

**MESTRADO PROFISSIONAL  
EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

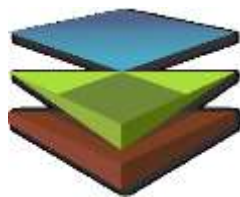
**Estudo das Áreas  
Prioritárias para  
Conservação na Sede  
do Município de  
Camaçari - BA**

*Ana Carolina dos Santos Cunha*

Serrinha - Bahia - Brasil - 2022



**INSTITUTO FEDERAL**  
Baiano  
Campus Serrinha

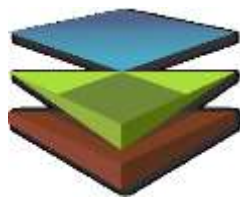


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO  
*CAMPUS SERRINHA*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ANA CAROLINA DOS SANTOS CUNHA

**ESTUDO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NA SEDE DO  
MUNICÍPIO DE CAMAÇARI - BA**

SERRINHA  
BAHIA - BRASIL  
2022



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO  
CAMPUS SERRINHA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ANA CAROLINA DOS SANTOS CUNHA

**ESTUDO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NA SEDE DO  
MUNICÍPIO DE CAMAÇARI - BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Serrinha, como parte das exigências do Curso de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, para obtenção do título de Mestre.

**Orientadora:** Dra. Patrícia Oliveira dos Santos  
**Coorientador:** Dr. Eduardo Álvarez Barcelo

SERRINHA  
BAHIA - BRASIL  
2022

Cunha, Ana Carolina dos Santos

C972e Estudo de áreas prioritárias para conservação na sede do município de Camaçari - BA/ Ana Carolina dos Santos Cunha. Serrinha, BA, 2022.  
77 p.; il.: color.

Inclui bibliografia.

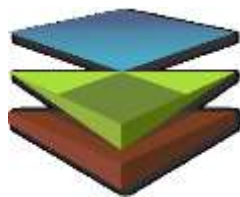
Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Ambientais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Serrinha.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Oliveira dos Santos.

Co-orientador: Prof. Dr. Eduardo Álvarez Barcelo.

1. Ecologia da paisagem. 2. Conservação 3. Serviços ecossistêmicos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. II. Santos, Patrícia Oliveira dos (Orient.). III. Barcelo, Eduardo Álvarez (Co-orient.). IV. Título.

CDU: 502



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO  
CAMPUS SERRINHA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**ESTUDO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NA SEDE DO  
MUNICÍPIO DE CAMAÇARI - BA**

**Comissão examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de Mestrado do discente  
Ana Carolina dos Santos Cunha**

Data da defesa: 30 de maio de 2022

---

Dra. Patrícia Oliveira dos Santos  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano  
(Orientadora)

---

Dr. Igor Silva dos Santos  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano  
(Examinador Interno)

---

Dra. Izaclaudia Santana das Neves  
Instituto Federal Catarinense  
(Examinador Externo)

Documento assinado eletronicamente por:

- Igor Silva dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/10/2022 11:17:18.
- IZACLAUDIA SANTANA DAS NEVES, IZACLAUDIA SANTANA DAS NEVES - 331305 - Docente de nível médio no ensino profissionalizante - Ifc (10635424000186), em 30/09/2022 17:19:43.
- Patricia Oliveira dos Santos. PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO. em 30/09/2022 15:32:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/09/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse

<https://suap.ifbaiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 370485  
Verificador:  
Código de 85210dc44e

Autenticação:



## **AUTOBIOGRAFIA**

Ana Carolina dos Santos Cunha, nascida em Salvador – BA, foi aluna da rede pública de ensino durante a maior parte da sua vida escolar, a exceção de 2 anos quando foi bolsista em uma escola particular, por ser filha de uma das professoras da instituição. Fez o segundo grau no Colégio Central da Bahia, é graduada em Engenharia Agrônômica pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB, *campus* Juazeiro, e possui especialização em Engenharia de Campo Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) pela Escola Politécnica da UFBA. Desde o início da sua carreira profissional em 2009, como REDA no atual Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia – INEMA, atua no Licenciamento Ambiental, tendo como atividade principal a análise de processos de Autorização de Supressão de Vegetação Nativa – ASV. Desde 2014 é servidora pública de carreira do município de Camaçari – BA, lotada na Diretoria de Meio Ambiente – DIRAM, da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - SEDUR.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, na pessoa bendita de Jesus Cristo, Rei meu e Deus meu, a quem rendo toda a glória.  
Aos meus pais, Alcebíades Ribeiro da Cunha e Carmelita Maria dos Santos Cunha, por todo apoio, carinho, dedicação e orações.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais e a todos os professores do programa que contribuíram com a minha formação científica, em especial ao Prof. Dr. Delfran Batista dos Santos que coordena este programa com maestria.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup>. Dra. Patrícia de Oliveira dos Santos, para mim, a face da humanidade na Academia, obrigada por tudo.

Ao coorientador, Prof. Eduardo Álvares Barcelo pelas contribuições dadas durante o processo de construção do trabalho.

A todos os que sonharam comigo e acreditaram que a realização do sonho seria possível: meus familiares e amigos, em especial a Michele Amurim, minha mola propulsora, Priscila Silva e Roberta Lordelo.

Aos colegas de trabalho da DIRAM/SEDUR que direta ou indiretamente contribuíram na construção deste trabalho, em especial a engenheira ambiental Sandra Lima.

# ESTUDO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NA SEDE DO MUNICÍPIO DE CAMAÇARI - BA

## RESUMO

O bioma Mata Atlântica, está entre os primeiros em biodiversidade do planeta. É um dos 36 *hotspots* mundial para a conservação da biodiversidade, um dos biomas mais degradados do mundo. Toda essa degradação é resultado de um histórico de ocupações e explorações intensivos, que deixou apenas cerca de 12% da vegetação nativa em sua área de abrangência original. Dentre as centenas de cidades que estão inseridas nos limites deste bioma, está Camaçari, município pertencente a Região metropolitana, situado no litoral norte da Bahia, a cerca de 42Km da capital Salvador. Assim como na maioria das cidades sobre a influência deste bioma, a situação da Mata Atlântica em Camaçari é preocupante, pois desde a implantação do Polo Petroquímico, a cidade passou por um crescimento vertiginoso. Primeiro, pelas modificações imposta pela indústria e, mais recentemente, por ter se tornado vetor de crescimento da Região Metropolitana, resultando na abertura de áreas a serem ocupadas pelos setores de comércio, serviços, e até mesmo da própria indústria que continua a se desenvolver, com destaque para os empreendimentos imobiliários residenciais, para todas as classes sociais. Embora este crescimento traga impactos positivos para a cidade, sobretudo na sua economia, os impactos negativos no ambiente natural são grandes. Este vem sendo suprimido, sem que se mensure a sua importância para a sustentabilidade local. Um dos principais impactos negativos desse processo, é a fragmentação da paisagem com perda de habitat e consequentemente de biodiversidade. Junto com esta, perde-se os serviços ecossistêmicos que são essenciais para o bem-estar humano. Com o objetivo de analisar a situação real da paisagem do Distrito Sede, e propor soluções para sua conservação, este trabalho identificou os remanescentes de Mata Atlântica da Sede de Camaçari, tendo como base de dados o shape do SOSMATA/INPE (2020), sobre os quais foram analisadas as métricas da paisagem (tamanho, forma, distância euclidiana, borda, área core e dimensão fractal), no ambiente Qgis 2.22; paralelo a isto, foram obtidos dados dos corpos hídricos e massas d'água (segundo levantamento da FBDS), de modo a avaliar a sua relação com os remanescentes de Mata Atlântica. Foi obtido o histórico de desmatamento, e tendo como objetivo, investigar se havia relação entre a evolução do desmatamento. Os resultados mostraram uma vegetação extremamente fragmentada, cujos valores das métricas, acendem o sinal de alerta para as ameaças de extinção destes fragmentos; a maior parte dos fragmentos estão próximos a APPs, ou tem os recursos hídricos em seus limites. Por fim, chegou-se à conclusão, de que é necessária e urgente, a adoção de política pública que garanta a conservação de todos os fragmentos existente na Sede de Camaçari, pelo estabelecimento de Unidades de Conservação e corredores ecológicos, assegurando a conservação da biodiversidade e a oferta de serviços ecossistêmicos aos munícipes.

**Palavras-chave:** Ecologia da Paisagem. Conservação. Serviços Ecossistêmicos.



# ESTUDO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NA SEDE DO MUNICÍPIO DE CAMAÇARI – BA

## ABSTRACT

The Atlantic Forest is one of the most biodiverse biomes on Earth. It is one of the 36 hotspots worldwide for biodiversity conservation, being one of the most degraded biomes in the world. All of this degradation is the result of a history of intensive occupation and exploitation that has left only about 12% of the native vegetation in its original coverage area. Among the hundreds of towns located within the boundaries of this biome is Camaçari, a municipality belonging to the metropolitan region, located on the northern coast of Bahia, about 42 km from the capital, Salvador. As in most cities within the sphere of influence of this biome, the situation of the Atlantic Forest in Camaçari is worrisome, as the city has experienced dizzying growth since the establishment of the petrochemical pole. Initially due to the changes imposed by the industry and more recently because it has become a growth vector of the metropolitan region, which has led to the development of areas for trade, services and even for the industry itself, which continues to develop, focusing on the development of residential properties for all social classes. Although this growth brings positive impacts for the city, especially in its economy, the negative impacts on the natural environment are great, since, and it has been suppressed, without ensuring its importance for local sustainability. One of the main negative impacts of this process is the fragmentation of the landscape with the loss of habitats and consequently biodiversity. At the same time, ecosystem services essential for human well-being are being lost. In order to analyze the real situation of the landscape of the Headquarters District, and propose solutions for its conservation, this work identified the remnants of the Atlantic Forest of the Camaçari Headquarters, using as a data base the form of SOSMATA /INPE (2020), on which the landscape metrics (size, shape, Euclidean distance, edge, core area and fractal dimension) were analyzed in the Qgis 2.22. In parallel, data of water bodies and water masses (according to the FBDS survey) were collected to evaluate their relationship with the Atlantic Forest remnants. The results showed extremely fragmented vegetation, whose metric values are a warning signal of the imminent extinction of these fragments; most fragments are located near APPs or have water resources at their boundaries. It was concluded that it is necessary and urgent to implement public policies to ensure the conservation of all fragments in the Camaçari headquarters, by establishing Conservation Units and ecological corridors that ensure the conservation of biodiversity and the provision of ecosystem services to citizens.

**Keywords:** Landscape Ecology. Conservation. Ecosystem Services.

## LISTA ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Quadro dos serviços ecossistêmicos categorias e definições	19
Figura 02 - Ligação entre os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano	20
Figura 03 - Quadro com possíveis objetos dos alvos da conservação	23
Figura 04 - Ilustração dos critérios para definição do grau de prioridade das Áreas Prioritárias	25
Figura 05 - Quadro das características UCs Proteção Integral	29
Figura 06 - Quadro das características UCs de Uso Sustentável	30
Figura 07 - Mapa de localização da área de estudo	37
Figura 08 - Fluxograma resumo metodologia	39
Figura 09 - Mapa de uso do solo da Sede de Camaçari	42
Figura 10 - Gráfico desmatamento município de Camaçari em 15 anos	43
Figura 11 - Mapa fragmentos de Mata Atlântica	45
Figura 12 - Mapa representativo da associação das APPs de rios e nascente com os fragmentos florestais	47
Figura 13 - Gráfico de frequência (%) do tamanho das classes dos fragmentos de MA	50
Figura 14 - Gráfico representativo da frequência da área central (ha)	51
Figura 15 - Gráfico frequência das classes de fragmentos por forma	52
Figura 16 - Gráfico frequência dos intervalos de classe do índice de dimensão fractal	55
Figura 17 - Diagrama representativo da dependência dos centros urbanos em relação a zona rural e as áreas naturais conservadas	61

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> - Área ocupada por cada classe de uso do solo	40
<b>Tabela 02</b> - Classes remanescentes de MA por (ha) da Sede de Camaçari-BA	48
<b>Tabela 03</b> - Classes fragmentos por intervalos de tamanho	49

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	14
<b>2.1</b>	<b>Histórico de Ocupação do Distrito Sede</b>	14
<b>2.2</b>	<b>Bioma Mata Atlântica</b>	17
<b>2.3</b>	<b>Serviços Ecosistêmicos</b>	18
<b>2.4</b>	<b>Ecologia da Paisagem</b>	21
<b>2.5</b>	<b>Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade</b>	22
<b>2.6</b>	<b>Política de Meio Ambiente</b>	25
<b>2.7</b>	<b>Sistema Nacional de Unidades de Conservação</b>	27
<b>2.8</b>	<b>Outras áreas relevantes para manutenção da biodiversidade e ou na prestação de serviços ecosistêmicos</b>	32
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	36
<b>3.1</b>	<b>Objetivo geral</b>	36
<b>3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	36
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	37
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCURSÕES</b>	40
<b>5.1</b>	<b>Geração de mapas</b>	40
<b>5.2</b>	<b>Ocupação e uso do solo</b>	40
<b>5.3</b>	<b>Histórico desmatamento</b>	43
<b>5.4</b>	<b>Remanescentes de Mata Atlântica</b>	44
<b>5.5</b>	<b>Hidrografia, APPs e remanescentes</b>	46
<b>5.6</b>	<b>Fragmentos de vegetação remanescente de Mata Atlântica</b>	48
5.6.1	Tamanho	48
5.6.2	Área central e borda	50
5.6.3	Forma	51
5.6.4	Distância entre fragmentos	52
5.6.5	Índice de dimensão fractal	54
<b>5.7</b>	<b>Classificação de uso do solo</b>	55
<b>5.8</b>	<b>Hidrografia</b>	56
<b>5.9</b>	<b>Principais serviços ecosistêmicos ofertados pelos remanescentes de Mata Atlântica ao distrito Sede</b>	56
5.9.1	Provisão	57
5.9.2	Regulação	58
5.9.3	Cultural	60
5.9.4	Apoio	61
<b>5.10</b>	<b>A efetividade do estabelecimento de UCs</b>	63
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	65
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	67

## 1 INTRODUÇÃO

A perda de biodiversidade é um problema mundial, resultante das constantes intervenções humanas sobre a natureza, que tem levado à extinção de espécies. Dentre as principais causas da perda da biodiversidade, estão: a poluição, a sobre-exploração de espécies, **as mudanças climáticas, a destruição ou transformação de habitats. Por sua vez, a perda da** biodiversidade tem dentre as suas principais consequências, o aumento da insegurança alimentar, perda dos meios de subsistência, escassez de água potável, maior exposição a doenças, instabilidades climáticas e a perda do valor econômico da diversidade biológica. Cabe ressaltar que é a biodiversidade que proporciona a manutenção da vida no planeta Terra, por meio da oferta dos serviços ecossistêmicos (SANDES-SOBRAL, 2008; CDB, 2012; DIB, 2020).

No Brasil, o principal fator gerador da perda de biodiversidade, é a perda de habitat causada por atividade humana, que pode ser observada na fragmentação da Floresta Atlântica, que originalmente ocupava uma área superior a 1.306.421 de Km<sup>2</sup>, 15% do território brasileiro, e que atualmente está reduzida a apenas 12,4% da área original. (SOSMATA, 2019). A fragmentação interrompe a conexão que existia entre as áreas naturais, em função dos mais diversos tipos de usos alternativos do solo, tornando difícil ou impossível o deslocamento das populações da fauna, sendo um fator complicador inclusive para a reprodução das espécies, tendo como consequência, a extinção delas e até mesmo de sistemas naturais como um todo (MMA, 2019).

Os resultados da perda de habitat se fazem sentir também nas áreas urbanas, principalmente pela alteração do microclima local; invasão de insetos e animais selvagens, que resultam em maior contato com vetores de doença; erosão do solo; enchentes; além dos impactos sociais (CDB, 2012; MUÑOZ e FRETAS, 2017). Por outro lado, para que ocorra a urbanização de determinada área ou a expansão de áreas urbanas, via de regra o ambiente natural é suprimido.

Tomando como exemplo o município de Camaçari – BA, que desde a implantação do polo petroquímico há 44 anos, vive um processo contínuo de crescimento, por vezes desordenado, acentuado nos últimos anos pelo mercado imobiliário, visto que a cidade se tornou um vetor de expansão urbana da Região Metropolitana de Salvador. Observamos o conflito entre desenvolvimento e a conservação ambiental, levando ao questionamento: como seria possível assegurar a conservação do ambiente natural frente ao intenso crescimento do município?

Como forma de conservar algum remanescente do ambiente natural, e

consequentemente todos os benefícios por ele oferecido frente as constantes ações antrópicas, a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA estabelece entre os seus instrumentos a criação de espaços territoriais especialmente protegidos, que devem ser constituídos pelo Poder Público nas instâncias federal, estadual e municipal (BRASIL, 1981).

Tendo o instrumento supracitado como referência, este trabalho objetivou identificar as áreas prioritárias para conservação de remanescentes florestal Atlântica, que possuísem relevância ecológica, da Sede de Camaçari e avaliar, a luz dos conceitos da ecologia da paisagem, quais delas deveriam ser destinadas à criação de espaços territoriais protegidos, numa tentativa de assegurar à população local a disponibilidade dos serviços ecossistêmicos essenciais para o desenvolvimento sustentável e bem-estar.

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, as áreas de remanescentes de Mata e os recursos hídricos a eles associados, localizados na poligonal da Sede do município, foram identificados através de ferramentas SIS, e a avaliação foi feita com base nas métricas da paisagem e nas teorias da ecologia da paisagem.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Histórico de ocupação do distrito Sede**

O município de Camaçari teve sua origem em uma aldeia indígena, catequisada pelo Jesuítas entre 1700 e 1800, situada no litoral, no atual distrito de Abrantes (COPQUE, 2021). Já o histórico de ocupação do que hoje é o distrito Sede, de acordo com Gileá et al. (2020) iniciou-se das paradas da trilha de bois que abasteciam Salvador. Nessas paradas começaram a acontecer feiras, resultando no surgimento de um povoado. No ano de 1861, com a implantação da linha férrea Estrada da Bahia ao São Francisco, o povoado passa a se desenvolver no entorno da estação de trem da linha tronco Salvador-Alagoinhas. Com a chegada do desenvolvimento das atividades petrolíferas na Bahia, foi necessária a abertura da BA-6, atualmente denominada BA 093, que ligava a Refinaria Landulfo Alves em Candeias-BA aos campos de produção de petróleo em Mata de São João, Pojuca, Catu e Alagoinhas o que favoreceu o crescimento da cidade em sua direção.

A partir da década de 70, a cidade que já vinha expandido sua área urbana, tem o seu crescimento potencializado com a chegada da indústria, principalmente com a implantação do Complexo Petroquímico de Camaçari - COPEC cujas obras se iniciaram em 1972, sendo este inaugurado em 1978, dando um novo rumo ao desenvolvimento urbano, atraindo pessoas de todas as partes do país e até mesmo de fora dele, em busca de oportunidades, seja na indústria ou no setor de serviços (FERNANDES et al., 2008; MENDES, 2020).

Dos que migraram, muitos acabaram estabelecendo moradia no município e o mais próximo possível da área industrial, gerando um processo de ocupação desordenada, ocupando-se inclusive Áreas de Preservação Permanente. Embora os governos estadual e municipal tenham criado conjuntos habitacionais, cito as Glebas A, B, C, D, E, F, G, investimento do governo estadual com moradias destinadas a trabalhadores que recebiam até 3 salários mínimos, e o Programa Habitacional Orientado de Camaçari (PHOC), para pessoas com rendas mais baixas e o conjunto INOCOOP1, para atender a renda acima de três salários mínimos. (PERFIL CAMAÇARI, 2005).

Além dos conjuntos habitacionais, o desenvolvimento que veio com a implantação do COPEC trouxe a necessidade do ordenamento da ocupação do espaço urbano (SOUZA et al., 2020). Fernandes (2008), relata que após a criação do COPEC foram lançados seis planos de desenvolvimento urbano: 1. Plano Diretor do Complexo Petroquímico de Camaçari, que tinha por finalidade estabelecer diretrizes para o desenvolvimento das áreas adjacentes ao Polo; 2. Plano Piloto de Camaçari, que era basicamente um detalhamento do plano anterior; 3. I Plano Municipal de Desenvolvimento (I PMD), desenvolvido apenas pela prefeitura, ao contrário do

anterior que foi feito em cooperação com o COPEC, sendo na verdade uma tentativa de implementar o Plano do COPEC, seu objetivo era atender às necessidades da população que surgiu com a implantação do Polo, implementando a infraestrutura e organizando a gestão municipal; 4. II Plano de Municipal de Desenvolvimento (II PMD), visava a integração viária do território e a oferta de habitação, além de incentivar o turismo na Orla; 5. Plano Diretor de Limpeza Urbana (PDLU), tratava da gestão dos resíduos sólidos, com a busca por tecnologias mais adequadas para coleta e manuseio dos resíduos, tinha também um enfoque ambiental ao buscar reduzir a geração de resíduos e aumentar a reciclagem, a indicação de locais mais adequados para implantação de aterros, reduzindo os impactos no ambiente, contemplava ainda programas de educação ambiental; 6. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Camaçari (PDDU) estabelece diretrizes ambientais, econômicas e sociais para o município, com a intenção de oferecer melhor qualidade de vida aos munícipes.

Embora tenham conseguido estabelecer um certo grau de ordenamento no território municipal, estes planos não foram capazes de atender as necessidades físicas e sociais do território, o que pode ser facilmente confirmado pela quantidade de habitações subnormais existentes, e a persistente falta de infraestrutura adequada para todos os habitantes do município (MENDES, 2020; SOUZA et al., 2020).

Neste momento, após completar 10 anos, conforme estabelecido em Lei, o PDDU passa por revisão, sendo esta a hora oportuna para reparar as falhas deixadas pelos planos anteriores e se avançar na construção de uma cidade sustentável.

