, restauração ou implementação de soluções baseadas na natureza, principalmente nas áreas que ainda não estão ocupadas pela urbanização.

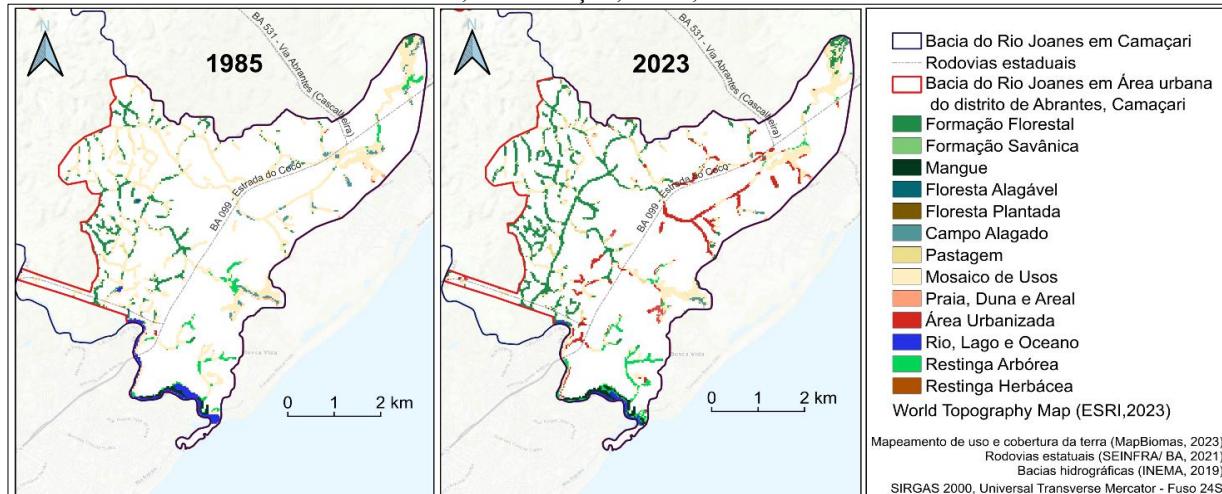
A Figura 5 mostra as alterações na área da sede municipal e a Figura 6 mostra as alterações na área urbana do distrito de Abrantes, para os anos 1985 e 2023.

Figura 5 – Uso e cobertura da terra nas áreas de preservação permanente do Rio Joanes na área urbana da sede municipal de Camaçari, Bahia, em 1985 e 2023



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Figura 6 – Uso e cobertura da terra nas áreas de preservação permanente do Rio Joanes na área urbana do distrito de Abrantes, em Camaçari, Bahia, em 1985 e 2023



Fonte: Elaborado pelas autoras.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais da metade das áreas de preservação permanentes hídricas da bacia do Rio Joanes no município de Camaçari estão cobertas por classes que não condizem com a função de proteção dos corpos hídricos, solo, biodiversidade, paisagem e população humana.

Na área urbana, a situação é ainda pior, pois mais de 70% das APP hídricas não possuem florestas protetoras. As florestas remanescentes ou regeneradas no período analisado estão ameaçadas diante de uma expansão já prevista no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano atual.

O avanço da urbanização ocorreu principalmente nas áreas urbanas da sede e do distrito de Abrantes e em substituição a classe Mosaico de Usos. Já na área rural, quase 70% das APP estão ocupadas pela Floresta Ombrófila Densas, o que reforça a importância da área rural para a proteção hídrica municipal.

