



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIA HUMANA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

MARIA ALICE DE LIRA BORGES

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO
ENTORNO DO RIO CAMARAGIBE, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE, PE**

Recife

2020

MARIA ALICE DE LIRA BORGES

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO
ENTORNO DO RIO CAMARAGIBE, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE, PE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Desenvolvimento em Meio Ambiente.

Área de concentração: Gestão e políticas ambientais.

Orientadora: Prof^ª Dra. Ana Lúcia Bezerra Candeias

Recife
2020

Catálogo na fonte
Bibliotecária Valdicéa Alves Silva CRB4 / 1260

B732i Borges, Maria Alice de Lira.
Impactos socioambientais do processo de urbanização no entorno do Rio Camaragibe, Região Metropolitana do Recife, Pernambuco / Maria Alice de Lira Borges. – 2020.
116 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Lúcia Bezerra Candeias.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2019.
Inclui referências e apêndice.

1. Meio ambiente. 2. Gestão ambiental. 3. Impacto ambiental. 4. Urbanização.
5. Sensoriamento remoto. I. Candeias, Ana Lúcia Bezerra (Orientadora). II. Título

363.7 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2020-035)

MARIA ALICE DE LIRA BORGES

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO
ENTORNO DO RIO CAMARAGIBE, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE, PE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Desenvolvimento em Meio Ambiente.

Aprovada em 28/01/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ana Lúcia Bezerra Candeias (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. João Rodrigues Tavares Junior (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Maria do Carmo Martins Sobral (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

PhD Janaina Maria Oliveira de Assis (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Ao meu querido avô Paulo Lira, à minha filha Aurora, e em memória para Vovó Celina,
Titia e Tia Ruth.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, aos meus amigos e guias espirituais pela chance de estar vivenciando o meu sonho e da melhor maneira possível. Por tanta ajuda e amadurecimento nesse processo que é estar na academia.

Em seguida, agradecer à professora Ana Lúcia por todo apoio, confiança, incentivo e ajuda em todos os momentos, que não foram poucos. Tive realmente a sorte de ser e continuar pelos próximos anos sendo orientada por uma mulher tão inspiradora como pessoa e profissional.

Agradeço à Fundação de Amparo Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) por conceder a Bolsa de Mestrado que foi extremamente essencial durante a pós-graduação e para a realização desta pesquisa.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) por todo conhecimento disponibilizado, incentivo e por tantas pessoas boas que conheci ao longo do curso.

Agradeço aos meus pais por sempre me apoiarem e ajudarem para que eu conseguisse realizar meus sonhos. À minha filha por ser um dos meus maiores motivos para seguir com foco nos meus objetivos. E a todos os meus amigos que estiveram sempre na torcida de cada conquista.

Do rio que tudo arrasta se diz que é violento. Mas ninguém diz violentas as margens que o comprimem. (BRECHT, 1956)

RESUMO

Da sua nascente até a sua foz, o Rio Camaragibe, passa por dois municípios do Estado de Pernambuco: Camaragibe e Recife, desaguando no Rio Capibaribe. Possui 5 km de extensão que são influenciados por diferentes bairros urbanizados como: Vila da Fábrica, Caxangá, Sítio dos Pintos, Dois Irmãos e Apipucos. Dentre as questões mais relevantes, na atualidade, para a gestão do rio Camaragibe e de suas margens estão: a poluição de suas águas por efluentes domésticos e industriais, proliferação de vetores em decorrência da disposição indevida de resíduos sólidos sobre o leito fluvial e suas margens, assoreamento do rio, risco de alagamento de assentamentos na sede urbana em períodos de enchentes, a vulnerabilidade social das classes menos favorecidas e sua invisibilidade. Estes aspectos constituem a situação atual e foram ponto de partida a uma reflexão profunda sobre a produção deste espaço. O objetivo geral foi avaliar os impactos socioambientais do processo de urbanização nas margens do Rio Camaragibe. Foram utilizadas imagens de satélite (dos anos 1997, 2005 e 2018) e software gratuito (Qgis) para a análise espacial da área com as técnicas de processamento de imagem e geoprocessamento para análise da área. Visitas em campo que proporcionam uma visão real da área, tornando possível verificar a sua dinâmica, a forma de organização e seus principais agentes transformadores. Simultaneamente, buscou-se registros bibliográficos disponíveis em órgãos do poder público e privado e aplicou-se técnicas de avaliação de impactos (check list, matriz de impacto e sobreposição) para área. Como resultados pôde-se além de identificar as transformações do espaço e, os impactos socioambientais das margens e do Rio Camaragibe também, apresenta-se possibilidades para a gestão socioambiental do espaço às margens desse rio, e assim, subsidiando soluções para uma gestão sustentável na área de estudo. A metodologia usada poderá ser utilizada em outras regiões para análise áreas de vulnerabilidade socioambiental nas margens de rios.