A partir do ano 2000, com as novas políticas habitacionais do governo federal, uma série de empreendimentos urbanísticos destinados a moradia, em sua maioria direcionados à população de baixa renda, têm sido implantados tanto na Orla como na Sede do município (MENDES; 2020), estes últimos, porém em áreas territoriais mais extensas e com padrão de ocupação mais adensado. O setor comercial, que se concentra no Centro da cidade, por conta do crescimento atual, também vem se expandindo (MENDES, 2020) principalmente para a região da BA – 535, com a instalação de um shopping center e três grandes redes de supermercados que atuam no varejo e atacado.

Sendo ao mesmo tempo um polo industrial e um polo turístico, o município vem passando nos últimos 45 anos, desde o início da operação do Polo, por transformações profundas em seu espaço territorial. Tais transformações têm trazido impactos positivos, como a geração de empregos, implantação de conjuntos habitacionais populares; e negativos, como os danos causados aos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto doméstico não tratado, desmatamento sem critérios ambientais, e estes impactos se refletem não só para os habitantes



de Camaçari, mas para toda a RMS, isto observando-se apenas uma escala regional (SOUZA, 2020).

Sandes-Sobral (2008) destaca a importância do Complexo Industrial na geração de emprego e renda para população local, e no elevado PIB que coloca Camaçari na segunda posição do ranking estadual, perdendo apenas para Salvador (SEI, 2021). A indústria do turismo também soma na criação de postos de trabalho e na geração de renda. E ambas fazem o município conhecido internacionalmente, num ciclo de atração de novos investimentos locais.

Porém, existem aspectos negativos atrelados a este desenvolvimento, pois além da expansão da poligonal do Polo, (BAHIA, 2006), a zona urbana vem avançando sobre áreas que até então eram definidas como rurais (CAMAÇARI, 2006; CAMAÇARI, 2009; CAMAÇARI, 2016). Tais modificações ocorrem devido à pressão do setor imobiliário, tanto nas instalações de unidades turísticas na Orla, como com os programas habitacionais e empreendimentos imobiliários diversos, visto que Camaçari se tornou o mais evidente vetor do crescimento imobiliário da RMS, com implantação de empreendimentos de luxo a beira mar e de condomínios populares nas proximidades da Estrada do Coco e na Sede (MENDES, 2020). No entanto, essas atividades se expandem, sem primar pela sustentabilidade da cidade, sobretudo no que diz respeito à conservação da natureza. A estes eventos ainda se somam as ocupações irregulares e expansão urbana sobre a zona rural. Mesmo quando realizadas dentro da lei, as alterações do uso do solo não harmonizam com as fragilidades do ecossistema local (SANDES-SOBRAL, 2008).

Essas alterações em nome do desenvolvimento, têm resultado em danos ambientais diversos, dentre os quais destacamos aqueles causados pelo desmatamento, como perda de habitat para fauna silvestre, perda de biodiversidade, erosão do solo, comprometimento da recarga de aquíferos, assoreamento de corpos hídricos e aumento das ilhas de calor. Um agravante é que as autorizações para essas ocupações têm sido feitas ‘às cegas’ pelos órgãos licenciadores, embora busque-se obedecer ao zoneamento municipal, não atentam para existência de áreas abertas, que deveriam ser ocupadas preferencialmente, e sem ter a percepção do entorno das áreas requeridas, resultando no aumento da fragmentação da vegetação (reduzindo a áreas dos ecossistemas) o que a longo prazo pode vir a significar a senescência dos fragmentos de Mata (SANDES-SOBRAL, 2008; DIB, 2020).

Dentre os impactos negativos observados neste histórico de desenvolvimento, destaca-se a degradação ambiental do território, visível na ocupação de APPs, no lançamento irregular de resíduos e efluentes contaminantes nos corpos hídricos e na fragmentação da vegetação (SOUZA; 2020).

## 2.2 Bioma Mata Atlântica

Camaçari está inserida no bioma Mata Atlântica, o terceiro bioma em biodiversidade do mundo, formado pela reunião de diferentes formações florestais e ecossistemas associados, sua flora possui mais de 20.000 espécies, sendo pelo menos 8000 endêmicas. A sua fauna é igualmente diversa sendo conhecidas 1,6 milhões de espécies animais, incluindo a classe Insecta, apenas as espécies endêmicas conhecidas são atualmente 523 (MURRAY-SMITH et al., 2009; MMA, 2018; APREMAVI, 2020).

O bioma Mata Atlântica é composto de diversas formações florestais nativas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; e os ecossistemas associados: manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (BRASIL, 2006; MMA, 2018; APREMAVI, 2020). Nela estão concentrados 72% da população brasileira e 70% do PIB nacional (SOSMATA, 2019).

Toda essa biodiversidade assegura a 145 milhões de brasileiros, que vivem nos limites do bioma, a oferta de bens e serviços ecossistêmicos, dentre eles, a regulação climática; produção de energia, regulação e abastecimento de água; proteção de encosta; fertilidade e proteção do solo; produção de alimentos; madeira; óleos; resinas; remédios; fibras; paisagens cênicas; controle da poluição sonora; controle da poluição do ar; sequestro e armazenamento de carbono; recreação; além dos patrimônios históricos e culturais a ela associados (MMA, 2018; SILVA et al., 2019; SOSMATA, 2019).

Apesar de toda essa importância, a Mata Atlântica vem ao longo da história do Brasil sofrendo com a degradação, desde a chegada dos colonizadores que tão longo passaram do encantamento com sua beleza para sua exploração maciça, desde a primeira árvore cortada para erigir a cruz da primeira missa, passando pelos ciclos econômicos do pau brasil, cana de açúcar, cacau, ouro, gado, café, chegando mais recentemente a industrialização e a expansão urbana. A floresta atlântica tem sofrido com um desmatamento agressivo e por muitos anos realizado sem qualquer planejamento, considerando os seus recursos como inesgotáveis, resultando na fragmentação da floresta, extinção de espécies e na redução de sua área de cobertura original (TABARELLI et al., 2005; MURRAY-SMITH et al., 2009; BARRETO e CEZAR, 2012; YOUNG, 2014).

A exploração vem se dando de tal forma que a Mata Atlântica é atualmente o bioma mais ameaçado do Brasil e um dos mais ameaçados do mundo, integrando a lista dos 36 *hotspot* para conservação da biodiversidade, ranqueada pela organização não-governamental

Conservação Internacional, onde ocupa a posição de segundo ecossistema mais ameaçado de extinção do mundo, ficando atrás somente das florestas da Ilha de Madagascar no continente africano (MURRAY-SMITH et al., 2009; APREMAVI, 2020).

Em Camaçari, a Mata Atlântica vem ao longo do tempo, dando espaço aos mais diversos tipos de uso e ocupação do solo, a sua cobertura atual de Mata Atlântica representa apenas 13,99% da Mata Atlântica original, são 10.975 hectares(ha), sendo que na Sede restam aproximadamente 3000ha, considerando apenas os fragmentos que estão totalmente inseridos ou tem sua maior porção nos limites desse distrito. Das formações florestais da Mata Atlântica, se encontram em terras camaçarienses: a Floresta Ombrófila e a Savana, esta última ocorrendo apenas na Sede do município; e os ecossistemas associados: restinga e manguezal; além das formações naturais: apicum, vegetação de várzeas, banhados e áreas alagadas (SOSMATA, 2019).

### **2.3 Serviços ecossistêmicos**

Os serviços ecossistêmicos podem ser definidos, de uma forma simples e objetiva, como os benefícios que o ambiente natural oferece a sociedade. A existência de tais serviços está diretamente ligada à biodiversidade, de acordo com a MEA (2005) “a biodiversidade representa a base dos ecossistemas que, por meio dos serviços que prestam afetam o bem-estar humano.”

Os serviços ecossistêmicos possuem valores econômicos e qualitativos ou não-econômicos que compreendem os aspectos sociais, culturais e ecológicos (TEEB, 2010; MONTEIRO, 2018). Estes serviços são classificados por categorias que variam entre as entidades. Neste trabalho foi utilizada a classificação do MEA ((Figura 01). Dentre os serviços prestados estão:

- abastecimento: de água e outros minerais, alimentos, madeira, fibras;
- regulação: do clima, doenças, inundações, resíduos e qualidade da água;
- culturais: turismo, lazer, contemplação, rituais religiosos;
- apoio: formação do solo, ciclagem de nutrientes, fotossíntese.

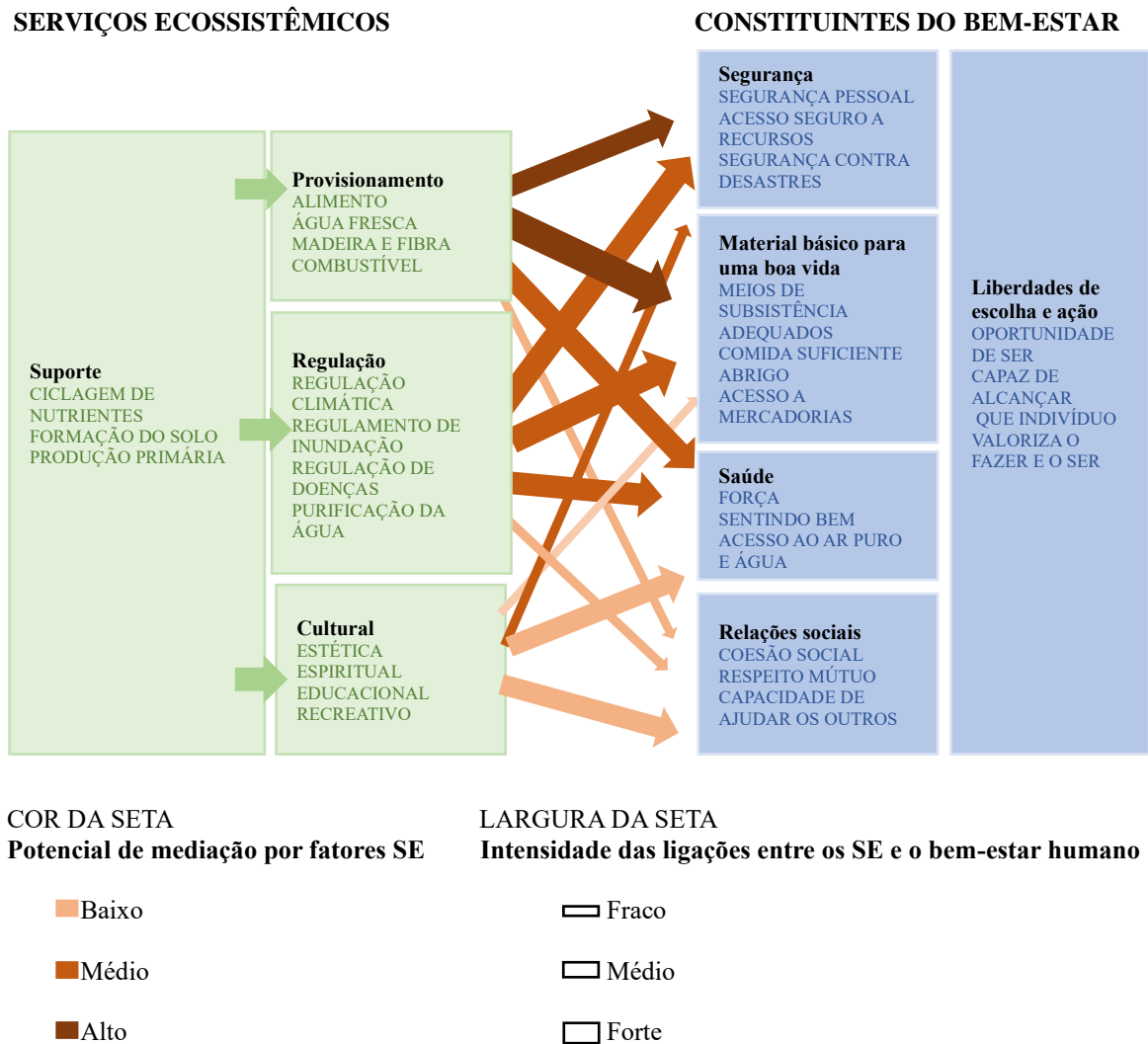
**Figura 01 - Quadro de serviços ecossistêmicos categorias e definições (MEA, 2005)**

<b>Categoria</b>	<b>Definição</b>	<b>Serviços</b>
<b>Provisão</b> (abastecimento)	Incluem os produtos obtidos dos ecossistemas, que servem como fonte de energia, recursos genéticos, produtos bioquímicos, medicinais e farmacêuticos, recursos ornamentais e água.	Alimentos, água, madeira para combustível, fibras, bioquímicos, recursos genéticos.
<b>Regulação</b>	Estão relacionados às características regulatórias dos processos ecossistêmicos. Sua avaliação não se dá pelo seu “nível” de produção, mas sim pela análise da capacidade dos ecossistemas regularem determinados serviços.	Regulação climática, regulação de doenças, regulação biológica, regulação e purificação de água, regulação de danos naturais, polinização.
<b>Culturais</b>	Incluem a diversidade cultural, na medida em que a própria diversidade dos ecossistemas influencia a multiplicidade das culturas. Estes serviços estão intimamente ligados a valores e comportamentos humanos, bem como às instituições e padrões sociais, características que fazem com que a percepção dos mesmos seja contingente a diferentes grupos de indivíduos, dificultando sobremaneira a avaliação de sua provisão.	Ecoturismo e recreação, espiritual e religioso, estético e inspiração, educacional, senso de localização, herança cultural.
<b>Suporte</b> (apoio)	São aqueles necessários para a produção dos outros serviços ecossistêmicos. Eles se diferenciam das demais categorias na medida em que seus impactos sobre o homem são indiretos e/ou ocorrem no longo prazo.	Formação do solo, produção de oxigênio, ciclagem de nutriente, produção primária.

Fonte: adaptado pela autora.

O MEA (2005) considera que o bem-estar humano é resultado de ‘n’ fatores, porém consiste em cinco componentes principais, a saber: atendimento das necessidades materiais básicas, saúde, relações sociais sadias, segurança e livre-arbítrio. A figura 02 a seguir, nos dá a percepção de o quanto estes componentes estão direta ou indiretamente ligados aos serviços ecossistêmicos, ou independem destes, a exemplo do livre-arbítrio.

**Figura 02 - Ligação entre os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano**



Fonte: Adaptada pela autora de MEA (2005).

Como demonstrado acima, a maioria dos fatores que contribuem para o bem-estar humano estão diretamente ligados ao ambiente natural. Logo, nenhuma cidade pode ser adequada aos seus cidadãos, sem lhes assegurar a continuidade de oferta de tais serviços, que de acordo com Farr (2009), são insubstituíveis em áreas urbanas. Destruídas as reservas naturais do perímetro urbano, não haverá estrutura cinza capaz de substituir a oferta de serviços ecossistêmicos. Algumas poderão apenas mitigar, a um alto custo para os cofres públicos (RECH e COIMBRA, 2016), o risco ou dano causado pela ausência destes, a exemplo das obras civis de drenagem e contenção de encostas.

É importante que o planejamento do espaço urbano contemple, efetivamente, a conservação da natureza dentro da área urbana. Sendo necessário identificar os serviços ecossistêmicos locais, os seus valores, a demanda da sociedade local por estes serviços e utilizar essas informações nos processos de tomadas de decisões, sobretudo no planejamento territorial.

Desta maneira é possível fazer com que as cidades sejam mais resilientes e autossustentáveis. (MONTEIRO, 2018).

## **2.4 Ecologia da Paisagem**

Metzger (2001) define a ecologia da paisagem como a área do conhecimento que aborda a geografia e a ecologia, enfatizando o estudo da influência antrópica sobre a paisagem bem como a gestão territorial e a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos. Ainda segundo o autor, a abordagem geográfica estuda a influência antrópica sobre a paisagem e a gestão do território, ao passo que a ecológica destaca a importância do uso do solo sobre os processos ecológicos e a importância da relação entre espaço e processos para a conservação biológica.

Para tanto, a ecologia da paisagem faz uso de modelos que permitam a representação simplificada de paisagens reais, de modo a resumir unidades que por vezes podem ser complexas e muito extensas. Ao longo dos anos, diferentes modelos vem sendo utilizados pelos pesquisadores buscando, por exemplo, entender os efeitos da fragmentação sobre comunidades biológicas, o que é possível através de experimentos observacionais (METZGER, 2007).

É possível quantificar a estrutura da paisagem através das métricas da paisagem, que são algoritmos que buscam quantificar e demonstrar informações espaciais da paisagem (REDONDO et al, 2016). Existem dezenas de métricas. Macgargal e Marks (1995) as classificam em estruturais, que tratam de medidas físicas de composição ou configurações do mosaico de manchas da paisagem e as métricas funcionais que são medidas do padrão da paisagem, de forma a considerar a relevância funcional para um organismo ou processo ecológico em destaques tais como: área nuclear, tamanho do fragmento, forma do fragmento, grau de isolamento, uniformidade, diversidade, similaridade e riqueza (DUARTE e NEVES, 2007/2008), estas podem ser usadas isoladas ou em conjunto, a depender do objetivo de quem as utiliza. Para Fonseca, Moura e Ribas (2016) é o bastante a escolha de um número limitado de métrica com parâmetro que se liguem numa sequência lógica “para direcionar as interpretações ecológicas mais substanciais”.

A ecologia da paisagem vem se mostrando eficiente enquanto ferramenta na tomada de decisão na gestão ambiental, auxiliando no planejamento do uso e ocupação do solo, na resolução de problemas ambientais, recuperação ambiental de áreas, na definição de áreas prioritárias para conservação, bem como no monitoramento ambiental (DUQUE, SOUZA e ZAMBALDI, 2018; RIBEIRO, MELLO e VALENTE, 2020; PIRES et al., 2015).

## 2.5 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

A primeira definição de Áreas Prioritárias foi lançada em 2004, resultado de um trabalho de 3 anos que durou de 1997 a 2000. Atualmente o programa está em sua 2ª atualização, que foi lançada no ano de 2018. De acordo com o MMA, Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são: “um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável” (MMA, 2018). Para Castro e Melo (2016), elas são instrumentos de planejamento territorial, definidos a partir da biodiversidade e das características da paisagem.

As diretrizes para identificação dessas áreas, bem como as ações prioritárias para conservação, foram instituídas pelo Decreto nº 5092 de 21/05/2004. Cumprido todos os trâmites, as áreas definidas como prioritárias são “classificadas de acordo com seu grau de importância para biodiversidade e com a urgência para implementação das ações sugeridas.”(CASTRO e MELO, 2016, p. 14), conforme PORTARIA MMA (2018):

I - classes de importância biológica:

- a) extremamente alta;
- b) muito alta;
- c) alta; e
- d) insuficientemente conhecida.

II – classes de prioridade de ação:

- a) extremamente alta;
- b) muito alta; e
- c) alta.

Além de serem constantemente monitoradas, periodicamente o MMA realiza atualização das Áreas Prioritárias do seguinte modo:

“Os processos de revisão das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira são realizados, preferencialmente, seguindo a abordagem do Planejamento Sistemático da Conservação - PSC, conforme Deliberação CONABIO nº 39 de 14/12/2005. O (PSC), criado por Margules e Pressey (2000), contempla conceitos ecológicos, tais como, representatividade, complementaridade, eficiência, flexibilidade, vulnerabilidade, e insubstituibilidade, considerando os alvos de conservação. A análise dos dados é feita a partir de ferramentas específicas de modelagem espacial, como o Marxan ou Zonation, e Sistemas de Informação Geográfica (SIG). (MMA, 2018).”

As principais etapas deste processo são:

1 - Definição das unidades de planejamento - as Unidades de Planejamento - UP são subdivisões da área de estudo, onde podem ser especializadas as informações a serem analisadas.

2 - Revisão e ampliação da base de dados – as bases de dados georreferenciadas são revisadas e ampliadas e geradas no processo de revisão. Além disso, são compilados os pontos de ocorrência, ou mapas de distribuição geográfica, para todos os alvos de conservação (como espécies, ecossistemas, entre outros atributos de interesse para a conservação), as bases de dados utilizadas são oficiais e confiáveis. As informações compiladas devem ser validadas por especialistas e organizadas em planilhas.

3 - Definição de Alvos e Metas para Conservação e elaboração do Mapa de Importância Biológica – alvos da conservação, são características de interesse para a conservação de ocorrência na região de estudo. Os alvos representam a biodiversidade na qual se deseja concentrar esforços para a conservação. Devem ser mapeáveis, e podem ser de usos sustentáveis, ou de persistência de processos e são escolhidos através de consulta a especialistas em biodiversidade, na área de estudo. Os alvos para conservação podem ser espécies, fitofisionomias, habitats únicos, ou outros atributos que representem a distribuição da biodiversidade na região.

Já as metas da conservação, são a proporção da área de ocorrência de um alvo, que serão mantidas para garantir a sua preservação. Assim como os alvos, elas são definidas por meio de consulta a especialistas. A sua definição leva em conta uma combinação de fatores, tais como: número de unidades de planejamento em que o alvo ocorre, grau de ameaça da espécie, tolerância/resiliência a alterações no habitat, geográfica da espécie/alvo, dentre outros.

**Figura 03 – Quadro com possíveis objetos dos alvos da conservação (MMA, 2018)**

OBJETO	CLASSIFICAÇÃO
<b>SUSTENTÁVEL</b>	Espécies de importância econômica, medicinal ou fitoterápica; áreas de beleza cênica; áreas/espécies importantes para populações tradicionais e para a manutenção do seu conhecimento; espécies-bandeira que motivem ações de conservação e uso sustentável; espécies-chave da qual depende o uso sustentável de componentes da biodiversidade; áreas importantes para o desenvolvimento com base na conservação; áreas que fornecem serviços ambientais a áreas agrícolas (como plantios dependentes de polinização e de controle biológico); áreas importantes para a diversidade cultural e social associada à biodiversidade.
<b>PERSISTÊNCIA E PROCESSOS</b>	Áreas importantes para a manutenção de serviços ambientais (manutenção climática, ciclos



	biogeoquímicos, processos hidrológicos, áreas de recarga de aquíferos); centros de endemismo, processos evolutivos; áreas importantes para espécies congregatórias e migratórias; espécies polinizadoras; refúgios climáticos; conectividade e fluxo gênico; áreas protetoras de mananciais hídricos; áreas importantes para manutenção do pulso de inundação de áreas alagadas; áreas extensas para espécies de amplo requerimento de hábitat.
--	---

Fonte: A autora.