Projetos de restauração florestal das APP em áreas urbanas são urgentes, principalmente em áreas urbanas ocupadas pela classe Mosaico de usos. A proteção das APP que já possuem Floresta deve ser prioridade, visando impedir o desmatamento dessas áreas e garantir a função das APP. É crucial a implementação de políticas de planejamento e fiscalização eficazes para mitigar os problemas oriundos da especulação imobiliária e a ocupação ilegal dessas áreas protegidas.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. B. *Implicações socioespaciais decorrentes da industrialização nos municípios de Camaçari e Dias D'Ávila*. 2009. 124 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- BAHIA, *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara*, Relatório Parcial, Fase 1, Tomo II, Estudos Básicos, 2016.
- BEIER, P.; MAJKA, D. R.; SPENCER, W. D. *Forks in the road: Choices in procedures for designing wildland linkages*. Conservation Biology, 22 (4), p. 836-851. 2008.
- BRASIL. *Decreto legislativo n. 4.421, de 28 de dezembro de 1921*. Cria o Serviço Florestal do Brasil. Rio de Janeiro, 28 dez. 1922.
- BRASIL. *Decreto Federal n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934*. Aprova o Código Florestal. Rio de Janeiro, 23 jan. 1934.
- BRASIL. *Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965*. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 15 set. 1965.
- BRASIL. *Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 25 mai. 2012.
- CAMAÇARI. *Lei n. 866, de 08 de setembro de 2008*. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Camaçari e dá outras providências. Camaçari, BA: Diário Oficial do Município, 2008.
- CAMAÇARI. *Lei n. 1873, de 15 de dezembro de 2023*. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDDU-S) do Município de Camaçari. Camaçari, BA: Diário Oficial do Município, 2023.
- CASTRO, M. N.; CASTRO, R. M.; DE SOUZA, C. *A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo*. Revista Iuniaraguaia, v. 4, n. 4, p. 230-241, 2013.

- CHETKIEWICZ, C. L. B.; BOYCE, M. S. *Use of resource selection functions to identify conservation corridors.* Journal of Applied Ecology, 46 (5), p. 1036-1047. 2009.
- CLIMATE-DATA. *Dados climáticos: informações e fontes.* Disponível em: <https://pt.climate-data.org/info/sources/>. Acesso em: 24 out. 2024.
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA - CONDER. *Sistema Cartográfico da Região Metropolitana de Salvador.* 2010. Escala 1:10.000.
- GREGORY, S. V. et al. *An Ecosystem Perspective of Riparian Zones: Focus on Links Between Land and Water.* BioScience, 41 (8), p. 540-551. 1991.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Divisão Político-Administrativa Brasileira.* Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Mapeamento dos Recursos Naturais do Brasil.* Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - INEMA. *Banco de dados espaciais.* Bahia, 2019.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. *Histórico de dados meteorológicos.* 2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 23 out. 2024
- KÖPPEN, W. *Climatología: con un estudio de los climas de la tierra.* México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478 p.
- MENDES, L. O. *A evolução das zonas de expansão no planejamento urbano: uma análise do município de Camaçari no período entre 1970 e 2020.* 2020. 101 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Urbano) – Universidade Salvador (UNIFACS), Salvador, 2020.
- MIGUEZ, M.G. et al. *Drenagem Urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- NAIMAN, R. J.; DECAMPS, H.; POLLOCK, M. *The Role of Riparian Corridors in Maintaining Regional Biodiversity.* Ecological Applications, 3(2), p. 209-212. 1993.
- NILSSON, C.; JANSSON, R.; ZINKO, U. *Long-Term Responses of River-Margin Vegetation to Water-Level Regulation.* Science, 276 (5313), p. 798-800. 1997.
- PALMER, M. A.; Menninger, H. L.; Bernhardt, E. S. *River Restoration, Habitat Heterogeneity and Biodiversity: A Failure of Theory or Practice?* Freshwater Biology, 55 (S1), p. 205-222. 2010.
- PROJETO MAPBIOMAS. *Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil.* Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org>. Acesso em: 30 nov. 2024
- SOUZA, J. G. *Camaçari, as duas faces da moeda: crescimento econômico x desenvolvimento social.* 2006. 235 f. Dissertação (Mestrado em Análise Regional) - Universidade Salvador, Salvador, Bahia. 2006.
- SOUZA et al, *Influência da Impermeabilização e das Áreas de Preservação Permanente no Volume do Escoamento Superficial e Vazão de Pico, na Bacia do Córrego das Lajes - Uberaba, MG.* Scientia Agraria, vol. 16, núm. 3, 2015, pp. 53-75. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
- TUCCI, C. E. M. *Gestão da drenagem urbana.* Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2012. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 48). 50p.