Palavras-chave: Vulnerabilidade socioambiental. Margem de rio e urbanização. Geoprocessamento. Sensoriamento Remoto.

ABSTRACT

From its source to its mouth, the Camaragibe River, passes through two municipalities in the State of Pernambuco: Camaragibe and Recife, flowing into the Capibaribe River. It is 5 km long and is influenced by different urbanized neighborhoods such as: Vila da Fábrica, Caxangá, Sitio dos Pintos, Dois Irmãos and Apipucos. Among the most relevant issues, today, for the management of the Camaragibe River and its banks are: pollution of its waters by domestic and industrial effluents, proliferation of vectors due to the improper disposal of solid waste on the riverbed and its banks, silting up the river, risk of flooding of settlements in the urban headquarters during periods of flooding, the social vulnerability of the less favored classes and their invisibility. These aspects constitute the current situation and were the starting point for a deep reflection on the production of this space. The general objective was to assess the socio-environmental impacts of the urbanization process on the banks of the Camaragibe River. Satellite images (from the years 1997, 2005 and 2018) and free software (Qgis) were used for spatial analysis of the area with image processing and geoprocessing techniques to analyze the area. Field visits that provide a real view of the area, making it possible to check its dynamics, the form of organization and its main transforming agents. At the same time, bibliographic records available from public and private bodies were searched and impact assessment techniques (check list, impact matrix and overlap) were applied to the area. As a result, it was possible to identify the transformations of space and, the socioenvironmental impacts of the margins and of the Camaragibe River also, possibilities for the socioenvironmental management of the space along this river are presented, and thus, subsidizing solutions for sustainable management in the study area. The methodology used can be used in other regions to analyze areas of socio-environmental vulnerability on the banks of rivers.