4 - Identificação das ameaças e oportunidades à conservação da biodiversidade e definição da Superfície de Custo – as ameaças consistem em todas as atividades antrópicas, em algum grau incompatíveis com ações de conservação, que gerem impactos negativos sobre os alvos selecionados. É importante que as ameaças sejam mapeáveis. A oportunidade são atividades que impactam positivamente os alvos selecionados, e que favorecem ações de conservação ou sejam de uso sustentáveis.

5 – Identificação das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade – a seleção das áreas prioritárias pode considerar o seguinte conjunto de dados de entrada:

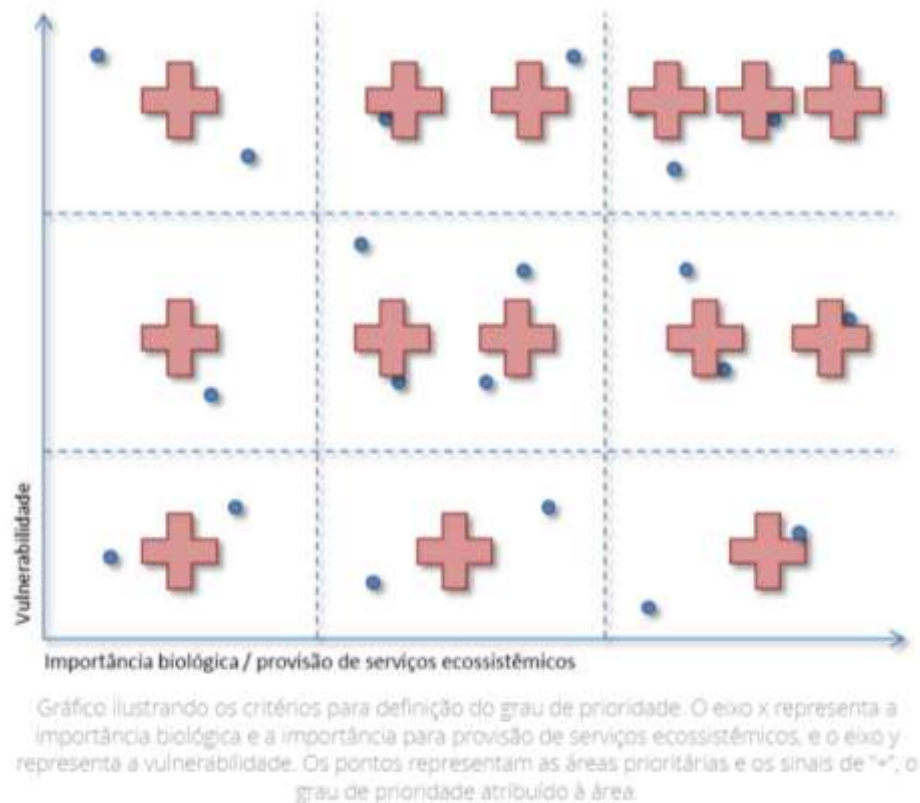
- “quantidade/qualidade de remanescentes de vegetação natural em cada unidade de planejamento;
- ocorrência das espécies e ecossistemas nas unidades de planejamento;
- custo de conservação das unidades de planejamento;
- borda: extensão do contato entre cada par de unidades de planejamento, desde que coberto por vegetação natural;
- meta de conservação em área para cada alvo;
- disponibilidade das unidades de planejamento para seleção.” (MMA, 2018).

Além das áreas estabelecidas pela federação, estados e municípios também devem mapear as suas áreas prioritárias (MMA, 2007). O estado da Bahia, um dos poucos estados que já definiram suas áreas prioritárias, realizou estudos, no período de 2013 – 2015, em parceria com a organização WWF Brasil, para identificação, mapeamento e avaliação das áreas prioritárias para conservação e uso sustentável da biodiversidade do estado.

A metodologia usada nos estudos foi o Planejamento Sistemático da Conservação, estabelecido pelo MMA, que “tem como objetivo identificar o melhor conjunto de áreas para conservar espécies e ecossistemas, complementando o atual sistema de áreas protegidas, buscando minimizar custos e maximizar a persistência a longo prazo” (VALDUJO et al., 2017). Ainda segundo o autor, as áreas prioritárias foram classificadas em função das ações de conservação, da sua importância biológica e da prioridade das ações indicadas; as áreas de maior importância e maior vulnerabilidade foram classificadas com um grau de prioridade mais

alto (Figura 04).

**Figura 04 – Ilustração dos critérios para definição do grau de prioridade das Áreas Prioritárias**



Fonte: Valdujo et al. (2017).

Como resultados da priorização foram classificadas 48 áreas com prioridade extrema, ou seja, com máxima importância biológica e máxima vulnerabilidade, correspondendo a 15% do território, 84 unidades com prioridade muito alta e 204 com prioridade alta (VALDUJO, 2017).

## 2.6 Política de Meio Ambiente

A organização, direção e administração do meio ambiente no Brasil são estabelecidos pela Lei N° 6.938/1981, Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, que tem por objetivo:

“a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981)”.

O texto legal supracitado apresenta os objetivos, princípios, instrumentos, mecanismos de formulações e aplicação, estabelece o Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, que é composto por órgãos, entidades e fundações instituídas pelo poder público, no âmbito da União, Estados, Municípios e o Distrito Federal e dá outras providências (BRASIL, 1981).

Dentre os instrumentos da PNMA, está o zoneamento ambiental e a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas. Este instrumento é normatizado pela Lei Nº 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Camaçari até a presente data não publicou a sua Política de Meio Ambiente, além das Leis Federal e Estadual, a gestão ambiental local é orientada pela Lei Complementar Nº 913/2008, o Código Urbanístico e Ambiental, que:

“estabelece as bases normativas para a ação do Poder Público Municipal no controle e ordenamento do uso e ocupação do solo e no manejo dos recursos naturais, visando à preservação, conservação, defesa e recuperação do meio ambiente natural e artificial do Município.” (CAMAÇARI, 2008, p. 36).

O Código Urbanístico e Ambiental, tem como instrumentos de controle urbanístico e ambiental: o plano diretor, Lei Nº 866/2008; as normas de ocupação do solo; as disposições sobre parcelamento do solo e as normas e disposições sobre os espaços territoriais especialmente protegidos, sendo que neste trabalho, serão observadas as normas e disposições sobre os espaços territoriais especialmente protegidos.

Conforme Lei nº 913 de setembro de 2008, Código Urbanístico e Ambiental, o município está dividido em três macrozonas: urbana, rural e industrial, que se subdividem em Zonas, conforme capacidade de uso.

O Zoneamento consiste na delimitação territorial para efeito de regulação da ocupação e das atividades, proteção e melhoria da qualidade do meio ambiente, de acordo com a política de desenvolvimento definida no Plano Diretor.

As Zonas da Sede, Distrito de interesse desse trabalho, recebem as seguintes classificações:

1. Zona urbana: a) Zona de Ocupação Controlada; b) Zona de Ocupação Consolidada; c) Zona de Importância Ambiental e Paisagística; d) Zona de Transformação, Comércio e Serviços; e) Zona de Expansão Prioritária; f) Zona Central; g) Zona de Expansão de Comércio e Serviços.
2. Zona Rural: a) Parafuso; b) Machadinho e c) Capoami;
3. Zona Industrial: Polo Industrial de Camaçari.

Cada uma dessas zonas apresenta parâmetros específicos para ocupação tais como atividades permitidas, tamanho mínimo do lote, limite de altura das edificações, taxa de permeabilidade mínima, taxa de ocupação máxima, etc.

Esses parâmetros são estabelecidos pela Lei nº 913/2008, que tem entre os seus

objetivos: a ordenação do uso e ocupação do solo; a preservação e conservação das áreas protegidas ou que tenham relevância social, cultural, ambiental e científica; garantia da proteção dos ecossistemas; promoção da melhoria contínua da qualidade ambiental, resgatando ou atenuando a degradação das áreas; coibir a desagregação espacial (CAMAÇARI, 2008).

O PDDU (Lei 866/2008) estabeleceu zonas específicas para conservação ambiental, a Zona de Proteção e Interesse Paisagístico - ZPIP, situadas na Orla; e a Zona de Importância Ambiental e Paisagística (ZIAP), localizadas na Sede. De acordo com a referida Lei, a ZIAP “compreende as áreas de média fragilidade dos ecossistemas, com potencial paisagístico e ambiental a ser preservado ou recomposto, pressionadas pela ocupação urbana da Sede, definidas como zonas de amortecimento da expansão urbana em direção a áreas inadequadas.” (CAMACARI, 2008, p., 25). Em seu Artigo 45, o texto legal estabelece as diretrizes para estas áreas, a saber:

“I. Proibição de atividades extrativistas de substâncias minerais para a construção civil, como medida para preservação das características da paisagem, do relevo e da qualidade dos recursos hídricos; II. promoção da recuperação ambiental das áreas próximas aos rios, articulada com ações que dotem esses espaços de uma clara função social para a população da Sede, a exemplo de ciclovias, parques e plantio de árvores frutíferas; III. implantação de parque urbano na área à Sudoeste da Sede, em direção a APA Joanes-Ipitanga, com atividades de educação ambiental, visitas guiadas, sistema de ciclovias, equipamentos de apoio ao ecoturismo; IV. proibição da ocupação por usos residenciais, industriais, de comércio e serviços, assegurando a sua função de parque urbano.” (CAMAÇARI, 2008, p. 10).

A ZIAP, assim como a ZPIP, está destinada a criação e implementação de Parques Municipais sendo permitido nela apenas o uso institucional e educação ambiental por meio do turismo ecológico controlado, visitação e pesquisa (CAMACARI, 2008).

Além do Código Urbanístico e Ambiental, o uso e ocupação do solo deve atender a Lei nº 866 de 11 de janeiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU de Camaçari, e estabelece as exigências fundamentais de ordenação do território do município (CAMAÇARI, 2008), sendo que ambos os textos servirão de referência legal à proposição das áreas a serem conservadas.

## **2.7 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)**

O SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, atendendo ao que é disposto na Lei Nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000). De acordo com Godoy e Leuzinger (2015), as categorias de espaços protegidos pelo SNUC, associadas as áreas protegidas estabelecidas pela Lei 12.651/2012 (Código Florestal), vêm contribuindo para

preservação do meio ambiente, estando entre as melhores estratégias de conservação da biodiversidade *in situ*, segundo avaliação da comunidade científica.

Conforme definição do MMA (2007), “as unidades de conservação são espaços territoriais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, que têm como objetivo a conservação da natureza”. Esse sistema de conservação do meio ambiente originou-se em 1872, nos Estados Unidos, com instituição do Parque Nacional de Yellowstone. O parque possui uma área de 8.980 Km<sup>2</sup>, esse mesmo modelo estabelecido pelos norte-americanos disseminou-se pelo mundo, e perdura na atualidade, tendo sido criados vários parques ao redor do mundo desde então. Porém, uma definição mundialmente aceita sobre os objetivos dos parques nacionais só foi criada em 1933 na Convenção de Conservação da Flora e Fauna, em Londres. Atualmente o principal instrumento da conservação da biodiversidade no mundo são as UCs.

As Unidades de Conservação são áreas naturais de interesse para o Brasil sendo reconhecidas e protegidas pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. Tendo como objetivo garantir a preservação da biodiversidade. O mesmo diploma legal define os corredores ecológicos, que são estruturas que estabelecem conexão entre fragmentos de Mata que estariam isolados na paisagem. (MMA, 2019).

A escolha e delimitação da poligonal dessas áreas não pode ser feita sem critérios ou baseadas em vontade política ou reivindicação popular. A sua definição deve levar em consideração um outro instrumento da gestão ambiental, essencial no planejamento da paisagem: as Áreas Prioritárias para Conservação, que são definidas pelo Poder Público com base em protocolos estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA.

No Brasil a primeira área protegida foi criada em 1937, o Parque Nacional Itatiaia no Rio de Janeiro (BENSUSSAN, 2006; PEIXOTO, 2018), mas o regramento legal só veio 63 anos depois. “O SNUC foi concebido para estar em consonância com a União Mundial para Conservação da Natureza (IUCN), que é uma organização internacional que auxilia as nações a desenhar e gerir seus sistemas de áreas protegidas” (BRASIL, 2019, p. 9).

As UCs brasileiras são divididas em 2 grupos, que por sua vez se subdividem em 12 categorias conforme objetivo, as definições de cada categoria, os objetivos a serem atingidos e a condição de posse ou domínio estão relacionados na tabela abaixo.

**Figura 05 - Quadro das características UCs Proteção Integral (BRASIL, 2000)**

GRUPO	CATEGORIA	CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVO	POSSE OU DOMÍNIO
Unidades de Proteção Integral	Estação Ecológica	São aquelas Unidades de Conservação que têm como objetivo básico preservar a natureza, livrando-a, o quanto possível, da interferência humana; nelas, como regra, só se admite o uso indireto dos recursos naturais, isto é, aquele	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.	É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
	Reserva Biológica	que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição, com exceção dos casos previstos na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (ICMBIO, 2015).	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.	É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
	Parque Nacional		Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.	É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
	Monumento Natural		Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

	Refúgio de Vida Silvestre		Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.	Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.
--	---------------------------	--	---	---

Fonte: A autora.

**Figura 06 - Quadro das características UCs de Uso Sustentável (BRASIL, 2000)**

GRUPO	CATEGORIA	CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVO	POSSE / DOMÍNIO
Unidades de Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	É uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.	É constituída por terras públicas ou privadas.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	É uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.	É constituída por terras públicas ou privadas.
	Floresta Nacional	É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração	É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.

		e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.	sustentável de florestas nativas.	
	Reserva Extrativista	É uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte	Proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.	Domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.
	Reserva de Fauna	É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.		De posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	É uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do	Domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.



	Reserva Particular do Patrimônio Natural	É uma área privada, gravada com perpetuidade,	Conservar a diversidade biológica constituído por áreas particulares	Constituído por áreas particulares
--	--	---	--	------------------------------------

Fonte: A autora.

Embora alguns municípios tenham conseguido implantar UCs em áreas urbanas, o seu número é insipiente, sendo a maioria de parques, existindo ainda algumas florestas nacionais urbanas no sul e sudeste do país. Em geral são áreas muito pequenas, dificultando o seu manejo, mas ainda assim possuem grande valor para a sociedade por se constituir numa maior aproximação entre moradores da área urbana com a natureza. É preciso, porém, que essas áreas sejam integradas as APPS e as áreas verdes. Para que essas áreas possam se fortalecer e se complementar mutuamente é necessária uma política pública específica integrando a questão urbana e a questão ambiental, com ênfase no tema 'Unidade de Conservação'. (SOSMATA, 2017).

## 2.8 Outras áreas relevantes para manutenção da biodiversidade e ou na prestação de serviços ecossistêmicos

Além das UCs e dos Corredores Ecológicos compreendem também as áreas legalmente protegidas:

- Área de Preservação Permanente – APP, que é “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a 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, 2012);
- Reserva Legal, “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa” (BRASIL, 2012);
- no bioma Mata Atlântica: os estágios sucessionais da vegetação de Mata Atlântica imunes ao corte; as áreas de compensação relacionadas ao corte de vegetação primária ou secundária nos estágios médios ou avançados de regeneração, quando autorizados por Lei; e os percentuais de preservação *in locu* para supressão de vegetação dos estágios médio e avançado em área urbana (BRASIL, 2006).

Quando implementados, os textos legais relacionados acima, contribuem para a conservação da biodiversidade, o funcionamento dos ecossistemas e o fornecimento de serviços ecossistêmicos importantes para o bem-estar humano (DIB et al., 2020).

Estas políticas, aliadas a outros fatores, como maior conhecimento do bioma, desenvolvimento da consciência ambiental por parte da sociedade, maior participação do setor privado em ações de conservação, dentre outros, têm ajudado a reduzir gradativamente os índices de desmatamento; mas as áreas criadas ainda são insuficientes, principalmente se consideramos a meta da Convenção sobre a Diversidade Biológica, ratificada pelo Brasil, que propõe 17% de cobertura de Mata Atlântica em áreas protegidas (TABARELLI et al., 2005; SILVA, 2017).

Mas, estes textos acabam por serem menos eficientes nos centros urbanos, pelas razões que seguem:

- a Lei do SNUC estabelece que as Unidades de Proteção Integral são consideradas zona rural e a zona de amortecimento de tais Unidades não podem ser convertidas em áreas urbanas, das categorias das UCs que ocorrem em áreas urbanas, por vezes, são as APA's, do grupo das Unidades de Uso Sustentável; os Parques e poucas Reservas Biológicas, do grupo das Unidades de Proteção Integral, sendo que as duas últimas são na verdade adaptadas para serem implementadas em grandes centros urbanos, não seguindo fielmente os parâmetros do SNUC (BRASIL, 2000);
- a Lei da Mata Atlântica é mais permissiva quanto a supressão de vegetação quando a mesma ocorre em áreas urbanas, visto que em áreas urbanas é permitida a supressão de vegetação em estágios médio e avançado, sendo ambas intocáveis, na zona rural, exceto nos casos de utilidade pública e interesse social (BRASIL, 2006);
- o Código Florestal é mais flexível quanto a regime de proteção APPs quando situadas nas áreas urbanas, permitindo que a demarcação se dê em faixas inferiores as estabelecidas para zona rural (BRASIL, 2012; CASTRO, MAY e GARCIAS, 2018);
- a maioria dos recursos hídricos de superfície foram suprimidos do ambiente urbano ou perderam sua função ambiental, devido a diferentes formas de degradação, como assoreamento e poluição, ou foram canalizados, ou escondidos sob autoestradas não possuindo APPs, diante da descaracterização

do ambiente natural, ou tendo esta faixa irregulamente ocupada (CASTRO, MAY e GARCIAS, 2018).

Na zona urbana, a conservação da Mata Atlântica e das APPs está muito mais vinculada à existência e implementação do Plano Diretor do Município, que de preferência deve ser complementar ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado, e ao Plano Municipal da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006), dentre outros. Porém esses planos inexistentes em muitos municípios brasileiros até a presente data (RECH, 2014).

Mesmo diante das modalidades de áreas protegidas descritas acima, na maioria dos municípios, contudo, os ‘espaços naturais’ se limitam as áreas verdes urbanas, termo cuja definição é diversa e por vezes conflitante, variando nos textos federais entre si, entre estados e municípios. O MMA define áreas verdes do seguinte modo:

“As áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas) e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades. Essas áreas verdes estão presentes numa enorme variedade de situações: em áreas públicas; em áreas de preservação permanente (APP); nos canteiros centrais; nas praças, parques, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas; nos jardins institucionais; e nos terrenos públicos não edificadas. (MMA, 2018).”

Ou seja, uma gama de espaços ao ar livre podem ser considerado como área verde urbana, além dos citados acima tem-se, por exemplo: parque fluvial, parque balneário, parque esportivo, alguns tipos de cemitérios e faixas de ligação entre áreas verde. No entanto muitas dessas categorias não tem função alguma na conservação da Mata Atlântica e se quer prestam serviços ecossistêmicos efetivos à população local. Além disso, existem Planos Diretores que consideram como área verde urbana, até mesmo locais desprovidos de qualquer vegetação, desde que não possuam edificações.

Uma definição mais apropriada para o papel que as áreas verdes devem ter nos centros urbanos, e para fins de conservação da Mata Atlântica é a definição estabelecida pela Lei nº 12.651/2012:

“Espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais.” (BRASIL, 2012, p. 5).

De acordo a Resolução CONAMA Nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público: "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e

recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização" (BRASIL, 2006, p. 2).

Embora esses espaços tenham sua importância na construção das cidades e que ações como promoção da arborização sejam relevantes, seus benefícios não podem ser comparados com uma área extensa onde predomina a mata nativa. Manter os benefícios oferecidos pelas áreas naturais para a comunidade garante ao poder público economia, por exemplo: nos gastos com saúde, pela melhora na qualidade de vida que estes ambientes oferecem à população, funcionando como filtro para a poluição, mantendo a qualidade das águas e reduzindo nível de estresse, melhorando a saúde mental (COX et al., 2017); no custo da solução de problemas de alagamento, visto que essas áreas asseguram drenagem natural das águas pluviais, reduzindo número de enchentes e erosões do solo; dentre outros benefícios que se refletem em economia para os cofres públicos (COX et al., 2017).

Grandes centros urbanos no mundo inteiro, tem buscado soluções de adaptação que lhes devolvam os benefícios advindos dos ambientes naturais que foram perdidos com o ‘desenvolvimento’ das cidades, mas estas soluções custam caro (RUSSO e CIRELLA, 2018). Portanto, cidades que ainda têm áreas vegetadas que podem ser mantidas, devem fazê-lo, reduzindo o custo com adaptações futuras, que serão inevitáveis. Além disso, manterão um grande patrimônio vivo; “Estudo do Estado da Arte da Valoração Ambiental de Áreas Verdes Urbanas” realizado por Silva et al. (2018) mostraram que, utilizando-se de diferentes métodos, foi possível valorar as áreas verdes urbanas de 7 parque do estado do Rio Grande do Sul, cujo valor monetário das áreas variaram de R\$ 54.770,12 a R\$ 283.000.000,00.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Identificar áreas remanescentes da vegetação nativa de Mata Atlântica, no Distrito Sede do município de Camaçari - BA, de maior relevância ecológica para conservação da biodiversidade.

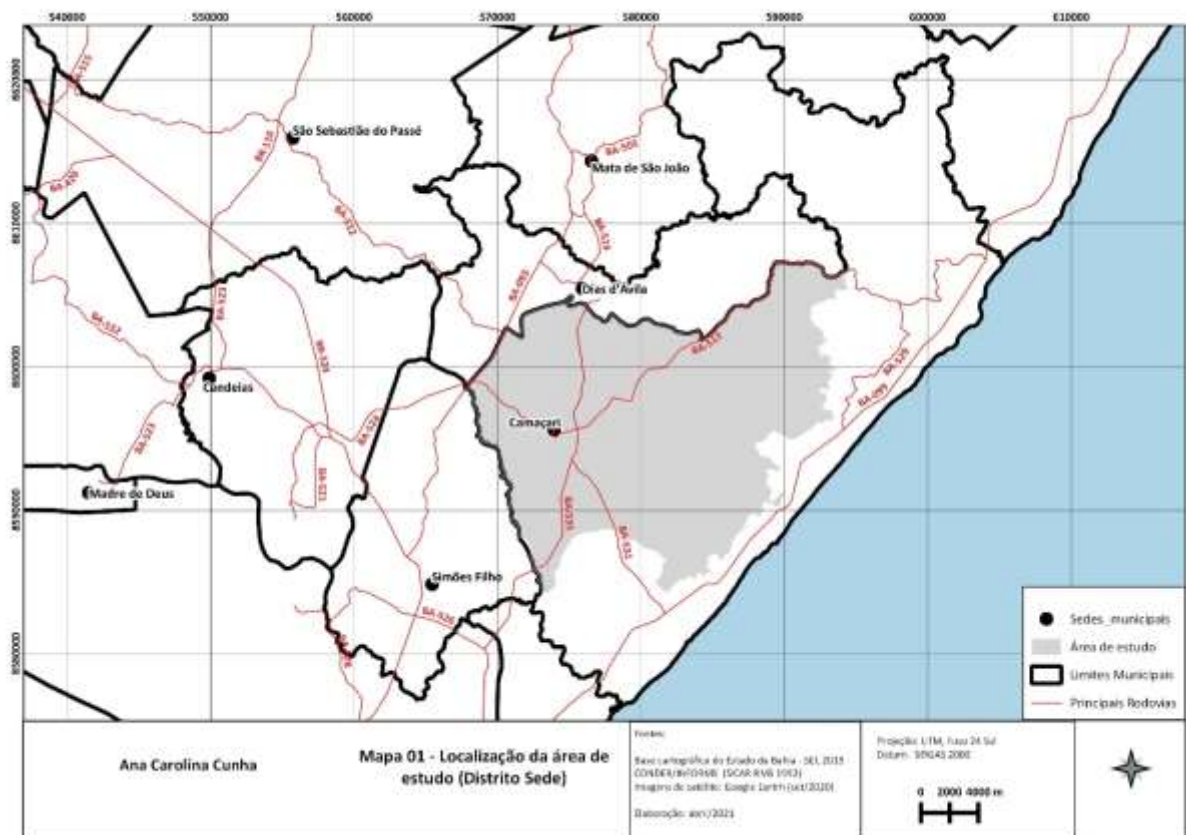
#### **3.2 Objetivos específicos**

- Selecionar áreas de remanescente de vegetação de Mata Atlântica que sejam mais significativas do ponto de vista da ecologia, de acordo com conceitos da Ecologia da Paisagem;
- Identificar cursos hídricos e nascentes existentes nos remanescentes de Mata e ou em suas proximidades;
- Identificar os serviços ecossistêmicos fornecidos à população local, pelos remanescentes de Mata Atlântica selecionados;
- Gerar mapas que permitam a visualização da paisagem da Sede do município.

#### 4 METODOLOGIA

A área de estudo foi o município de Camaçari – BA, localizado a 42Km da capital Salvador, nas coordenadas geográficas: Latitude: 12° 41' 47" Sul, Longitude: 38° 19' 24" Oeste. Camaçari é um dos 13 municípios que integram a Região Metropolitana de Salvador – RMS, possui uma área territorial de 785,421Km<sup>2</sup> e uma população estimada de 309.208 pessoas (IBGE, 2021), seu clima é tropical, temperatura média anual de 25.4° C e pluviosidade média anual de 919mm (CLIMATE-DATA.ORG, 2021).

**Figura 07 – Mapa de localização de Camaçari – BA**



Fonte: A autora.

Administrativamente o município está dividido em três distritos: Sede, Abrantes e Monte Gordo (CAMAÇARI, 2008). A escolha pela Sede como área de trabalho ao invés da bacia hidrográfica se dá pelo fato de que é desta forma que o município se vê. As políticas públicas são pensadas para atender a divisão administrativa da cidade. Além disso, a condição de degradação da vegetação nativa, é muito mais intensa nesse distrito, tornando a necessidade de intervenção mais urgente.

A metodologia empregada na elaboração deste estudo, baseou-se na pesquisa bibliográfica e documental, na observação direta, e na coleta de dados secundários.

As pesquisas bibliográficas, foram feitas através dos sites de busca google e google acadêmico, do portal eletrônico cooperativo de periódicos científicos ‘*scielo*’, portal capes, além da consulta a livros impressos e digitais.

Os sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Prefeitura Municipal de Camaçari (PMC), da Fundação SOS Mata Atlântica, da APREMAVI, do Ministério do Meio Ambiente, da Câmara Federal, da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, do ICMBIO e da Meteored, foram utilizados na coleta de dados e no levantamento de informações referentes ao município, a Mata Atlântica e a Áreas Prioritárias, bem como na consulta de documentos e legislações relacionados ao tema deste trabalho. Os resultados foram representados através de gráficos gerados no excel e em mapas elaborados no programa Qgis.

As métricas da paisagem, foram obtidas a partir do shape de remanescente da Mata Atlântica, desenvolvido pela SOS Mata Atlântica/INPE, ano 2020, disponibilizados via email pela Fundação. O levantamento é feito para todo o município, mas, para este trabalho o shape foi recortado no programa Qgis 2.22, conforme os limites do distrito Sede disponíveis no banco de dados da SEDUR. Ressalta-se que a versão aqui utilizada, monitorou apenas áreas de remanescente de Mata Atlântica primária ou secundária em estágio médio/avançado, em área contínua e bem preservada, de fragmentos com mais de 3ha, por entender que devido a estas características, estes fragmentos ainda apresentam biodiversidade significativa (SILVA, 2005; AQUI TEM MATA?, 2022). As informações disponibilizadas fazem parte dos relatórios anuais sobre o estado de conservação da Mata Atlântica do projeto “Atlas da Mata Atlântica”. Esse monitoramento é feito através de parceria da Fundação SOS e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

As métricas foram rodadas no programa Qgis 2.22, com auxílio do plugin Lecos Estatística da Paisagem versão 2.0.0.

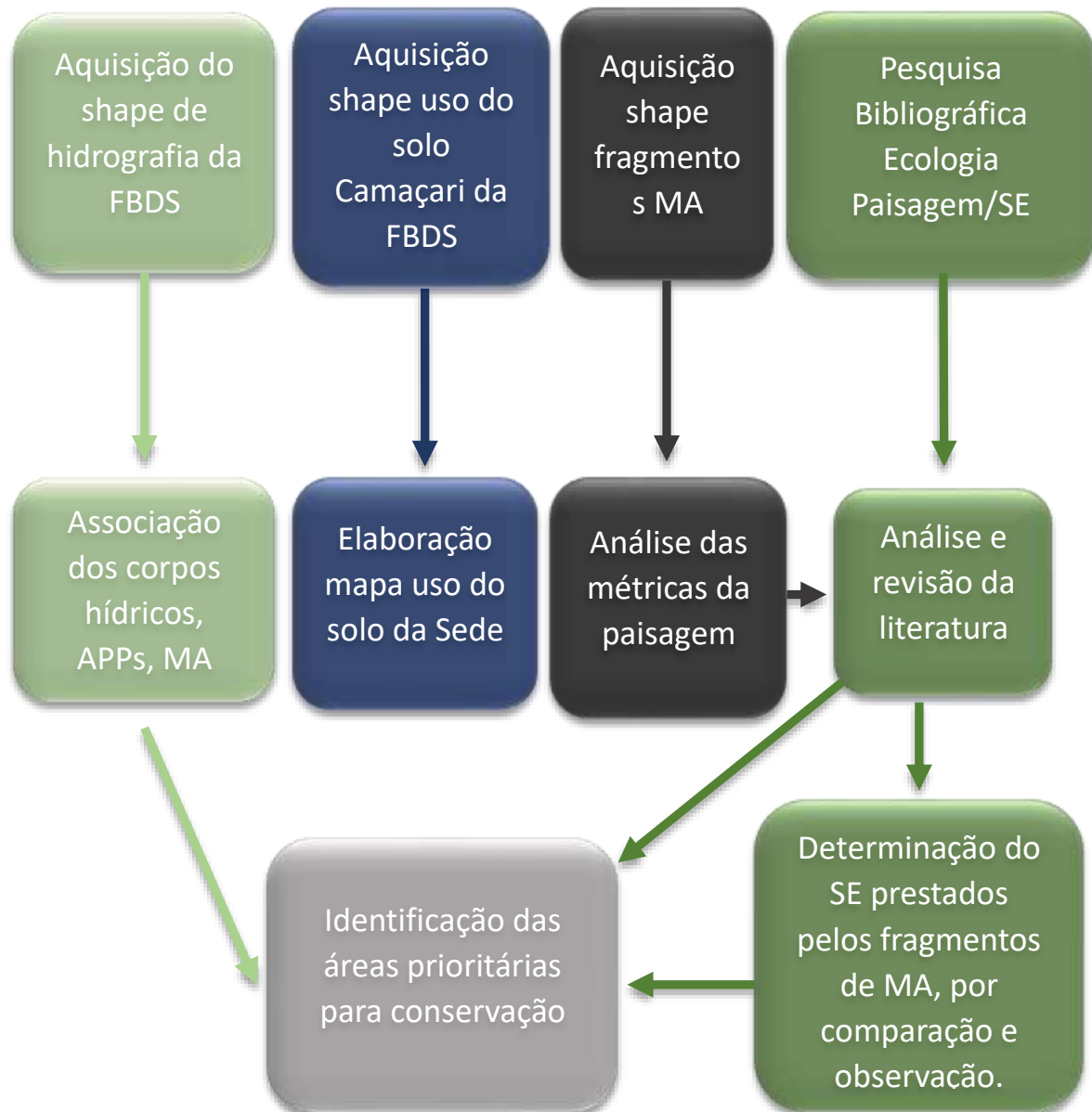
Foram calculados, para cada fragmento de Mata Atlântica situados na poligonal da Sede ou cuja maior porção estivesse dentro dos seus limites: perímetro, calculado em metro; área central, calculada em hectare (ha); distância euclidiana entre fragmentos; área de borda, calculada em hectare (ha); a forma, foi calculada através da relação entre perímetro/área (Índice Perimetral – GÓES, 2020); e o Índice de dimensão fractal.

As informações de hidrografia foram obtidas de shapes de rios e massas d’água da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.

Para gerar o mapa de uso do solo da Sede de Camaçari, foi utilizada a base de uso e ocupação do solo da FBDS. Os mapas da base começaram a ser confeccionados no ano de 2015,

numa escala 1:25.000, com imagens de satélite *RapidEye* de alta resolução (5m), ano base 2013. Estas informações estão disponíveis no site da FBDS (<http://geo.fbds.org.br/>). Mais especificamente o mapeamento do uso do solo foi realizado por meio da classificação supervisionada das imagens, sendo a conferência e edição vetorial realizada na escala de 1:10.000. Uma vez coletados os dados foram lançados em planilha excel para geração de gráfico.

**Figura 08 - Fluxograma resumo metodologia**



Fonte: A autora.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Geração de mapas

Foram gerados neste trabalho, o mapa dos fragmentos de ramenescente de Mata Atlântica da Sede do município, mapa da associação dos fragmentos de Mata e recursos hídricos e suas respectivas APPs, e o mapa de uso e ocupação da Sede. Os fragmentos foram delimitados com base no mapa de vegetação da Mata Atlântica produzido pelo SOS Mata Atlântica/INPE, e o mapa de uso do solo com a base de dados da FBDS (RIBEIRO et al, 2009).

Estes mapas oportunizaram a visualização da paisagem da Sede, gerando dados importantes para o estabelecimentos de políticas públicas para a conservação da paisagem (RIBEIRO, MELLO e VALENTE, 2020). Além disso, as informações por eles geradas permitiram a análise das métricas da paisagem que informa sobre o estado de conservação da vegetação em foco (PIRES, et al, 2015). Os mapas e os dados identificados por meio deles serão demonstrados a seguir.

### 5.2 Ocupação e uso do solo

O mapa de uso do solo de Camaçari, representa bem as etapas de ocupação do território descritas acima, com sua explosão demográfica se dando de tal modo, que as áreas naturais foram repelidas para o seu entorno. O mapa abaixo apresenta as classes: água, vegetação, silvicultura e área urbanizada, de acordo com a base de dados da FBDS. A classe vegetação inclui todas as formas de vegetação, nativas ou exóticas, naturais ou plantadas; a classe água, compreende: as massas d'água, rios simples e rios duplos; área antropizada: toda área que sofreu ação antrópica resultando num ambiente natural degradado e ou modificado, inclusive com impermeabilização do solo; área edificada: área com aglomerado de construções; formação florestal: vegetação arbórea com mais de 5m de altura, independente de serem espécies exóticas ou nativas; silvicultura: área de plantio de eucalipto e pinos, trechos do Anel Florestal.

**Tabela 01: Área ocupada por cada classe de uso do solo**

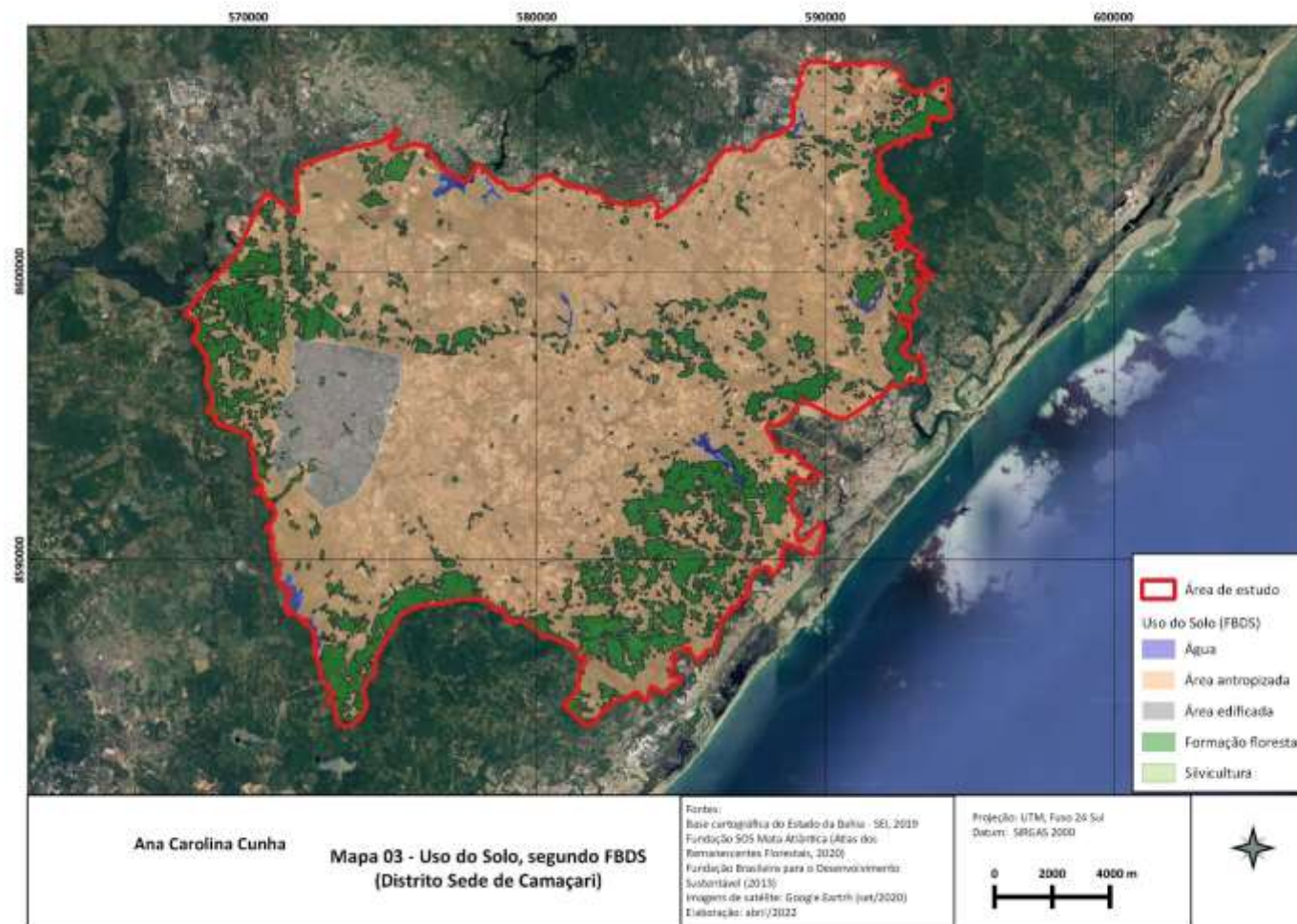
Classe de Uso	Área (ha)
Água	357,98
Área antropizada	27454,81
Área edificada	1792,066
Formação florestal	6186,809
Silvicultura	55,269
Total	35.846,929

Fonte: A autora.

Observa-se que a informação de área edificada não corresponde a realidade, pois a mancha representada na cor cinza, está aquém da área edificada. Esta mesma área, aparece em outros mapas como o de uso do solo do IBGE, e no mapa de remanescente de Mata Atlântica do SOS Mata Atlântica. Porém, não foi encontrada em nenhuma dessas instituições, uma definição clara do que essa mancha de fato indica.

O mapa de uso do solo, expõe uma vegetação bastante segmentada e pressionada nos limites da poligonal, a exceção da faixa do Anel Florestal que se localiza entre o Polo e a cidade, conforme figura 9. Criado pelo Decreto Estadual nº 22.143/1970 o cinturão verde, originalmente, ocuparia uma área de 2.707ha, formado por uma faixa de reflorestamento de 10km de comprimento por 700m de largura, que tem como objetivo servir como área de segurança do Polo, numa tentativa de evitar que a expansão urbana adentre a sua poligonal, além de evitar que as bacias dos rios Joanes e Jacuípe sejam impactadas com as atividades industriais (ANDRADE, 2008). A vegetação é constituída basicamente de pinus, eucalipto e alguns trechos de vegetação nativa. Além de sua implantação nunca ter sido concluída, o anel sofre com constante exploração irregular de madeira e tentativa de invasão de seu território, conforme PDDU de 2008, esta seria mais uma Zona de Importância Ambiental - ZIAP (SANTOS, 2015).

**Figura 09 - Mapa de uso do solo da Sede de Camaçari**

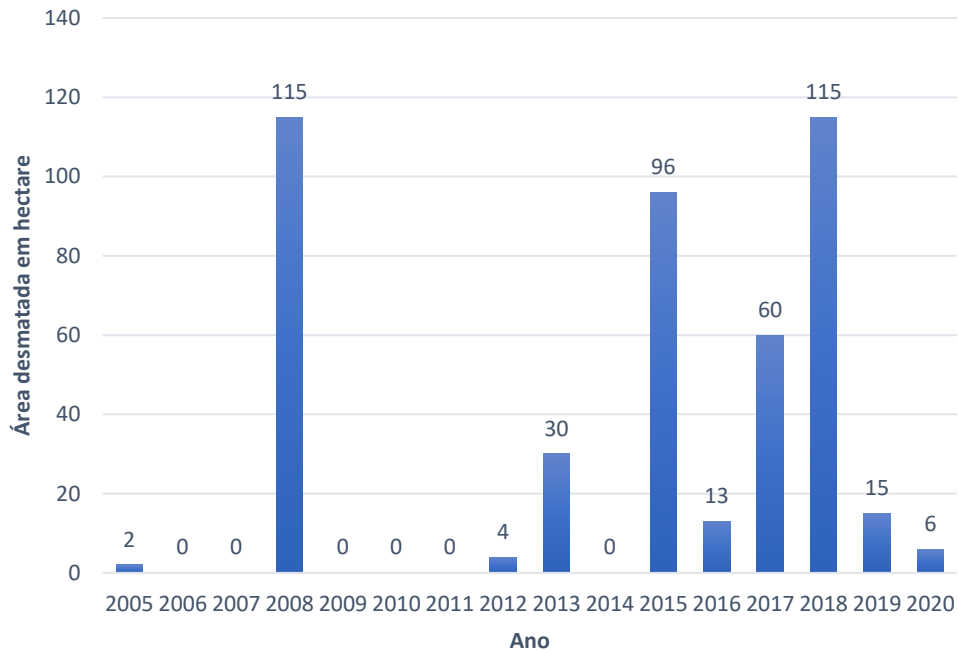


Fonte: A autora

### 5.3 Histórico desmatamento

Dados disponibilizados pela Fundação SOS Mata Atlântica, mostram a evolução do desmatamento no município, num intervalo de 15 anos (2005 - 2020). A seguir, esses valores são apresentados em gráfico que apresentam o valor desmatado por ano da série.

**Figura 10 - Desmatamento município de Camaçari em 15 anos**



Fonte: A autora.

De acordo com o SOS Mata Atlântica, foram desmatados 505 hectares de vegetação nativa em 15 anos. Essas informações são de todo o município e não apenas da Sede. Porém, cabe lembrar que, a Fundação monitora apenas áreas de remanescente de Mata Atlântica primária ou secundária em estágio médio/avançado, em área contínua e bem preservada, de fragmentos com mais de 3 hectares. Por esta razão, é muito provável que o total em área suprimida, inclusive de remanescente de Mata Atlântica, seja muito maior.

Ocorre que, a maior parte das áreas para qual se requer supressão no município, tem área inferior a 1 hectare, e na maioria das vezes, trata-se de vegetação em estágio inicial de regeneração, pequenos fragmentos de estágio médio, inseridos em área antropizada. Assim estas áreas não foram monitoradas pelo SOS Mata Atlântica, e o seu desmatamento não foi contabilizado.