Keywords: Social and environmental vulnerability. River bank. Urbanization . Geoprocessing. Remote Sensing.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Esquema das principais etapas utilizadas na pesquisa. | 23 |
| Figura 2 | Afluentes do Rio Camaragibe | 26 |
| Figura 3 | Zoneamento das Margens do Rio Camaragibe. | 28 |
| Figura 4 | Imagem aérea da Fábrica de Tecidos de Camaragibe. | 35 |
| Figura 5 | Parte interna da Fábrica de Tecidos de Camaragibe. | 38 |
| Figura 6 | Projeto reserva camará. | 39 |
| Figura 7 | Rua de mocambos. | 40 |
| Figura 8 | Urbanização nas margens do Rio Camaragibe em 1997. | 46 |
| Figura 9 | Urbanização nas margens do Rio Camaragibe em 2005. | 47 |
| Figura 10 | Urbanização nas margens do Rio Camaragibe em 2018. | 48 |
| Figura 11 | Imagem de Satélite na área da nascente do Rio Camaragibe nos anos A) 2006; B) 2013; C) 2018. | 50 |
| Figura 12 | Imagem de Satélite em trecho da Vila Inabi nos anos A) 2006; B) 2016; C) 2017. | 52 |
| Figura 13 | Imagem de Satélite na área dos tanques de piscicultura nos anos A)2005; B)2018. | 53 |
| Figura 14 | Projeto do Residencial Green Ville. | 55 |
| Figura 15 | Imagem de Satélite na área do IPAV 48 nos anos de A) 1981; B) 2019. | 57 |
| Figura 16 | Categorização da vegetação nas margens do Rio Camaragibe. | 67 |
| Figura 17 | A) Jacaré; B) Iguana na margem do Rio e C) Caranguejo, ambos na margem do Rio Camaragibe. | 68 |
| Figura 18 | Queimada e resíduos nas margens do Rio Camaragibe | 69 |
| Figura 19 | A) Queimada na margem do Rio Camaragibe; B) Área após a queimada. | 70 |
| Figura 20 | Ponto de coleta de resíduos domiciliares na margem do Rio. | 72 |
| Figura 21 | Área obstruída por resíduos no rio Camaragibe. | 73 |
| Figura 22 | Cavalos se alimentando nas margens do rio. | 74 |
| Figura 23 | Ponto de despejo de efluentes domiciliares no rio Camaragibe. | 75 |
| Figura 24 | A) Área desmatada pela máquina e área onde a máquina ainda não havia passado; B) A mesma área após todo o desmatamento. | 76 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 25 | Moradias localizadas dentro do Rio Camaragibe. | 77 |
| Figura 26 | Inundação em um dos trechos do rio Camaragibe. | 78 |
| Figura 27 | Pluviometria na área do curso rio Camaragibe. | 79 |
| Figura 28 | Pluviometria por grupos. | 79 |
| Figura 29 | Contribuição pluviométrica. | 81 |
| Figura 30 | Demolição da antiga Fábrica de Tecidos de Camaragibe. | 90 |
| Figura 31 | Construção de moradias nas margens do Rio Camaragibe. | 91 |
| Figura 32 | Aterramento da área de várzea do Rio Camaragibe e também trecho da UCN Caxangá. | 93 |
| Figura 33 | Anúncio da venda da área de margens do Rio Camaragibe. | 94 |
| Figura 34 | Resíduos de construção nas margens do Rio Camaragibe e entrada da APA das Capivaras. | 95 |
| Figura 35 | Danos humanos decorrentes de enxurradas do Rio Camaragibe em Camaragibe (2000 a 2016). | 97 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-----------|--|-----|
| Quadro 1 | Atributos de Valoração dos Impactos. | 33 |
| Quadro 2 | Localização dos trechos do estudo. | 44 |
| Quadro 3 | Modificações a partir dos anos 60 que contribuíram para a urbanização nas margens do Rio Camaragibe. | 61 |
| Quadro 4 | Postos utilizados na pesquisa e o período de informações. | 64 |
| Quadro 5 | Ações causadoras dos impactos nas margens e do rio Camaragibe. | 66 |
| Quadro 6 | Resíduos encontrados dentro do Rio Camaragibe e seu tempo de degradação. | 71 |
| Quadro 7 | Contribuição pluviométrica. | 80 |
| Quadro 8 | Instrumentos potencialmente indutores. | 86 |
| Quadro 9 | Compatibilidade do uso do solo no entorno no Rio Camaragibe com a legislação. | 88 |
| Quadro 10 | Sugestões de medidas para diminuição de impactos. | 101 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|--|----|
| Tabela 1 | População residente em área urbana até o ano de 2010. | 45 |
| Tabela 2 | Check list dos impactos no rio Camaragibe. | 65 |
| Tabela 3 | Matriz de Impactos das ações nas áreas ciliares. | 82 |
| Tabela 4 | Matriz de Impactos das ações no Rio Camaragibe. | 82 |
| Tabela 5 | Prejuízo em danos materiais decorrentes de enxurradas no município de Camaragibe – PE (2000 – 2016). | 98 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|---------------|--|
| CIPER | Companhia industrial pernambucana |
| CIPOMA | Companhia independente de policiamento do meio ambiente |
| CONDEPE FIDEM | Agência estadual de planejamento e pesquisas de Pernambuco |
| GEOSERE | Laboratório de geoprocessamento e sensoriamento remoto |
| IBGE | Instituto brasileiro de geografia e estatística |
| UCN | Unidade de conservação natural |
| ZAN | Zona de ambiente natural |
| ZEIS | Zona especial de interesse social |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 | Estrutura da dissertação | 16 |
| 2 | OBJETIVOS | 17 |
| 2.1 | Objetivo Geral | 17 |
| 2.2 | Objetivos Específicos | 17 |
| 3 | PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO ENTORNO DE RIOS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS | 18 |
| 3.1 | Degradação ambiental e a água | 18 |
| 3.2 | Urbanização x recursos hídricos | 19 |
| 3.3 | Eventos Climáticos extremos e a água | 20 |
| 4 | METODOLOGIA GERAL PARA AVALIAR IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO ENTORNO DE UM RIO | 23 |
| 5 | O RIO CAMARAGIBE E SEU ENTORNO | 25 |
| 5.1 | Clima | 26 |
| 5.2 | Aspectos Geomorfológicos | 27 |
| 5.3 | Cobertura Vegetal | 27 |
| 5.4 | População Municipal | 27 |
| 5.5 | Divisão Urbana | 27 |
| 6 | ARTIGO 1- A TRAJETÓRIA DA OCUPAÇÃO E MUDANÇA NO USO DO SOLO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE | 29 |
| 7 | ARTIGO 2- IMPACTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NAS MARGENS E NO RIO CAMARAGIBE | 59 |
| 8 | ARTIGO 3-SOLUÇÕES PARA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL NAS MARGENS E NO RIO CAMARAGIBE | 84 |
| 9 | CONCLUSÕES | 104 |
| | REFERÊNCIAS | 106 |
| | APÊNDICE A | 111 |
| | APÊNDICE B | 112 |
| | APÊNDICE C | 113 |
| | APÊNDICE D | 114 |
| | APÊNDICE E | 115 |
| | APÊNDICE F | 116 |