Devido as dificuldades na manipulação de imagens raster, por conta de sombras e nuvens, não foi possível determinar o histórico da supressão por comparação de imagens de diferentes anos, e nem foi possível relacionar as autorizações feitas pelos órgãos ambientais, uma vez que tanto o estado quanto o município, autorizam a supressão da vegetação, segundo

competências estabelecidas pela Lei 12.428/2006, sem que haja registro do cômputo dessas áreas, sendo que a competência pela Autorização de Supressão de Vegetação, só foi dada ao município no ano de 2011, através da Lei Complementar 140/2011.

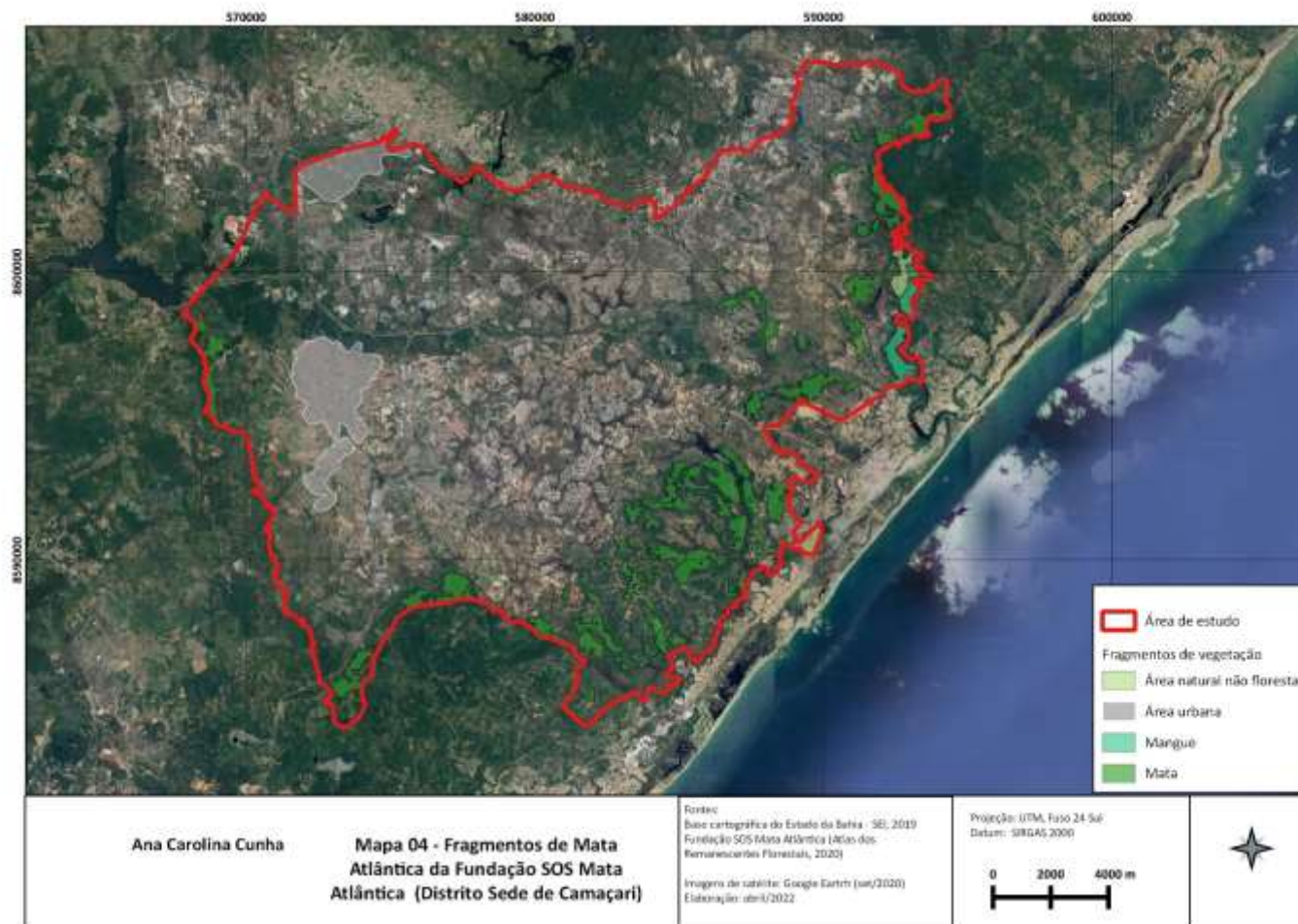
Segundo Ruggiero et al. (2021), em ano eleitoral existe um aumento no volume de supressão de vegetação, porém não se identificou essa correlação neste caso, visto que, dos anos relacionados na série acima, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, foram anos eleitorais, de acordo com informações disponíveis no site do TSE (2022) e apenas 2008 (eleições minoritária) e 2018 (eleições majoritárias), tiveram picos em área suprimidas.

#### **5.4 Remanescentes de Mata Atlântica**

A situação dos remanescentes de Mata Atlântica da Sede do município é crítica, conforme levantamento SOS Mata Atlântica/INPE (2020). Restam poucos fragmentos que ainda apresentam diversidade biológica em níveis significativos. Conforme observado na Figura 11, a exemplo de outras áreas urbanas, a vegetação encontra-se muito fragmentada, formada por pequenos maciços, sendo estes inexistentes nas regiões mais centrais da Sede, onde o padrão de ocupação é mais adensado.

Cabe ressaltar, que as áreas de vegetação nativa são de fato, maior do que a que aparece no mapa. Porém, as mesmas não são monitoradas pela SOS Mata Atlântica/INPE, por se tratar de vegetação em estágio inicial de regeneração, e ou de vegetação antropizada em estágio médio/avançado, ou com área inferior a 3 hectares, mesmo sendo importante para amenização da temperatura local, contenção da erosão do solo e serem áreas de infiltração e drenagem, do ponto de vista biológico, essa vegetação já não apresenta riqueza nem diversidade. Geralmente nelas predominam espécies generalistas (ASSIS et al., 2019). As classes identificadas na Sede são, mata (floresta ombrófila), mangue e área natural não florestada, que compreendem área de várzea.

Figura 11 – Mapa fragmentos de Mata Atlântica

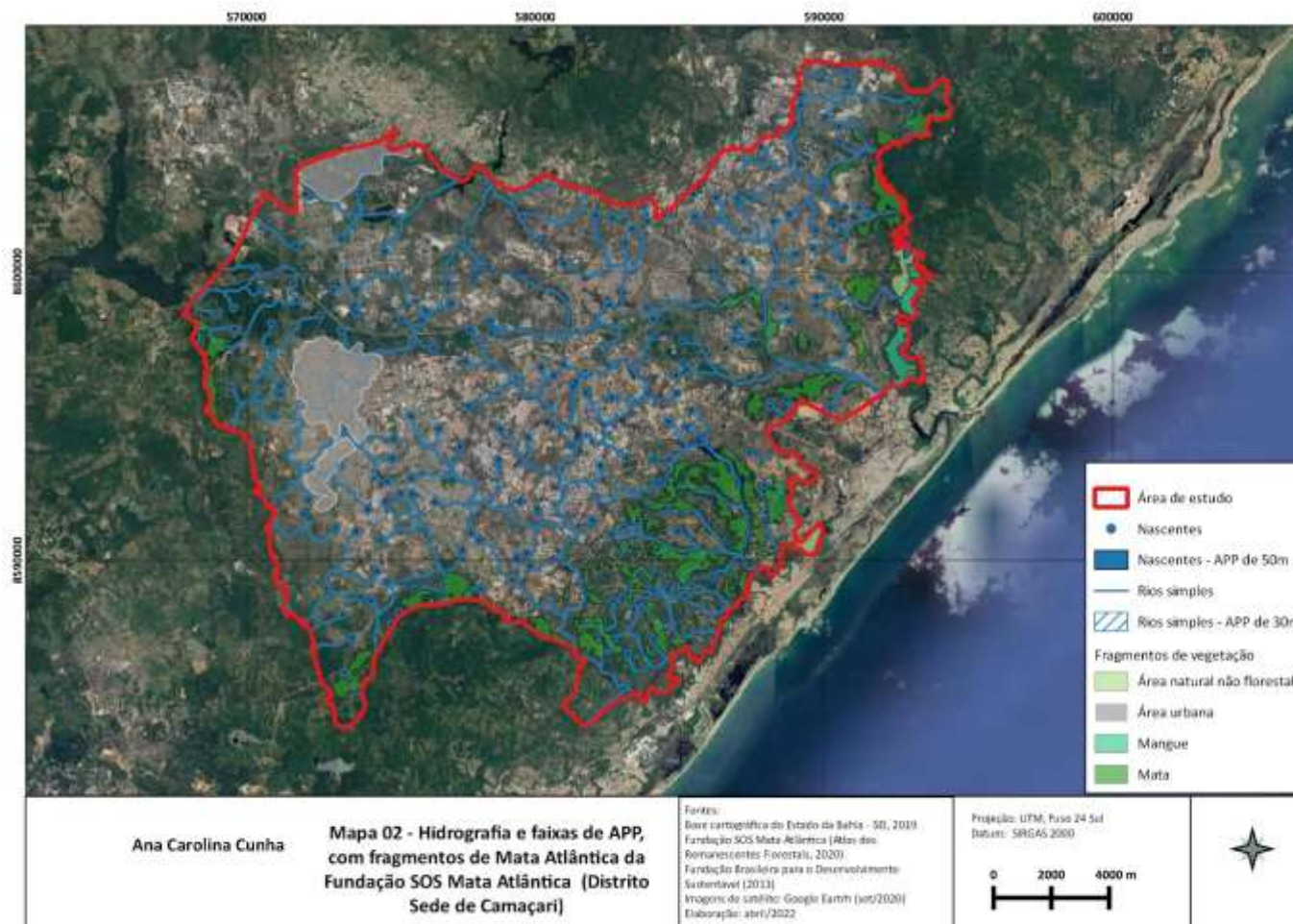


Fonte: A autora

### **5.5 Hidrografia, APPs e remanescentes**

A imagem a seguir (Figura 12), apresenta as nascentes e rios mapeados na Sede, e suas respectivas APPs. Embora parte destes recursos já tenham sido suprimidos ou encontram-se degradados, ainda podem ser observados permeando ou próximos aos remanescentes de Mata Atlântica, ficando claro nesse contexto, o serviço de proteção oferecidos por essa vegetação à hidrografia local. O desenho das bacias hidrográficas da Sede do município, sendo as margens dos corpos hídricos e o entorno das nascentes áreas protegidas (BRASIL, 2012), oferece, na sua recuperação, a condição de se criar corredores ou trampolins ecológicos, reduzindo o isolamento dos fragmentos.

Figura 12 - Mapa representativo da associação das APPs de rios e nascente com os fragmentos florestais



Fonte: A autora.



## 5.6 Fragmentos de vegetação remanescente de Mata Atlântica

Na Sede do município, foram contabilizados 62 fragmentos de remanescente de Mata Atlântica, num total de 4.736,97ha. As tipologias identificadas pela Fundação SOS Mata Atlântica foram: apicum, áreas de várzea, mangue e mata (Tabela 02). Foram analisadas as métricas dos fragmentos totalmente inseridos na poligonal da Sede, e aqueles que têm apenas uma parte da sua poligonal inserida nesse distrito e se prolongam pela Orla, visto que não faria sentido, em se tratando de ecologia, seccioná-los.

Foram definidas para análise da biodiversidade dos remanescentes de Mata Atlântica, as métricas estruturais: tamanho, forma, distância entre fragmentos, área central, área de borda, além do índice de dimensão fractal. Os resultados da análise são apresentados seguir.

**Tabela 02 - Remanescente de Mata Atlântica da Sede de Camaçari-BA**

Tipologias Fragmentos de Mata Atlântica	Área em hectares (ha)
Apicum	40,72
Mangue	278,13
Mata	3911,19
Vegetação de várzea	506,93
<b>TOTAL</b>	<b>4736,97</b>

Fonte: A autora.

### 5.6.1 Tamanho

Os tamanhos dos fragmentos de mata da Sede, variaram de 3,98 a 1.415,09 hectares e foram agrupados em 7 classes com amplitude de 50ha (Tabela 03). A frequência em percentagem (Figura 13), mostra que 76% dos fragmentos são de tamanho inferior 50ha. Os valores levantados, indicam que já ocorreu perda significativa de biodiversidade nessas áreas. Segundo Uezu, Metzger e Vielliard (2005) e Assis et al. (2019), existe uma diminuição no número de espécies conforme aumenta a perda de habitat.

Outro aspecto relacionado com o tamanho do fragmento é a competição intraespecífica e interespecífica por espaço e por recursos, sendo que ambas podem levar um determinado grupo ou espécie a extinção (VIDOLIN et al., 2011; CASTRO, MAY e GARCIAS, 2018).

Para que se tenha uma noção de tamanho de fragmento, Ribeiro et al. (2020) classificou como pequenos, fragmentos menores que 50ha e grandes, fragmentos maiores que 50.000ha.

Conforme essa classificação, a maioria dos fragmentos da Sede são pequenos.

Magiole et al. (2015), avaliou o quanto o tamanho da mancha de floresta afetava a diversidade de mamíferos. Concluiu que em fragmentos menores que 2000ha, ocorria queda abrupta no número de espécies de mamíferos grandes, e em áreas menores que 60ha, essa queda ocorria entre as espécies de médio porte. Em todos os casos, a queda de mamíferos se deu de forma mais rápida que de outras espécies. Para Assis et al. (2019), na maioria das vezes, a diminuição no número de espécies ocorre de forma não linear, conforme a perda de habitat acontece.

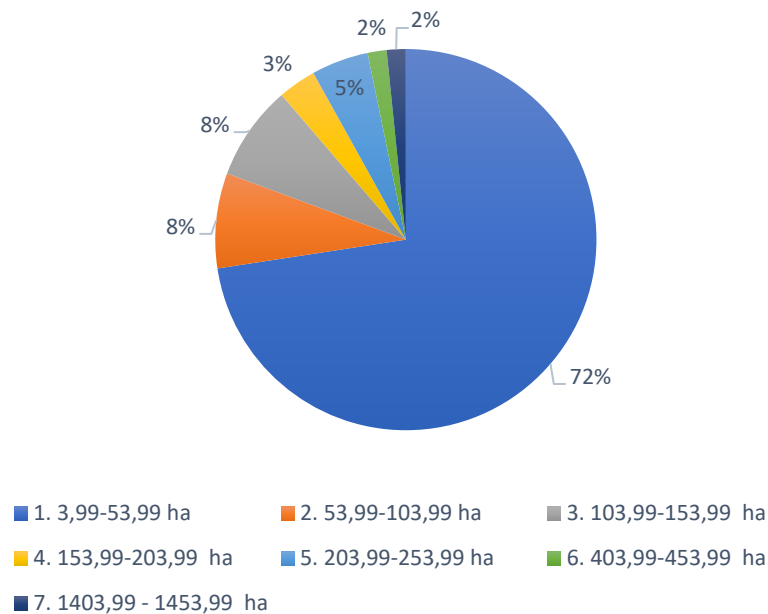
Embora fragmentos menores já não possuam uma riqueza biológica significativa, não oferecendo recursos que bastem para que as espécies aí se estabeleçam por longos períodos (ASSIS et al., 2019), eles são importantes, em função da capacidade de algumas espécies utilizarem esses fragmentos como trampolins. Além disso, a sua conservação diminui o isolamento dos fragmentos maiores, aumentando a conectividade e podem ainda funcionar como corredores lineares, conforme sua distribuição na paisagem para determinadas espécies, a exemplo de algumas espécies de pássaros (UEZU, METZGER e VIELLIARD, 2005; RIBEIRO, MELLO e VALENTE, 2020).

**Tabela 03 – Classes fragmentos por intervalos de tamanho**

Classes	Intervalos tamanho (ha)
1	3,99-53,99
2	53,99-103,99
3	103,99-153,99
4	153,99-203,99
5	203,99-253,99
6	403,99-453,99
7	1403,99-1415,09

Fonte: A autora.

**Figura 13 – Frequência (%) do tamanho das classes dos fragmentos de MA**



Fonte: A autora.

### 5.6.2 Área central e borda

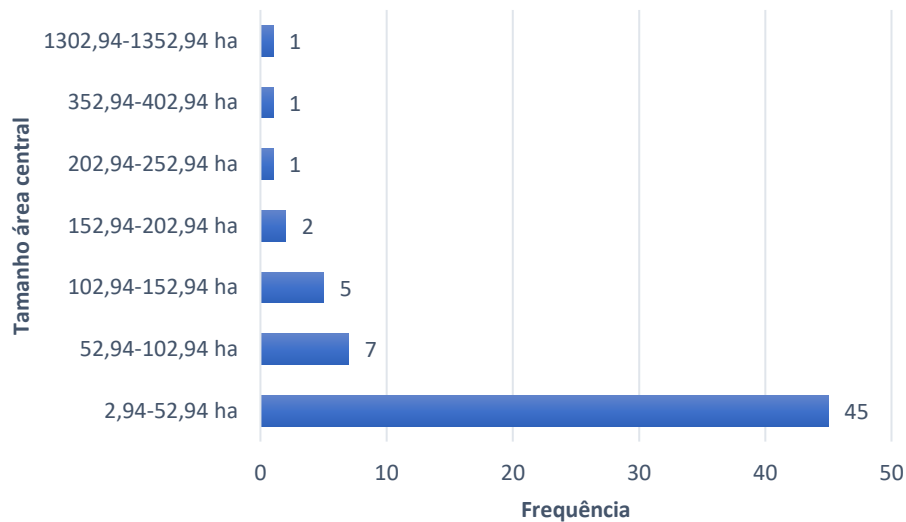
A área central de um fragmento abriga a vegetação com características físicas originais (Metzger, 1999). Logo, é a mais adequada para manutenção das espécies mais exigentes, em termos de qualidade de habitat. A conservação dessa área central está diretamente relacionada com seu tamanho e forma, uma vez que os fragmentos pequenos e de forma alongada, têm seu núcleo mais exposto à matriz. Os fragmentos existentes na Sede já são pequenos, e consequentemente possuem uma área central ainda menor (Figura 14).

O efeito de borda, por sua vez, ocorre devido a diferença entre o ambiente no interior e no exterior do fragmento. O centro do fragmento é a região que está mais distante da borda, e é por essa razão que as características originais da floresta se mantêm nela. Já as regiões mais próximas as bordas, estão sujeitas a uma série de perturbações, a exemplo de incêndios, intemperismo dos ventos, da luz solar, temperaturas mais elevadas, maior suscetibilidade a infestação por trepadeiras, e maior exposição a espécies generalistas resistentes a matriz (METZGER, 1999; LAURANCE, 2002; VIANA, 2011; ASSIS et al., 2019). No caso dos fragmentos da Sede, alguns tem essa situação agravada, visto que estão cercados pela matriz urbana, que é impermeável para a maioria das espécies e cujas perturbações podem ser mais severas.

Não existe uma definição exata a que distância os efeitos de borda atingem o núcleo do fragmento, isso mais uma vez pode depender da sensibilidade de cada espécie (RIBEIRO et al.,

2009). Além disso, o tamanho do fragmento e o seu formato influenciam nesta relação; porém alguns trabalhos sugerem que os efeitos da borda podem ser sentidos em até 100m a dentro do fragmento na floresta amazônica (LAURANCE et al. 2002). Fernandes e Fernandes (2017), ao realizarem análise espacial da fragmentação florestal da bacia do rio Ubá – RJ, concluíram que bordas de 80m tem efeitos drástico sobre a área central dos fragmentos muito pequenos (<5ha), enquanto que em fragmentos grandes (>100ha), bordas de até 140m não tiveram influência sobre a área central. O cálculo da área de borda deste trabalho, foi realizado através de um plugin, que efetua este cálculo através do pixel da imagem ao invés de um buffer, mas com base nos valores da área core e da área de borda, foi possível calcular o raio das bordas dos fragmentos, que variaram de 13 a 57m.

**Figura 14 – Frequência por tamanho da área central dos fragmentos de MA em hectare (ha)**



Fonte: A autora.

### 5.6.3 Forma

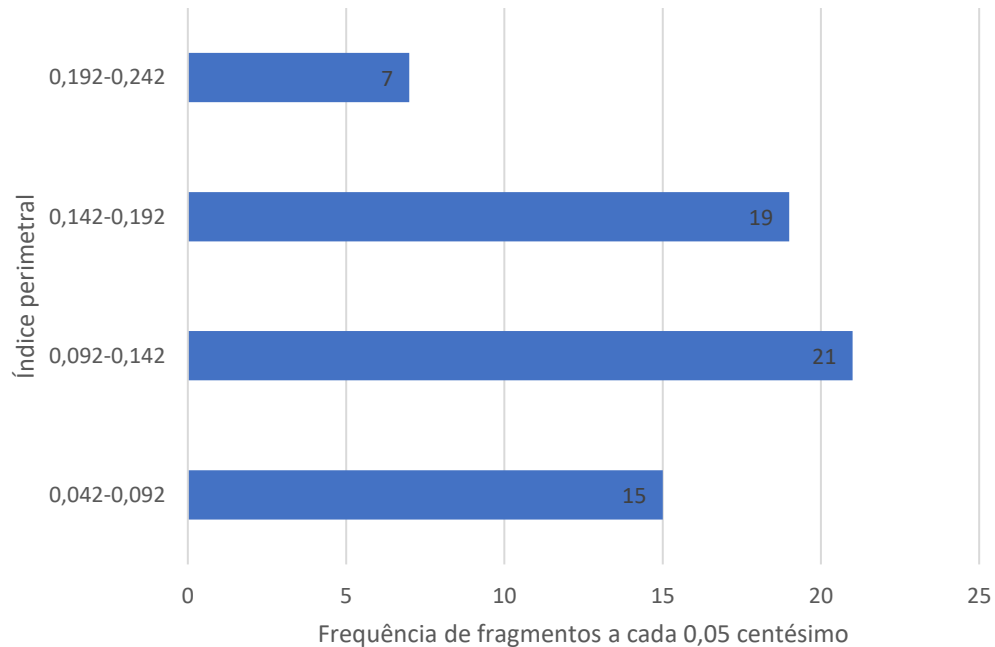
Para a definição da forma dos fragmentos, o Índice Perimetral varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 0, mais irregular é o formato do fragmento e quanto mais próximo de 1, mais regular sua forma (GOES, 2018; GUARIZ e GUARIZ, 2020).

Os resultados do cálculo desta métrica, mostram que a maioria dos fragmentos, se não todos, apresentam um formato irregular (Figura 15). Se tomarmos como referência os critérios estabelecidos por Viana e Pinheiro (1998), que consideraram fragmentos com Índice Perimetral abaixo de 0,5 como irregular, todos os fragmentos da Sede também são, pois o que mais se aproxima de 1, possui valor aproximado de 0,25.

O problema com o formato dos fragmentos é que quanto mais irregular ele for, mais próxima será a sua área central da matriz e maior a sua exposição aos efeitos de borda. Já em

fragmentos com formatos regulares, principalmente mais semelhantes a um círculo, menor será a interação da área central com a matriz (VIANA, 2011; VIDOLIN et al., 2011).

**Figura 15 – Frequência de fragmentos por forma (índice perimetral)**



Fonte: autora.

#### 5.6.4 Distância entre os fragmentos

Essa métrica indica quão distante os fragmentos estão um dos outros e pode servir, associada a outros fatores, para avaliar se existe alguma conectividade funcional entre eles, ou se os fragmentos estão isolados. Como dito acima, cada espécie percebe a paisagem de um jeito. Neste caso, o que é uma distância intransponível para uma espécie, pode não ser para outras, considerando além da distância, a matriz que separa os fragmentos (UEZU, METZGER e VIELLIARD, 2005; ASSIS et al., 2019). Boscolo et al. (2008), afirma que existem espécies endêmicas, que são incapazes de transpor distâncias maiores de 50m em matriz aberta, e se tratando de uma matriz urbana, como pode ocorrer em Camaçari, certamente essa limitação será ainda maior. “Fragmentos isolados inviabilizam a persistência das espécies, principalmente das endêmicas de Mata Atlântica” (RIBEIRO, MELLO e VALENTE, 2020, p., 830).

O isolamento contribui diretamente na perda de diversidade de espécies. Além disso, afeta o fluxo gênico entre os fragmentos e conseqüentemente a sustentabilidade de populações naturais (VIANA e PINHEIRO, 1998; MEZTGER,1999). Segundo Guariz e Guariz (2020), o isolamento ocasiona a simplificação do fragmento, por conta do declínio das espécies vegetais

existentes e tem como resultado uma flora homogênea, e conseqüentemente mais suscetível a extinção devido a endogamia.

No distrito Sede, observou-se uma distância média de 22km entre os fragmentos, sendo a maior distância de aproximadamente 26km, e a menor com valor aproximado de 500m. O maior aglomerado de fragmentos, num total de quatro fragmentos mais próximo ao núcleo urbano central, localizados na face noroeste da Sede, encontram-se distantes cerca de 9km do fragmento mais próximo. Estes fragmentos estão imersos na matriz urbana, o que os torna ainda mais vulneráveis. Até mesmo para além dos limites do município, não existem grandes remanescentes de vegetação bem conservada em suas proximidades. Estes fragmentos precisam ser protegidos e monitorados constantemente contra as pressões da expansão urbana. Além disso, sua conservação depende do restabelecimento de conectividade com os demais fragmentos de Mata, visto que dado as suas características, as espécies nele existentes correm o risco de extinção. Sua reconexão com outros fragmentos, pode se dá pela APP do Rio Joanes, que dentro dos limites do município, precisa de recuperação em alguns trechos e de enriquecimento em outros. É importante também, a manutenção dos fragmentos florestais não monitorados pelo SOSMATA/INPE, que estão próximos a eles, bem como a recuperação do Anel Florestal, com a substituição gradativa das espécies exóticas por nativas.

Observando a figura 10, é possível notar que os fragmentos localizados ao Sul também necessitam de cuidados, embora a matriz que os circundam seja mais favorável, por terem à sua volta, área natural não florestada e remanescente de vegetação não monitorados pela Fundação SOS. Estes fragmentos já sofrem com as pressões da expansão urbana.

Os fragmentos situados na face leste, estão em maior número e mais próximos entre si, reduzindo o isolamento. O seu desenho se assemelha a um corredor, e estão mais próximos aos fragmentos da Orla. Se estes fragmentos desaparecerem, o isolamento dos fragmentos localizados ao sul e ao oeste será total, o que justifica a importância da sua preservação.

Sem adoção de medidas efetivas do poder público no sentido de conservar esses fragmentos, a tendência é que eles se tornem cada vez menores e mais isolados, o que acarretará em perda de biodiversidade e na perda de serviços ecossistêmicos para o município, o que poderá resultar em danos a área urbana, como pontos de alagamento, maior exposição da população a vetores de doenças, aumento da temperatura local, escassez de água, entre outros. Conseqüentemente haverá um maior custo para a máquina pública, para contornar os problemas gerados por tal situação. Ao invés de captar recursos com a floresta e usufruir dos benefícios por ela ofertados, incorrerá em gastos demandados pela sua ausência (RECH e COIMBRA, 2016; COX et al., 2017).

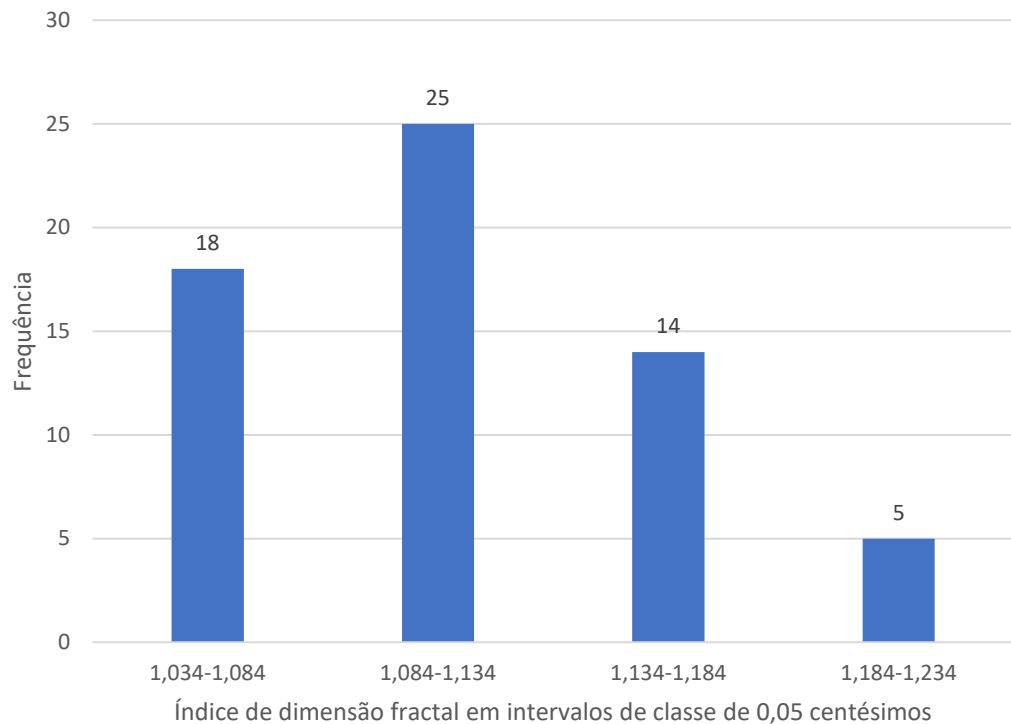
A situação da Sede de Camaçari, se assemelha ao que acontece em Belém, onde segundo estudo desenvolvido por Ferreira et al. (2012), restam poucos fragmentos, que em sua maioria são pequenos e isolados.

#### 5.6.5 Índice de dimensão fractal

Essa métrica é utilizada para avaliar as estruturas naturais, que são irregulares e descontínuas, se constituindo numa ferramenta quali-quantitativa, que lida com dados espaciais transformando a sua complexidade em números (HOTT et al.; 2007). O fractal é adimensional e equivale a duas vezes o logaritmo do perímetro da mancha dividido pelo logaritmo da área da mancha, o seu resultado aproxima-se de 1 para formas muito simples e de 2 para formas muito complexas (RODRIGUES, 2009).

Azevedo e Ferreira (2005), desenvolveram trabalho de pesquisa que exemplifica essa métrica. A análise da dimensão fractal foi baseada nos valores estipulados por Christofolletti, variando entre 1 a 1,99 (Christofolletti 1999, p.68 apud Azevedo, 2005); os resultados encontrados por Azevedo e Ferreira (2005), foram utilizados para avaliar as perturbações sofridas pelos fragmentos de matas ciliares, localizados nas nascentes do Rio Passa Cinco, município de Ipeúna – SP; os resultados mostraram que as paisagens mais fragmentadas, com alta perturbação antrópica, apresentam fragmentos de matas ciliares com geometria linearizada, com valores de dimensão fractal mais baixos (1,183, 1,210, 1,214 e 1,215); já as paisagens que tiveram pouca interferência antrópica, onde os fragmentos florestais apresentam configurações geográficas irregulares, os valores da dimensão fractal foram mais altos ( 1,362, 1,331 e 1,317).

Nos fragmentos analisados neste trabalho, foram encontrados valores representados no gráfico a seguir (Figura 16).

**Figura 16 - Frequência dos índices de dimensão fractal**

Fonte: A autora.

Todos os fragmentos têm valores mais próximos de 1 do que de 2, o que sugere que a fragmentação da paisagem e a redução de habitat resultam de ação antrópica. Isso pode ser entendido, quando observada a matriz no entorno destes fragmentos, pois grande parte deles estão na área urbana ou têm em sua volta cultivos agrícolas, o que sugere um risco de continuidade na redução de habitat, se nenhuma ação no sentido de conservação for realizada. Apenas 12 fragmentos apresentaram valor do índice de dimensão fractal acima de 1,15 e deste só dois ficaram acima de 1,19.

### 5.7 Classificação de uso do solo

A classificação do uso do solo, evidencia que área de estudo está extremamente antropizada. O padrão de ocupação acabou por deixar as áreas centrais desprovidas de vegetação florestal, visto que estas se situam mais nas extremidades da cidade. O mapa de uso do solo gerado pela FBDS, não é fidedigno ao que se vê *in loco*, pois as áreas de várzeas formadas por morros de material sedimentar, cujas bases são áreas alagadas, foram consideradas como área antropizada, quando na verdade trata-se de área natural não vegetada, e são áreas de grande importância para o município, por serem locais de recarga do aquífero que abastece a Sede.



## **5.8 Hidrografia**

Os mapas de hidrografia aqui utilizados, pertencem a base da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Foram selecionadas nas bases de hidrografia: rios simples, rios duplos, massas d'água e nascentes. Os shapes foram sobrepostos ao mapa de vegetação da Mata Atlântica para identificar as Áreas de Preservação Permanentes, que coincidiam com estes remanescentes, ou que eram contíguas a eles. É possível observar, que muitos fragmentos possuem recursos hídricos em seus limites ou contêm parte de sua APP. Essa associação foi feita, porque a junção dessas áreas pode ser um dos critérios para seleção das áreas com maior potencial de conservação, uma vez que a manutenção do fragmento conectados a APP, significaria um ganho em termos ecológicos para ambas as áreas. Além disso, uma vez recuperadas, quando ainda for possível, as APP podem reduzir o isolamento entre os fragmentos.

## **5.9 Principais serviços ecossistêmicos ofertados pelos remanescentes de Mata Atlântica ao distrito Sede**

Os serviços ecossistêmicos, poderiam ser explicados como a materialização da biodiversidade para a humanidade. Nos centros urbanos como já fora dito acima, estes serviços são essenciais para manutenção do bem-estar, além de assegurarem às cidades sustentabilidade e resiliência.

Nas cidades brasileiras, bem como nas demais da América Latina, o planejamento e a gestão para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos pouco são conhecidos e avaliados, pois as demandas mais urgentes da sociedade, como moradia, educação, saúde, segurança, empregabilidades, são priorizadas sobre os valores ambientais e da biodiversidade (MUÑOZ e FREITAS, et al., 2017). Ocorre que em muitas situações a degradação ambiental é a origem direta ou indireta desses problemas. A reivindicação social é legítima e deve ser atendida, mas a pauta ambiental deve ser encarada como de igual importância pelos gestores, pois a destruição do meio ambiente também traz consequências socioeconômicas que se fazem sentir de forma mais intensa nas populações mais carentes, sendo estas também que primeiro e mais intensamente sofrem com as consequências das mudanças climáticas (SANDES-SOBRAL, 2008; RIBEIRO e SANTOS, 2016).

É importante que os gestores tenham a percepção de que o planejamento da cidade precisa incluir a biodiversidade de maneira efetiva. É relevante que se realizem estudos que identifiquem todos os serviços ecossistêmicos prestados pelos remanescentes de áreas naturais, pois é a sua identificação que permite: estimar a relevância que eles têm para sociedade;

recuperar os remanescentes que sofrem ação antrópica; valorar o quanto a cidade perde com a extinção destes serviços; e quais os ganhos por eles gerados (MUÑOZ e FREITAS, et al.; 2017; MONTEIRO, 2018; MARQUES SANTOS, et al., 2020).

Embora, segundo Castro (2017), a literatura que permita identificar e analisar os serviços ecossistêmicos que ocorrem na área urbana seja escassa e incipiente, este trabalho teve como parâmetro, estudos realizados para identificação dos serviços ecossistêmicos prestados a áreas urbanas em diversas partes do mundo, e por comparação, relacionou os principais serviços prestados pelos remanescentes de Mata Atlântica aos habitantes e visitantes da Sede, separados conforme classificação do MEA (2005).

Panassolo et al (2018), por exemplo, identificou os serviços ecossistêmicos oferecidos à população de Curitiba – PR pelos remanescentes de mata, que compreendem territórios protegidos, e concluiu que alguns desses serviços não são passíveis de substituição, sendo essencial a gestão dos fragmentos florestais da cidade. A importância dessas áreas está ligada a demandas da sociedade pelos serviços ecossistêmicos diretamente ligados a biodiversidade, mas elas também importam para os valores psíquicos e emocionais (CHAN et al, 2016).

#### 5.9.1 Provisão

**Provisão de água** – o abastecimento de água da Sede, é realizado através de poços tubulares. A água é do manancial subterrâneo Aquífero São Sebastião-Marizal, a qualidade da água é tamanha, que o seu tratamento consiste apenas em uma simples desinfecção, através do processo de cloração, seguido de fluoretação, o que é feito a baixo custo, além de oferecer menor risco de contaminação à população (GEOHIDRO, 2015).

Monteiro (2018), pontua que as áreas urbanas cobertas por vegetação, contribuem com a retenção e armazenagem de água limpas em aquíferos. A medida que estas áreas vão sendo descaracterizadas, o escoamento superficial da água aumenta, reduzindo as taxas de infiltração, o que resulta no comprometimento da recarga dos aquíferos. “Espaços urbanos com 50 – 90% de superfície impermeável podem perder 40-83% da água da chuva para o escoamento superficial, ao passo que áreas vegetadas perdem apenas por volta de 13% da água da chuva em eventos semelhantes de precipitação.” (CBD, 2012).

**Provisão de minério** – é comum no município, inclusive em alguns pontos da Sede, a exploração de areia, arenoso, argila e cascalho. Estes materiais representam o maior volume de matéria prima para construção civil na RMS (BRUM, JÚNIOR e SANTOS, 2001).

**Provisão de alimentos e medicação** – um fato que ainda se pode observar em alguns pontos da Sede, é o extrativismo de mangaba, praticado principalmente em áreas de remanescente da tipologia Savana (BRASIL, 2008). Além de ser um alimento, a mangaba,

também é utilizada como medicação. Nas feiras livres do município, é possível encontrar o ‘leite de mangaba,’ utilizado sobretudo no tratamento de doenças gástricas.

Embora não tenha sido classificada pelo SOSMATA/INPE (2020), certamente por conta da característica da vegetação e pelo alto grau de antropização, as áreas de Savana atraem famílias que tem no extrativismo uma fonte de alimento e renda. Dados do IBGE (2021), apontam um declínio na produção destas atividades, passando de 10 toneladas em 2015, para 2 toneladas em 2020; embora essa queda possa ter relação com ciclos da cultura, o mais provável é que, como identificado pela agrônoma Lucy Lopes, ao avaliar a exploração da mangaba, é que por se tratar de uma produção extrativista, a redução na oferta de frutos seja resultado da destruição das áreas de mata (SEAGRI, 2004).

Além do extrativismo, a Sede também possui, principalmente na zona rural, áreas de cultivo agrícola próximas a fragmentos de mata, onde se pratica a agricultura de subsistência e ou comercial, como pode ser observado na comunidade de Parafuso. Embora seja uma das atividades, que quando praticada no sistema convencional, causa a degradação ambiental, a agricultura é essencial para sobrevivência humana. As áreas de mata são essenciais para a agricultura:

“...essa atividade vale da capacidade intrínseca de produção biológica dos ecossistemas, e todo o esforço das ciências agrárias e práticas agrícolas visam, em síntese, potencializar essa capacidade natural, sendo sabido que a vegetação nativa próxima ou associada a cultivos de espécies agrícolas favorecem a qualidade e acarreta um menor custo de produção.” (FERRAZ et al., 2019, p.93).

Em se tratando de áreas urbanas e periurbanas a agricultura alternativa torna-se um potencializador dos serviços ecossistêmicos, ao transformar as cidades em locais que produzam parte, se não todo o alimento que consome, favorecendo a interação do urbano com o meio natural, contribuindo para o desenvolvimento de cidades sustentáveis (BATITUCCI et al., 2019). Isto torna o incentivo ao cultivo domiciliar e a manutenção de zona rurais, ao menos nos limites das cidades, um imperativo.

Outro ecossistema associado que oferece alimento à população são os manguezais, que são o nascedouro ou local de moradia de espécies como peixe, crustáceo e moluscos (MARQUES SANTOS et al., 2018).

### 5.9.2 Regulação

**Regulação e purificação da água** – a Sede de Camaçari está inserida em parte de 2 bacias hidrográficas: Rio Jacuípe e Rio Joanes. É possível observar (Figura 12), que todos os remanescentes de Mata Atlântica estão próximos a água ou tem água em seus limites. A

vegetação oferece a esses mananciais os serviços de purificação e regulação hídrica. Castro (2017), desenvolveu pesquisa, com o objetivo de identificar e estimar os principais serviços ecossistêmicos relacionados as questões hídricas, da área urbana do Distrito Federal, tendo observado diversos tipos de ocupação do solo, considerando classes como: áreas verdes, áreas abertas e áreas impermeáveis dentre outras. O autor concluiu que dentre todas as classes, aquelas que apresentaram maior provisão de serviços de regulação hídrica e purificação, foram as áreas de maior cobertura vegetal. Destaca-se também que as áreas vegetadas regulam o escoamento superficial e conseqüentemente as enchentes dos rios (MONTEIRO, 2018).

Conforme a CDB (2012), além das áreas de mata, os manguezais e as áreas de várzeas também desempenham papel importante na regulação da água nos centros urbanos, pois atuam como sistema de biofiltração de poluente, sejam oriundos de esgoto ou da drenagem pluvial e de outros efluentes contaminados, ajudando a reduzir a contaminação a jusante.

**Regulação climática** – a presença de redutos florestais e de espaços verdes urbanos, contribuem para a regulação do clima, diminuindo os impactos negativos da ilha de calor urbana. Segundo a CDB (2012), pesquisas realizadas em Manchester – GB, mostraram que aumentada a área do dossel das árvores em 10%, ocorre uma redução de 3 a 4°C na temperatura ambiente local, resultando inclusive em economia de energia pela redução do uso de ar-condicionado. Em pesquisa qualitativa com especialistas em meio ambiente, realizada por Panasolo et al. (2019), os entrevistados apontaram a regulação do clima local como o serviço mais importante prestado pelas áreas verdes de Curitiba – PR. Embora os fragmentos da Sede, em sua maioria, estejam distantes do aglomerado urbano, é importante manter os fragmentos inseridos na matriz urbana, e melhorar a arborização da cidade, não só com o plantio de fileira de árvores em ruas e avenidas, mas com o estabelecimentos de ilhas vegetadas distribuídas em todas as zonas.

**Regulação de doenças** - pesquisas mostram que a perda da biodiversidade, tem resultados diretos na saúde da população, pelos dos surtos de doenças infectocontagiosas, pela maior proximidade entre as pessoas e os agentes contaminantes que habitavam as áreas de mata suprimidas. Além disso, a ausência de espaços públicos adequados à prática de atividades físicas, falta de espaços contemplativos e de lazer ao ar livre dos moradores dos grandes centros urbanos tem resultado em estresse além de favorecem o surgimento ou agravamento de doenças como obesidade, diabetes, depressão, doenças cardiorrespiratórias, etc (CDB, 2012).

No ano de 2015, tendo como epicentro no Brasil o município de Camaçari, o mosquito *Aedes aegypti* infectado com o vírus zika (ZIKV), provocou uma epidemia no país (SMARTT et al. 2017), trazendo prejuízos econômicos com a elevação da procura pelas unidades de pronto

atendimento, no afastamento de funcionário do trabalho e por fim, um impacto a longo prazo nos cofres do governo e na renda das famílias que tiveram filhos com microcefalia, em decorrência da contaminação de mulheres durante a gestação. Somente com gastos diretos a epidemia custou ao Brasil 4,99 US\$ bilhões e terá um custo vitalício com cada criança com microcefalia da ordem de US\$ 890 mil. O dano econômico relacionado com afastamento do trabalho e queda de produtividade foi estimado em US\$ 918 milhões (GARCIA, 2018).