1 INTRODUÇÃO

A conexão entre os homens e os rios vai além do que se refere à utilização das suas águas. Até mais do que elementos de ligação entre o homem e a natureza, os rios também podem ser destacados pela significativa participação que têm nos espaços humanizados. Relação esta que foi conferida pela formação dos territórios como, por exemplo, a fundação de diversas cidades do mundo que foram localizadas próximas aos mesmos (ARAGÃO, 2013).

No contexto contemporâneo, influenciam diretamente os locais humanizados por estarem vinculados a questões sociais, econômicas, políticas, ambientais, entre outras. No que se refere especificamente aos rios urbanos, cabe destaque à dinâmica de transformação das suas características pela relação que têm e tiveram com o processo de urbanização, e também, à relação historicamente estabelecida com a cidade da qual fazem parte (SILVA, 2014).

O processo social de urbanização se materializa na forma cidade e, estabelece com ela uma relação complexa. Portanto, fato de uma cidade nunca estar concluída, “as intervenções serão realizadas, tendo como ponto de partida, a cidade construída, ou seja, a cidade-forma preexistente condicionará a urbanização-processo subsequente” (CUSTÓDIO, 2012).

Esta relação complexa estabelecida através da dinâmica processo-forma-processo é reforçada por David Harvey, ao abordar a cidade como uma forma espacial: “uma vez criada uma forma espacial particular, ela tende a institucionalizar e, em alguns aspectos, a determinar o desenvolvimento do processo social” (HARVEY, 1980).

Neste sentido, entende-se que o modo como o processo de urbanização se dá em um determinado momento, isto com relação ao tipo de apropriação do espaço que é realizada, reflete-se na forma cidade e, desta maneira, também nos rios desta cidade.

Assim, as características dos rios, reestruturados e refuncionalizados pelo processo de urbanização, tendem a influenciar, ainda que sob alguns aspectos, os processos sociais posteriores. Conforme observa Almeida (2012), os rios urbanos modificam e são modificados, de modo dialético, na sua inter-relação com as cidades.