Segundo Yamaguchi (2015), diversos estudos realizados em hospitais em diferentes partes do mundo, mostram que pacientes que tem algum contato com o ambiente natural, têm sua recuperação acelerada e o tempo de internação reduzido. Dentre estes estudos, citamos o do professor Roger Ulrich do *Center for Healthcare Architecture* da *Chalmers University of Technology*, na Suécia, que com evidências de 30 anos de pesquisa, mostrou que pacientes no pós operatório, que eram colocados em quartos com vista para árvores, se recuperaram mais rápido que pacientes alocados em quartos com vista para paredes, e conseqüentemente, ficaram menos tempo internados. Além disso, os pacientes avaliaram o hospital e a equipe técnica mais positivamente, e fizeram uso em menor quantidade de analgésicos.

### 5.9.3 Culturais

Segundo o MEA (2005), os serviços culturais podem ser definidos como benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas. O MMA (2018) relaciona entre os serviços culturais a estética, o espiritual, educacional, lazer ou recreação e contemplação. Para o MMA a diversidade cultural também é um dos serviços oferecidos pela biodiversidade, pois a diversidade dos ecossistemas influencia a multiplicidade das culturas, a geração do saber, além dos demais usos já citados no texto, sendo que este serviço está vinculado ao comportamento e aos valores humanos. Panasolo (2019), ao analisar a percepção dos serviços ecossistêmicos de áreas verdes urbanas de Curitiba – PR, constatou que esses serviços são prestados aos centros urbanos até mesmo pelas áreas verdes.

O serviço cultural, que é facilmente observado na Sede de Camaçari é o espiritual, sendo muito comum a utilização das áreas naturais para realização de cultos e rituais dos mais diversos grupos religiosos. Além disso, estas áreas também são utilizadas para aulas de educação ambiental e ou de vivência na mata, tanto por algumas religiões como por instituições de educação em geral. Essas áreas também são usadas pra realização de trilhas, motocross e passeios ciclísticos. Tudo isso é ofertado pelos remanescentes de florestas existentes no perímetro urbano e periurbano.

Os antigos moradores do município, relatam que era comum banharem-se nos rios que

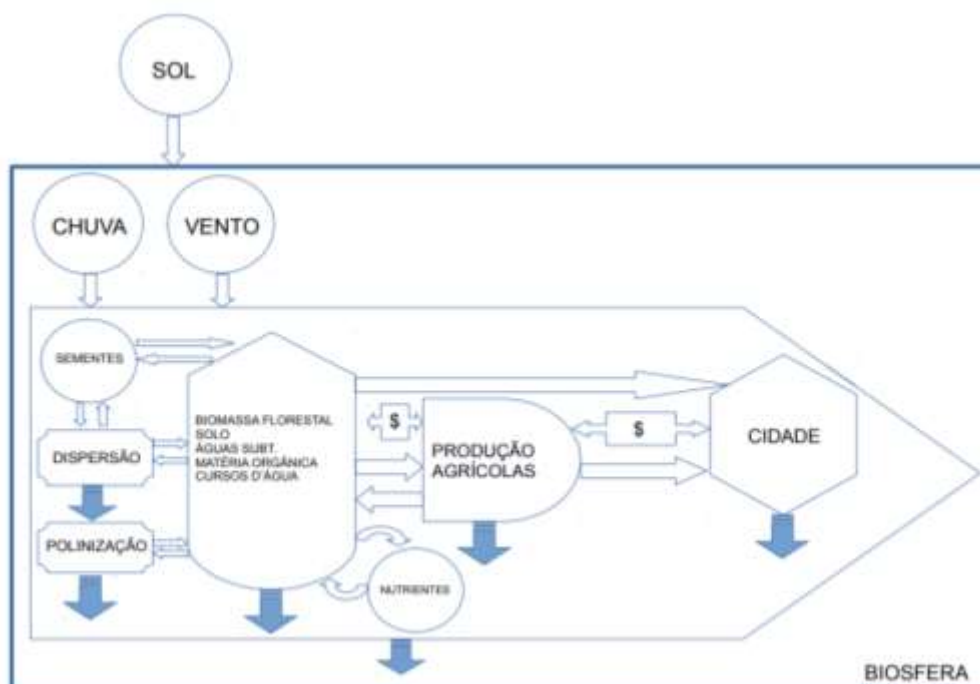
permeiam a cidade, sobretudo no rio Camaçari, mas uma série de fatores de degradação, acabaram por tornar o rio Camaçari impróprio para banho e consumo, o mesmo ocorrendo com outros mananciais. Somando-se a isso a supressão de alguns corpos hídricos da paisagem, deixaram os moradores da região central da Sede sem locais para recreação aquática (COPQUE, 2021).

#### 5.9.4 Apoio

Os serviços de apoio ou suporte, como dito acima, beneficiam a sociedade de forma indireta, porém são imprescindíveis, visto que eles são necessários para que as outros serviços ecossistêmicos sejam produzido.

Para tentar sintetizar a dependência dos grandes centros urbanos em relação a natureza, inclusive Camaçari – BA, o diagrama a seguir (Figura 17), mostra as interações entre a cidade, a zona rural (onde ocorre a produção agrícola em seus diversos sistemas) e o ambiente natural (num estado mais puro de conservação), dentro dos limites da biosfera, uma vez que a interação se dá entre vários ecossistemas. No diagrama, pode-se ver a definição de meio ambiente trazida pela Resolução CONAMA Nº 306/2002: “Meio Ambiente - conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abrigar e reger a vida em todas as suas formas”. Esta definição traz o homem, o seu comportamento e as alterações realizadas por ele na natureza como parte integrante do meio ambiente.

**Figura 17 - Diagrama representativo da dependência dos centros urbanos em relação a zona rural e as áreas naturais conservadas**



Fonte: A autora.

As principais entradas do sistema ou fluxos de energia, são as contribuições da natureza classificadas como recursos renováveis e recursos não renováveis, e os recursos oriundos da economia. Observa-se que todos esses recursos podem ser expressos em uma mesma unidade de medida joules de energia solar (sej) o que permite valorar, dentro de um determinado sistema, as contribuições da natureza e da economia humana (ABDALLA e MAI, 2006; GIANNETTI et al., 2007).

Os recursos renováveis são aqueles que são repostos pelo ambiente numa velocidade maior do que são consumidos. No sistema representado pelo diagrama acima são o sol, a chuva e os ventos; os não renováveis são aqueles que são consumidos numa velocidade maior que a capacidade de reposição do ambiente, neste trabalho são os depósitos de energia: solo, reservatórios de água, biomassa vegetal e animal. Os recursos econômicos são aqueles que possuem valor em moeda e compreendem o fluxo de materiais (insumos agrícolas, combustível, maquinários, energia elétrica etc.) e o fluxo de serviços e mão-de-obra (trabalho humano, ações governamentais, recursos financeiros, leis e normas reguladoras (meio ambiente, trabalho, etc.), mercado financeiro, cultura (GIANNETTI et al., 2007).

O fluxo de energia dentro do sistema atende as Leis da Termodinâmica sendo a radiação solar transformada em trabalho, calor ou energia potencial do alimento; a energia disponível diminui a medida que é transferida de um nível trófico para outro, entropia, e em todos os níveis uma parte da energia sempre se dispersa saindo do sistema em forma de calor, energia térmica não disponível (ABDALLA e MAI, 2006).

O fluxo de saída pode ser: produtos, processos e ou serviços (GIANNETTI et al., 2007). No diagrama as saídas são os diversos produtos agrícolas (sejam alimentos ou matéria prima para fins diversos), produtos industriais diversos, resíduos, biodiversidade e serviços ecossistêmicos.

Na biosfera, representada pelo retângulo que abriga todos os ecossistemas, se dão as interações entre os sistemas que são capazes de armazenar e fornecer energia. Por sua vez, os depósitos são alimentados pelos processos de dispersão de sementes, quer pela fauna ou pelo vento, pela polinização realizada por insetos e por aves, e por nutrientes oriundos das rochas e dos processos de decomposição (ÁLVAREZ SÁNCHEZ, 2001).

Todo suprimento de alimento e de matéria prima das áreas urbanas vêm, em sua maior quantidade, quando não exclusivamente, da zona rural, e essa por sua vez é dependente dos depósitos naturais que estão em seu entorno. Logo a extinção das áreas naturais acarretará, onde estão os depósitos, em uma maior insegurança alimentar e em escassez de matéria prima numa escala maior que a vivida atualmente.

É notável que a cidade não se sustenta sem a zona rural e sem o ambiente natural, evidenciando a necessidade de conservar os remanescentes florestais, bem como os recursos hídricos existentes, e manejar adequadamente esses recursos, de modo a garantir a produtividade do campo e o bem-estar da cidade. Essa dependência também se reflete na economia, tanto no campo, considerando a necessidade de compra dos insumos agrícolas vindos da natureza, insumos que permitem a maximização da produção no campo, aumentando os lucros dos produtores; e na relação comercial entre campo e cidade, esta adquirindo alimentos e matérias primas, e aquele demandando por tecnologias e insumos industrializados. No aspecto econômico cabe observar que os serviços prestados pela natureza a cidade e para zona rural não são, até então remunerados.

Para assegurar a conservação dos remanescentes de recursos naturais do município, faz-se urgente a criação de políticas públicas, orientadas por critério ambiental, de modo a tornar a cidade social e ambientalmente sustentável.

#### **5.10 A efetividade do estabelecimento de Unidades de Conservação – UCs**

Embora seja reconhecida como uma das melhores formas de conservação e preservação da biodiversidade por muitos cientistas (GONÇALVES et al., 2018), as UCs nem sempre conseguem cumprir a contento, o seu objetivo, e acabam não passando de UC de papel, constituída legalmente, mas jamais implementada ou se implementada ineficiente (GODOY e LEUZINGER, 2015).

Diversos fatores corroboram para que esta situação perturbe o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, dentre eles, destacamos a falta de verbas para implementação das UCs que limitam: a contratação de pessoal, as desapropriações, a contratação de estudos para elaboração do plano de manejo; a falta de vontade política; a ausência da participação da comunidade da área de influência direta das UCs dentre outros (GODOY e LEUZINGER, 2015).

Tomando como exemplo a Sede de Camaçari, uma UC de uso integral, Parque Urbano do Rio Joanes, foi instituída pela Lei nº 1.260, de 17 de dezembro de 2012, porém não existem registros da participação das comunidades locais na indicação da área da poligonal. Somado aos fatores citados acima, esta unidade até a presente data não foi implementada. A sua existência é ignorada pela maioria dos munícipes. Enquanto isso, a área segue sendo ocupada irregularmente. Uma repetição do que acontece com as ZIAPs, definidas pelo PDDU, que a princípio seriam uma zona de amortecimento da expansão urbana, que na prática já estão ocupadas, como pode ser observado em imagens de satélite.



Um outro exemplo local é o Parque das Dunas de Abrantes e Jauá, que foi criado pelo Decreto-Lei nº 116/77, porém levou quase 45 anos para sair do papel. Com o passar dos anos, a área da poligonal original foi invadida por moradias irregulares, muitas delas de alto padrão. O lugar se tornou um local de descarte de resíduo doméstico e da construção civil. Além disso, o parque sofre com ações minerárias irregulares, que retiram constantemente toneladas de areias e arenoso das dunas, sendo a maior contribuição para destruição deste ecossistema (MAGALHÃES, 2015; TRINDADE, 2019). Para que sua implantação se concretizasse, foi necessário revisar a sua poligonal, excluindo dela áreas já degradadas e de conflitos com a comunidade. Atualmente o município está por realizar contratação da empresa que fará o plano de manejo, bem como definindo critérios para a gestão do parque. Neste caso, a implementação do Parque é resultado da pressão popular, que sempre denunciou os crimes ambientais praticados na área, bem como cobrava uma definição do poder público, quanto a proteção de sua poligonal (TRINDADE, 2019).

Como forma de minimizar os conflitos de interesses, que surgem na comunidade diante da criação de uma UC, Diegues e Nogara (2005), propõem que os planos de Manejo das UCs devem abandonar o caráter autoritário e tornar-se um instrumento democrático de gestão dos espaços e recursos naturais, agregando o conhecimento das populações tradicionais sobre a natureza e as aspirações das populações locais. A ideia da natureza intocável deve ser abandonada, diante da compreensão de que o homem é parte da natureza, sendo o seu papel crucial na manutenção dos processos naturais.

Vale ressaltar, que o desenvolvimento de programas de educação ambiental com a comunidade local, são fundamentais na comunicação dos valores e da importância da paisagem (VIANA, 1995; TEEB, 2010). Para o MMA (2018), a educação ambiental é o caminho para o aprimoramento da gestão participativa e para o fortalecimento da política de conservação ambiental.

A importância ecológica do município de Camaçari é tamanha, que o MMA (2019) define boa parte do município, inclusive áreas urbanizadas da Sede, como sendo prioritárias para conservação. De acordo com o mapa das Áreas Prioritárias do Estado da Bahia, os remanescentes de Mata Atlântica identificados neste trabalho, estão inseridos em áreas Prioritárias. Aquelas localizadas na face noroeste, são de prioridade alta, e os demais fragmentos são de prioridade extremamente alta. O que confirma a importância biológica dos fragmentos em questão e a necessidade de preservá-los.

## 6 CONCLUSÃO

Os mapas gerados neste trabalho mostraram que a Sede do município possui 62 fragmentos de remanescente de Mata Atlântica, com importância ecológica, com área superior a 3ha (em estágio médio de regeneração), estando estes em sua maioria distantes entre si e localizados nas bordas da poligonal de interesse. A maioria dos fragmentos possuem em seus limites cursos hídricos ou têm a APP destes inserida em sua poligonal.

Considerando a parte dos fragmentos que se prologam pela orla e que foram excluídos do mapa, mas considerados na análise das métricas da paisagem, tem-se uma área total de 4.736,97ha. A vegetação se encontra em condições de extrema fragilidade e vulnerabilidade, conforme análise das métricas da paisagem, visto que está muito fragmentada, possui tamanho pequeno e estão sob pressão da área urbanizada.

Embora fragilizada a vegetação estudada é capaz de ofertar serviços ecossistêmicos de apoio, regulação, provisão e cultural à cidade, visto que ainda apresenta significativa biodiversidade, considerando o seu estágio sucessional e o tamanho mínimo das áreas selecionadas pelo SOS Mata Atlântica/INPE.

Diante desses resultados, conclui-se que todos os remanescentes de Mata Atlântica identificados neste trabalho precisam ser conservados, pois como estão distantes em média 22km uns dos outros e a supressão de qualquer um deles pode resultar na interrupção de troca de fluxo gênico e na limitação de deslocamento para espécies da fauna, isto entre os fragmentos onde ainda é possível essa interação. Além disso, todos os fragmentos de Mata Atlântica analisados neste trabalho estão inseridos na poligonal das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Estado da Bahia, estando distribuídos em 2 categorias: prioridade alta e extremamente alta, que é um indicativo da sua importância.

A instituição de Áreas Prioritárias para a Conservação, como espaços territoriais protegidos a exemplo das Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos, se justifica pela necessidade de garantir a manutenção de áreas naturais, biodiversas, capazes de ofertar serviços ecossistêmicos à sociedade, mesmo diante do crescimento dos centros urbanos, o que na maioria das vezes se dá de forma desordenada ou sem a percepção ambiental adequada.

O cenário observado, remanescentes de mata sob forte pressão antrópica, aponta para a necessidade de adoção urgente de políticas públicas que visem a conservação destes fragmentos, como a sua constituição como Áreas Prioritárias para Conservação Municipal e que nelas, sejam estabelecidas Unidade de Conservação e Corredor Ecológico.

Porém, a instituição e a forma de conservação destes ambientes precisam ser discutidas com a população local, especialmente as que vivem no entrono das áreas de interesse, por ser

esse um dos fatores que asseguram o sucesso das áreas protegidas.

Considerando que a maior parte dos remanescentes de Mata Atlântica em questão estão próximos a APPs ou a corpos hídricos, e considerando a grande distância existente entre os fragmentos que se encontram mais próximo ao núcleo urbano e os demais, é importante que o poder público promova a recuperação das APPs do Joanes, para que estas sirvam como um corredor de ligação entre os fragmentos de Mata. Deste modo, a Sede estará circundada por um anel de vegetação nativa.

Conclui-se ainda que, em função da distância entre os fragmentos e o aglomerado urbano, é necessário que além da instituição de territórios protegidos é necessário que se estabeleçam mais espaços verdes urbanos vegetados, em diversos pontos da Sede, criando microclimas, que amenizam as altas temperaturas; a criação de espaços para contemplação da natureza; áreas ao ar livre destinadas ao lazer; e a recuperação e finalização da implantação do Anel Florestal, de modo a oferecer um maior bem-estar a população

O estabelecimento das medidas indicadas acima dará ao município parte da resiliência necessária para enfrentar as mudanças climáticas além de, junto a outras ações ambientais, assegurar melhor qualidade de vida aos munícipes.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLA, L.; MAI, L. A. Análise Emergética: uma medida de sustentabilidade com base científica. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. **Revista Brasileira de Pesquisa e Desenvolvimento**. v. 8, n. 2, 2006. Disponível em <<http://repositorio.ipen.br/bitstream/handle/123456789/5307/12466.pdf?sequence=1>>. Acesso em: abr. 2020.
- ÁLVAREZ SÁNCHEZ, J. Descomposición y Ciclo de Nutrientes en Ecosistemas Terrestres de México. **Acta Zoológica Mexicana (N.S.)**, [S. l.], p. 11-27, 2001. Disponível em: <https://azm.ojs.inecol.mx/index.php/azm/article/view/1843>. Acesso em: abr. 2022.
- ANDRADE, M. C. B. Implicações socioespaciais decorrentes da industrialização nos municípios de Camaçari e Dias D'Ávila. Dissertação de mestrado – Curso de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2009. Disponível em: <<http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/3784/1/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20e%20riscos%20na%20%C3%A1rea%20do%20Polo%20industrial.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.
- APREMAVI. Biodiversidade: a Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo. Disponível em: <<https://apremavi.org.br/mata-atlantica/biodiversidade/>>. Acesso em: jul. 2020.
- ASSIS, L. S.; CAMPOS, M.; GIRÃO, V. J. (Org.) Manejo de fragmentos florestais – Campinas (SP). **The Nature Conservancy**, 2019. P. 172. Disponível em: <<https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/manejodefragmentosflorestaisdegradados.pdf>>. Acesso em: jan. 2022.
- AZEVEDO, T. S.; FERREIRA, M. C. Evolução espaço temporal da dimensão fractal das matas ciliares na alta bacia do rio Passa Cinco, Ipeúna-SP. **Geografia**, Rio Claro, n. 3, v. 30, p. 525-542, 2005. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/648>>. Acesso em: abr. 2022.
- BARRETO, C. G.; CEZAR, K. G. A Colonização e os Modos de Produção na Mata Atlântica Nordeste sob a Ótica do Materialismo Histórico. Documento técnico científico. Volume 43, Nº 02, abril - junho 2012. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/209>>. Acesso em: ago. 2020.
- BAHIA. **Resolução Nº 387 de 27 de fevereiro de 1991**, Considera como Área de Proteção Ambiental (APA) a localidade denominada "Lagoas de Guarajuba", no Município de Camaçari - BA. CONSELHO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - CEPRAM, em 08 de março de 1991.
- BAHIA. **Decreto Nº 2.219 de 14 de junho de 1993**. Cria a Área de Proteção Ambiental do Rio Capivara, no Município de Camaçari, e dá outras providências. Publicado D.O.E. Em 15/06/1993.
- BAHIA. **Decreto Nº 7596 de 05 de junho de 1999**. Cria a Área de Proteção Ambiental – APA de Joanes Ipitanga e dá outras providências.

BATITUCCI, T. DE O. et al. A Agricultura em Ecossistemas Urbanos: Um Passo para a Sustentabilidade das Cidades. **Ambiente & Sociedade**. 2019. São Paulo. v. 22. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/rvHzr5C7ZNTYZf8H5XMMDHb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: abr. 2022.

BENSUSAN, NURIT. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. p. 176.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, Regulamenta seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 02 de setembro de 1981.

BRASIL. **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Federal de Unidades de Conservação da natureza e dá outras providência. Diário Oficial da União, de 19 de julho de 2002.

BRASIL. **Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 26 de dezembro de 2006.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 28 de maio de 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº306**, de 05 de julho de 2002. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. Publicado no D.O.U. em 19 de julho de 2002.

BRUM, I. A. S. de; JÚNIOR, J. B. DE O.; SANTOS, M. C. Dos. Análise do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração de Areia Ottomar Mineração. VI SHMMT/XVIII ENTMME, 2001, Rio de Janeiro.

BOSCOLO, D. et al. Importance of inter-habitat gaps and stepping-stones for lesser woodcreepers (*Xiphorhynchus fuscus*) in the Atlantic Forest, Brazil. 2008. **Biotropica**, n. 40, 273-276. Disponível em: <<http://www.mpsp.mp.br/portal/pls/portal/docs/1/2267638.PDF>>. Acesso em abr. 2022.

CAMAÇARI. Camaçari, Perfil e diagnóstico: 2000 - 2005. Camaçari: PMC/SEPLAN, 2005.

CAMAÇARI, Lei Nº 722/2006 de 16 de fevereiro de 2006. Traça os perímetros urbanos da sede do Município e das áreas de expansão urbana e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 137 de 11 a 17 de fevereiro de 2006.

CAMAÇARI, Lei Nº 866/2008 de 11 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Camaçari e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 272 de 13 a 19 de setembro de 2008.

CAMAÇARI, Lei Nº 913/2008 de 06 de setembro de 2008. Institui o Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari, revoga as Leis Municipais nº 52, de 23 de dezembro de 1976, nº 301, de 01 de julho de 1994, nº 495, de 28 de dezembro de 2000, Lei nº 722, de 16 de fevereiro de 2006 e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 301 de 13 a 19 de setembro de 2008.

CAMAÇARI, Lei Nº 987 de 29 de junho de 2009. Traça o perímetro urbanos da sede do Município e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 313 de 27 de junho a 03 de julho de 2009.

CAMAÇARI, Lei Nº 1260/2012 de 17 de dezembro de 2012. Aprova o Plano Urbanístico Específico – PUE, no Sub Distrito de Parafuso e cria o Parque Urbano do Rio Joanes e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 494 de 15 a 21 de dezembro de 2012.