No âmbito da relação entre a cidade e os rios urbanos, as questões relativas ao papel socioeconômico das águas, mais especificamente, à sua utilização como recurso vital e econômico, assumem grande complexidade e são marcadas por diversas contradições. As possibilidades de utilização das águas dos rios para diversas finalidades no espaço urbano, como por exemplo, para saneamento básico ou como insumo industrial, colocam-nas no centro de diversos conflitos e injustiças sociais (SILVA, 2014).

Ainda no que se refere à relação entre rio e cidade, é extremamente relevante o contexto das enchentes urbanas, haja vista a sua relação com o processo de urbanização e os seus efeitos sociais catastróficos.

Dentre as questões mais relevantes na atualidade para a gestão do rio Camaragibe e de suas margens estão: a poluição de suas águas por efluentes domésticos e industriais; proliferação de vetores a partir da água contaminada e em decorrência da disposição indevida de resíduos sólidos sobre o leito fluvial e suas margens; assoreamento do rio; risco de alagamento de assentamentos na sede urbana em períodos de enchentes; e a vulnerabilidade social das classes menos favorecidas. Estes aspectos constituem a paisagem atual e, são ponto de partida a uma reflexão mais profunda sobre a produção deste espaço.

Levando em consideração todo esse contexto, busca-se realizar um estudo de caso no Rio Camaragibe que, da sua nascente até a sua foz passa por dois municípios do estado de Pernambuco: Camaragibe e Recife, desaguando no Rio Capibaribe. Com 5,6 quilômetros de extensão influenciados por diferentes bairros urbanizados como: Vila da Fábrica, Caxangá, Sítio dos Pintos, Dois Irmãos e Apipucos.

1.1 Estrutura da Dissertação

Para um melhor aprofundamento referente aos objetivos do trabalho, esta dissertação foi dividida em capítulos, esta parte inicial trata-se de uma caracterização sobre a área e temática abordadas nesta pesquisa, em seguida abordam-se os capítulos descritos abaixo:

O **Artigo 1** traz um levantamento histórico e espacial sobre como o entorno do rio Camaragibe foi ocupado e refuncionalizado, bem como as variadas maneiras em que as margens e o Rio foram e continuam sendo utilizadas pela sociedade.

O **Artigo 2** visa compreender e caracterizar a situação atual nas margens e entorno do Rio, os impactos causados pela urbanização, assim como, são identificados os principais atores que influenciam na área.

O **Artigo 3** busca caracterizar o modo de como é gerida a área e propõe soluções para a gestão socioambiental do espaço às margens do rio Camaragibe.

Por fim, as **Conclusões e recomendações** onde são sintetizados os principais resultados do estudo e indica soluções para a gestão socioambiental do espaço às margens do rio Camaragibe.

2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram divididos em geral e específicos como descritos abaixo.

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os impactos socioambientais do processo de urbanização nas margens do Rio Camaragibe

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer a análise espaço temporal da urbanização nas margens do Rio Camaragibe.
- Verificar os principais impactos ambientais e os principais agentes de transformação do espaço ribeirinho.
- Propor alternativas para a gestão socioambiental do espaço às margens do Rio Camaragibe.

3 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO ENTORNO DE RIOS E IMPACTOS SOCIAMBIENTAIS

3.1 Degradação ambiental e a água

O crescente e exponencial aumento da população mundial, o desenvolvimento urbano e a expansão industrial, resultado de uma sociedade que está se modernizando, sem os devidos cuidados de proteção e preservação ambiental, está associada a situações de carência de água e de poluição dos recursos hídricos que cada vez mais vem se traduzindo na degradação da qualidade de vida do planeta.