CAMAÇARI, Decreto Nº 5381/2013 DE 24 DE ABRIL DE 2013. Modifica Perímetro Industrial do Distrito de Camaçari e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 512 de 19 a 26 de abril de 2013.

CAMAÇARI, Lei Nº 1.465 de 19 de dezembro de 2016. Amplia o perímetro urbano da sede do município e a área da Zona de Expansão Prioritária 02 – ZEP2, prevista no mapa 4, constante dos anexos do PDDU aprovado pela Lei 866/2008, de 11 de janeiro de 2008 e altera a Lei 987/2009, de 29 de junho de 2009, que traça o perímetro urbano da sede do município de Camaçari e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 313 de 27 de junho a 03 de julho de 2009.

CAMAÇARI, Lei 1710/22 de 11 de janeiro de 2022. Dispõe sobre o Parque Natural Municipal das Dunas de Abrantes e Jauá e dá outras providências. Diário Oficial do Município, nº 1825 de 12 de janeiro de 2022.

CASTRO, K. B. Segurança hídrica urbana: morfologia urbana e indicadores de serviços ecossistêmicos – estudo de caso do Distrito Federal, Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/31985>>. Acesso em: mar. 2022.

CASTRO, D; MELLO, R. S. P. Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade na Bacia hidrográfica do rio Tramandaí. Porto Alegre: Via Sapiens, 2016. 140 p. Disponível em: <[https://www.onganama.org.br/pesquisas/Livros/Livro\\_Areas\\_Priorit%C3%A1rias\\_abril-2016.pdf](https://www.onganama.org.br/pesquisas/Livros/Livro_Areas_Priorit%C3%A1rias_abril-2016.pdf)>. Acesso em: abr. 2022.

CASTRO, S. L. I.; MAY, L. R.; GARCIAS, C. M. Meio Ambiente e Cidades - Áreas de Preservação Permanente (Apps) Marginais Urbanas na Lei Federal Nº 12.651/12. 2018. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 23, p. 1340-1349.

CDB - Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2012) Cities and Biodiversity Outlook. Montreal, 64 pages.

CHAN, K.M.A. et al. Opinion: why protect nature? Rethinking values and the environment. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.113, n.6, p.1462-1465, 2016. Disponível em: <<https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1525002113>>. Acesso em: jul. 2022.

CLIMATE-DATA.ORG. Camaçari, Clima (Brasil). Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/bahia/camacari-4470/>>. Acesso em: jul. 2021.

COPQUE, D. de J. Do Joanes ao Jacuípe: uma história de muitas querelas tensões e disputas locais. Camaçari: Cogito, 2021.

COX, D. T. C. et al. Doses of Neighborhood Nature: The Benefits for Mental Health of Living with Nature. *BioScience*. February 2017. v. 67, n. 2, p.147–155. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/biosci/biw173>>. Acesso em: dez. 2021.

DIB, V. et al. Fatores de mudança na biodiversidade e serviços ecossistêmicos na Área Protegida do Sistema Cantareira: uma análise prospectiva da implementação de políticas públicas. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 20, supl. 1, 2020. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032020000500201&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032020000500201&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: ago. 2020.

DIEGUES, A. C. S.; NOGARA, P. J. N. O nosso lugar virou parque: estudo socioambiental do saco do Mamanguá – Parati – RJ. 3ª ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, 2005. p. 175.

DUARTE, L.; NEVES, N. Modelação geográfica de métricas de paisagem: efeito de escala e efeito de contexto. *Cadernos de Geografia*, n 26-27, 2007-2008, p. 255-268. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3187661>. Acesso em: fev. 2022.

DUQUE, J. B. O.; SOUZA, L. R.; ZAMBALDI, L. Ecologia da Paisagem como Ferramenta para Restauração Ambiental: Uma Revisão Sistemática da Literatura, MG. IV Seminário dos Estudantes de Pós-Graduação - IFMG - Campus Bambuí - Biologia, 2018. Disponível: [https://sistemas.bambui.ifmg.edu.br/open\\_conference/index.php/SEP/index/search/authors/view?firstName=Jo%C3%A3o&middleName=Batista&lastName=Duque&affiliation=IFMG%20Bambu%C3%AD&country=BR](https://sistemas.bambui.ifmg.edu.br/open_conference/index.php/SEP/index/search/authors/view?firstName=Jo%C3%A3o&middleName=Batista&lastName=Duque&affiliation=IFMG%20Bambu%C3%AD&country=BR). Acesso em: mar. 2022.

FERNANDES, D. P. P. O Desmatamento e as Variações Climáticas no Município de Conceição do Araguaia – PA. II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental: 2011. Instituto brasileiro de Estudos Ambientais -IBEAS, Londrina-PR. Disponível em:< <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/I-017.pdf> >. Acesso em: jan. 2022

FERNANDES, M. M.; FERNANDES, M. R. M. Análise espacial da fragmentação florestal da bacia do Rio Ubá – RJ. *Ciência Florestal*, v. 27, n. 4, p. 1429-1439, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/1980509830330>>. Acesso em: abr. 2022.

FERREIRA, L. et al. O efeito da fragmentação e isolamento florestal das áreas verdes da região metropolitana de Belém. *Pesquisas Botânicas*. n. 63. p. 357-367. 2012. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/pt/revista/pesquisas-botanica/articulo/o-efeito-da-fragmentacao-e-isolamento-florestal-das-areas-verdes-da-regiao-metropolitana-de-belem>. Acesso em: mai. 2022.

FERRAZ, R. P. D. Marco referencial em serviços ecossistêmicos. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 160: il. color. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/200587/1/Servicos-ecossistemas-relacoes-com-a-agricultura-cap-4-2019.pdf> >. Acesso em: abr. 2022.

FONSECA, B.; MOURA, A. C.; RIBAS, R. (2016). Applying ecological landscape concepts and metrics in urban landscape management. **Paisagem e Ambiente**. 38. p.71-85. Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Metricas-de-paisagem-analisadas\\_fig6\\_311767378](https://www.researchgate.net/figure/Metricas-de-paisagem-analisadas_fig6_311767378). Acesso em: out. 2021.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. <https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/> Acesso em: set. 2019.

GARCIA, L. P. Epidemia do Vírus Zika e Microcefalia no Brasil: Emergência, Evolução E Enfrentamento. 2368 texto para discussão. Brasília, fevereiro de 2018  
<[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8282/1/td\\_2368.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8282/1/td_2368.pdf)>. Acesso em: 05/08/21.

GAUDERETO, G. L. et al. Evaluation of Ecosystem Services and Management of Urban Green Areas: Promoting Healthy And Sustainable Cities. **Ambiente & Sociedade** [online]. 2018, v. 21. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0120r3vu18L4TD>>. Acesso: jun. 2020.

GEOHIDRO CONSULTORIA SOCIEDADE SIMPLES LTDA. Plano de abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara fase 3 - tomo IV- v. 5, p. 156 Camaçari-R00 - diretrizes e proposições, 2015. Disponível em: <http://www.sih.s.ba.gov.br/arquivos/File/Vol05F3.pdf>. Acesso em: abr. 2022.

GIANNETTI, B. F.; BARRELLA, F. A.; BONILLA, S. H.; ALMEIDA, C. M. V. B. de. Aplicações do diagrama emergético triangular na tomada de decisão eco eficiente. **Produção**, v. 17, n. 2, p. 246-262. Maio/ago. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132007000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000200003)>. Acesso em: abr. 2020.

GODOY, L. R. DA C.; LEUZINGER, M. D. O financiamento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação no Brasil: características e tendências. **Revista de informação legislativa**, v. 52, n. 206, p. 223-243, abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/512457?show=full>. Acesso em: fev. 2022.

GÓES, B.C.; SOUZA, P.G.; RIBASKI, N.G., 2018. Zoneamento de fragmentos florestais prioritários para conservação em parques de Curitiba – Barigui, General Iberê de Mattos, São Lourenço, Tanguá e Tingui. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research** [online]. 2018. Disponível: <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/328>. Acesso: abr. 2022.

GONÇALVES, A. B. C. et al. Envolvimento e interesse local pela conservação da biodiversidade no Parque Estadual do Cantão. **Nature and Conservation**, v.11, n.1, p.44- 54, 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2018.001.0004> Acesso em: abr. 2022.

GUARIZ, H. R.; GUARIZ, F. R.I. Avaliação do Tamanho e Forma de Fragmentos Florestais por Meio de Métricas de Paisagem para o Município de São Roque do Canaã, Noroeste do Estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 13, n. 5, p. 2139-2153, jul. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/245940/36901>>. Acesso em: jan. 2022.



HOTT, M. C. Análise fractal aplicada à fragmentação florestal no município de Viçosa – MG. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 5831-5838. Disponível: <<http://mar.te.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/10.26.18.10/doc/5831-5838.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.

ICMBIO. Unidades de conservação. Biodiversidade, .2015. Disponível em:<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/grupos>. Acesso em: abr. 2022

LAURANCE, W. F. et al. Ecosystem Decay of Amazonian Forest Fragments: A 22-year investigation. 2002. **Biologia da Conservação**, v.16, n. 3, p.605-618. Disponível em: <<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.01025.x>>. Acesso em: mar. 2022.

MAGALHÃES, D. S. Fragmentação e segregação socioespacial no processo de urbanização do litoral nordeste da Bahia: os dois lados da rodovia BA-099 – “Estrada do Coco”. 332 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/18982>>. Acesso em: abr. 2022.

MAGIOLI, M. et al. Thresholds in the relationship between functional diversity and patch size for mammals in the Brazilian Atlantic Forest. **Animal Conservation**. Hoboken: Wiley, v. 18, n. 6, p. 499-511, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/161105>>. Acesso em: mar. 2022.

MARQUES SANTOS, N. et al. Identificação dos Serviços Ecológicos prestados pelo manguezal da Ilha do Maranhão - MA, Brasil. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 250-268, 30 nov. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/revistadoregnae/article/view/16108>>. Acesso em: abr. 2022.

MCGARIGAL, K.; MARKS, B. J. 1995. FRAGSTATS: programa de análise de padrões espaciais para quantificar a estrutura da paisagem. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: Departamento de Agricultura dos EUA, Serviço Florestal, Estação de Pesquisa do Noroeste do Pacífico. 122p. Disponível em: <<https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/3064>>. Acesso em: mar. 2022.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being. Washington: Island Press, 2005. Disponível: < em: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>>. Acesso em: ago. 2021.

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). Salvador: UNIFACS, 2020.

METZGER, JEAN-PAUL. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 3-I, p. 445-463, 1999. Disponível em: <[http://eco.ib.usp.br/lepac/paisagem/Artigos/Metzger\\_Anais\\_1999.pdf](http://eco.ib.usp.br/lepac/paisagem/Artigos/Metzger_Anais_1999.pdf)>. Acesso em: set. 2021.

METZGER, JEAN PAUL. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica** [online]. 2001, v. 1, n. 1-2, p. 1-9. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-06032001000100006>>. Acesso em: ago. 2021.

METZGER, JEAN PAUL et al. O uso de modelos em ecologia de paisagens. (2007). **Megadiversidade**. v.3. p. 64-73. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/236854585\\_O\\_uso\\_de\\_modelos\\_em\\_ecologia\\_de\\_paisagens](https://www.researchgate.net/publication/236854585_O_uso_de_modelos_em_ecologia_de_paisagens). Acesso em: jun. 2021.

METEOBLUE. 2021. <[https://www.meteoblue.com/pt/climate-change/cama%c3%a7ari\\_brasil\\_3468031](https://www.meteoblue.com/pt/climate-change/cama%c3%a7ari_brasil_3468031)>. Acesso em: set. 2021.

METEORED. <[www.tempo.com.meteored/camacari\\_bahia-1110582.htm?d=histórico](http://www.tempo.com.meteored/camacari_bahia-1110582.htm?d=histórico)>. Acesso em: jan. 2021.

MMA - Ministério do Meio Ambiente (2007). ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília: MMA, 2007. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201707/04142907-areas-proritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-ministerio-do-meio-ambiente.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.

MMA - Ministério do Meio Ambiente (2018). MAPEAMENTO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO TERRITÓRIO - Cartilha Metodológica: A experiência de Duque de Caxias (RJ) – Ministério do Meio Ambiente e Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Gmb. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade>. Acesso em: nov. 2020.

MMA - Ministério do Meio Ambiente (2019). ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA Disponível em: <https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade>. Acesso em: nov. 2020.

MONTEIRO, M. dos S. Serviços ecossistêmicos e planejamento urbano: a natureza a favor do desenvolvimento sustentável das cidades. - 1. ed. - Curitiba: Appris, 2018. 225 p.

MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. M. Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015. *Journal of Environmental Management and Sustainability – JEMS - Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS* v. 6, n. 2. maio – agosto 2017. DOI: 10.5585/geas.v. 6 i2.85.

MURRAY-SMITH, C. et al. Hotspots de diversidade de plantas nas florestas costeiras atlânticas do Brasil. *Conservation Biology*, v. 23, p. 51-163. 2009. Disponível em:<<https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.153-1739.2008.01075.x>>. Acesso em: ago. 2020.

NOBRE, C. A.; REID, J.; VEIGA, A. P. S. Fundamentos científicos das mudanças climáticas. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012. 44 p. Disponível em:<<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp->

content/uploads/sites/36/2014/05/nobre\_reid\_veiga\_fundamentos\_2012.pdf >. Acesso em: abr. 2022.

PANASOLO, A. et al. Percepção dos Serviços Ecosistêmicos de Áreas Verdes Urbanas de Curitiba/PRIOFIX. **Scientific Journal** v. 4 n. 1 p. 70-80 2019 Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/biofix/article/view/64451> >. Acesso em: out. 2021.

PEIXOTO, L. B. O. Efetividade de Gestão em Unidade de Conservação de Proteção Integral Federal Do Norte Fluminense: uma comparação de metodologias empregadas no parque nacional da restinga de Jurubatiba Campos Dos Goytacazes – RJ, 2013. [Dissertação Mestrado]. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental Mestrado em Engenharia Ambiental Modalidade Profissional. p.114.

PERFIL E DIAGNÓSTICO CAMAÇARI, 2000-2005. Disponível em: <<http://arquivos.camacari.ba.gov.br/arquivos/concursos/perfilдиаgnostico.pdf>>. Acesso em: out. 2019.

PIB Boletim Municipal, 2019. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia-SEI. Salvador, dezembro de 2021. Disponível em: [https://www.sei.ba.gov.br/images/pib/pdf/municipal/boletim\\_tecnico/bol\\_pib\\_municipal\\_2019.pdf](https://www.sei.ba.gov.br/images/pib/pdf/municipal/boletim_tecnico/bol_pib_municipal_2019.pdf). Acesso em: mar. 2022.

PIRES, V. R. de O. et al. Análise da estrutura da paisagem para o estabelecimento de estratégias conservacionistas em fragmentos de Mata Atlântica. **Ambiência** [on line]. Guaraparava – PR. v. 12, n. 3 (2016), p. 765 - 774. Disponível em: Acesso em: nov. 2020.

RECH, A. U. Instrumentos de desenvolvimento e sustentabilidade urbana. Educ, 2014. Caxias do Sul, RS. p. 153.

RECH, A. U.; COIMBRA, D. A cidade [recurso eletrônico]: uma construção interdisciplinar. Caxias do Sul, RS: Educ, 2016. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-a-cidade.pdf>. Acesso em: abr. 2022.

REDONDO, G. et al. Métricas de Ecologia de Paisagem em Ambiente SIG para Análise dos Fragmentos Florestais da Bacia do Rio Claro - PR, XIV Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Ambiental, Blucher Engineering Proceedings, Volume 3, 2016, p. 1116-1123. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/engpro-eneeamb2016-ma-002-4932>. Acesso em: dez. 2021.

RODRIGUES, M. R. B. A Forma Urbana em Portugal Continental: Aplicação de Índices Quantitativos na Caracterização Morfológica das Cidades. [Dissertação mestrado]. 2009. Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Departamento de Geografia Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/12422039.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation, **Biological Conservation**, v. 142, Issue 6, 2009, p 1141-1153, ISSN 0006-3207. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>. Acesso em: dez 2021.

- RIBEIRO, M. P.; MELLO, K. de; VALENTE, R. A. Avaliação da estrutura da paisagem visando à conservação da biodiversidade em paisagem urbanizada. **Ciência Florestal**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 819–834, 2020. DOI: 10.5902/1980509837683. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/37683>. Acesso em: 16 abr. 2022.
- RIBEIRO, S.K.; SANTOS, A.S. Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. PBMC, 2016: COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 116p. Disponível em:< [http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio\\_UM\\_v10-2017-1.pdf](http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf)>. Acesso em: abr. 2022.
- RUGGIERO, P. C. G.; et al. Ciclo eleitorais afetam o desmatamento na Mata Atlântica brasileira. **Conservation Letters**, v. 14, ed. 5. 2021. Disponível em: < <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/conl.12818>>. Acesso em: mar 2022.
- RUSSO, A. CIRELLA E G. T.2018. Cidades compactas modernas: quanta vegetação precisamos? **Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, 2018. v. 15. n.10. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102180>. Acesso em: set 2021.
- SANDES – SOBRAL, L. E. Complexidade territorial e desenvolvimento: tendências e perspectivas da urbanização no litoral de Camaçari / Bahia / Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de Barcelona, Barcelona, 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1245434-Tese-doutoral-complexidade-territorial-e-desenvolvimento-tendencias-e-perspectivas-da-urbanizacao-no-litoral-de-camacari-bahia-brasil.html>. Acesso em: jul. 2021.
- SANTOS, L. B. dos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação Especialização em Gestão Ambiental em Municípios. O Anel Florestal do Polo Industrial de Camaçari: Um Estudo de Caso Monografia de Especialização Medianeira 2015 Disponível em:< [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22485/2/MD\\_GAMUNI\\_I\\_2014\\_76.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22485/2/MD_GAMUNI_I_2014_76.pdf)>. Acesso em: abr. 2022.
- SOUZA, J. G. DE; SPINOLA, C. DE A.; SOUZA, L. N. DE. CAMAÇARI: repercussões urbanas e ambientais do crescimento industrial. **Scientia: Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 13-28, 16 maio 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/scientia/article/view/8592>. Acesso em: out. 2021.
- SILVA, A. L. da et al. Classificação de fragmentos florestais urbanos com base em métricas da paisagem. **Ciência Florestal** [online]. 2019, v. 29, n. 3, p. 1254-1269. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/1980509830201>>. Acesso em: jan. 2022.
- SMARTT, C. T. et al. **Evidence of Zika Virus RNA Fragments in Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) Field-Collected Eggs From Camaçari, Bahia, Brazil**. Journal of Medical Entomology, 2017, 1–3 doi: 10.1093/jme/tjx058 Short Communication. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/18658/2/Smart%2c%20CT%20Evidence%20of%20Zika%20Virus%20RNA%20Fragments%20in%20Aedes%20albopictus....pdf>>. Acesso em: mar. 2020.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para conservação da Mata Atlântica brasileira. 2005. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/260591848\\_Desafios\\_e\\_oportunidades\\_para\\_a\\_conservacao\\_da\\_biodiversidade\\_na\\_Mata\\_Atlantica\\_brasileira](https://www.researchgate.net/publication/260591848_Desafios_e_oportunidades_para_a_conservacao_da_biodiversidade_na_Mata_Atlantica_brasileira)>. Acesso em: jul. 2020.

TEEB – A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade para Formuladores de Políticas Locais e Regionais. (2010). Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade>>. Acesso em: ago. 2020.

TRINDADE, F. M. L. G. Uma Análise Ambiental da Área de Proteção Ambiental Joanes - Ipitanga - As Políticas de Desenvolvimento Urbano em Camaçari Autores: Anais XVIII ENANPUR 2019 <<http://anpur.org.br/xviiienganpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1732>>. Acesso em: abr. 2022.

UEZU, A.; METZGER, J. P.; VIELLIARD, J. M. E. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. Elsevier: **Biological Conservation**. 2005. p. 507-519. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.461.4659&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: jan. 2022.

VALDUJO, P. H. et al. Áreas Prioritárias para Conservação do Estado da Bahia. WWF-Brasil/SEMA-BA, 2017. Disponível em: <<https://panda.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=fcd07cc5f3e49cc8ceb2681e74675e0>>. Acesso em: abr. 2022.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. "Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais." Série técnica IPEF 12.32 (1998), p. 25-42. Disponível em: <<https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32/cap03.pdf>>. Acesso em: mar. 2022.

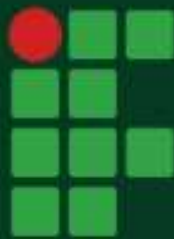
VIANA, W. R. C. da C. Fragmentação florestal e diversidade de habitats na bacia hidrográfica do Rio Almada, sul da Bahia, Brasil / Waleska Ribeiro Caldas da Costa Viana. – Ilhéus, BA: UESC, 2011. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/200960117D.pdf>. Acesso em: jul. 2021.

VIDOLIN, G. P.; BIONDI, D.; WANDEMBRUCK, A. Análise da estrutura da paisagem de um remanescente de floresta com Araucária, Paraná, Brasil. **Revista Árvore** [online]. 2011, v. 35, n. 3, pp. 515-525. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-67622011000300014>>. Acesso em: abr. 2022.

YAMAGUCHI, Y. Better healing from better hospital desing. Design Thinking. **Havard Business Review**. 2015. Disponível em: <<https://hbr.org/2015/10/better-healing-from-better-hospital-design?language=pt>>. Acesso em: mar 2022.

YOUNG, C. E. F. Desfazendo mitos: aspectos econômicos do desflorestamento da mata atlântica. Este texto foi produzido para o projeto “Hotspots”, sob coordenação da Aliança para Preservação da Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica e Conservation International), 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Carlos\\_Eduardo\\_Young/publication/228729956\\_D](https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Eduardo_Young/publication/228729956_D)

ESFAZENDO MITOS ASPECTOS ECONOMICOS DO DESFLORESTAMENTO DA MATA ATLANTICA/links/00b4952fe775c69dca000000.pdf>. Acesso em: ago. 2020.



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Baiano

---

Campus  
Serrinha