Este problema ganha dimensões preocupantes, quando se sabe que a água é um recurso natural essencial a subsistência do homem e às suas atividades, em especial aquelas de natureza econômica e quando se sabe que este recurso, que assume característica de bem estratégico e de valor econômico, ao contrário do que ocorre com outros recursos, não pode ser substituído pela maior parte das suas utilizações. Portanto a água, um bem finito e cada vez mais escasso, não é somente um elemento imprescindível a vida, mas também fator condicionante do desenvolvimento econômico e do bem estar social (Veiga da Cunha, 1982)

A degradação ambiental, uma das manifestações da crise atual relacionada ao avanço da urbanização, está caracterizada basicamente por dois aspectos: escassez de recursos naturais e saturação do meio como receptor dos rejeitos da atividade humana (poluição). De acordo com Leal (1998) dois fatores contribuem fortemente para a degradação ambiental: o grande crescimento da população mundial nas últimas décadas e o modo de exploração predatória dos recursos naturais, numa crescente perda de eficiência dos processos produtivos.

Analisando a degradação ambiental e áreas urbanas, os aspectos que caracterizam a urbanização e se relacionam mais diretamente aos recursos hídricos, bem como ao ciclo hidrológico, estão também associados ao crescimento populacional, ao aumento de construções, de efluentes e a demanda pela água.

Conforme abordado em Hall (1984, p. 267-8), as construções e os modelos de urbanização levam à majoração da impermeabilização da superfície do solo. O acréscimo do volume de efluentes e de resíduos sólidos reduz a oferta e compromete a qualidade dos recursos hídricos. A mudança do uso do solo também tem impacto no balanço de energia entre superfície e atmosfera. Esses fatores conjugados tendem a produzir temperaturas locais mais altas e a favorecer a ocorrência de chuvas intensas nos conglomerados urbanos. A interação entre os

processos físicos pode, ao longo do tempo, alterar a distribuição e a disponibilidade dos recursos hídricos.

Por isso, a gestão sustentável nessas áreas possui a necessidade de considerar um novo modelo de desenvolvimento incorporando ao conceito de meio ambiente a ideia do homem inserido no mesmo, além do próprio meio físico. É necessário entender que os meios físicos e socioeconômicos são fontes de recursos que dão suporte as atividades humanas e ao mesmo tempo são por elas impactados (Leal, 1998).

3.2 Urbanização x recursos hídricos

O processo de urbanização, tem se caracterizado pela crescente incorporação de novos espaços, destinados a atender o crescimento das cidades e de suas populações, o que resulta, dentre outros efeitos, numa rápida e constante criação e substituição de paisagens. Dentre os elementos naturais impactados pela intensa urbanização, os recursos hídricos têm sido os mais severamente alterados, especialmente nas cidades médias brasileiras, onde, em geral, passaram da condição de principais vetores de ocupação a meros locais de destinação final dos efluentes produzidos (MACHADO, 2011).

As relações entre urbanização e recursos hídricos vêm sendo marcadas, sobretudo, pelo insucesso, com prejuízos significativos para as águas urbanas, o que tem se transformado em prejuízos para toda coletividade, uma vez que a degradação dos rios tem se constituído um elevado preço pago em razão de um modelo de crescimento urbano descomprometido com o ambiente. Pode-se afirmar que grande parte dos problemas relacionados aos recursos hídricos tem como causas principais a sua má utilização, a falta de planejamento e a perda de ligação entre sociedade e natureza (MACHADO, 2011).

Drew (2005) analisa esta relação, salientando o exemplo dado pelas chamadas ‘civilizações hidráulicas’, do antigo Egito, China, Índia e Mesopotâmia, enfatizando que “sua ascensão e subsequente queda estão intimamente relacionadas ao uso e abuso da água”. Seabra (2012) observa que os espaços históricos e muitas paisagens naturais foram, gradativamente, submetidos à lógica do valor. Foi então neste processo que “[...] os rios e várzeas foram transformados em um espaço tecnológico” (SEABRA, 2012, p. 294).

A adoção de um modelo que, de um modo geral, altera o regime das águas dos rios, atribui aos cursos d’água o papel de canais para o escoamento de esgotos e realiza a supressão das várzeas de inundação criando sobre elas corredores para a circulação de automóveis, é

bastante representativa dessa estrutura tecnológica em que foram transformados os rios e as várzeas (SILVA, 2014).

Diante dessas considerações, fica evidente a dinâmica histórica das relações que se estabelecem entre os rios urbanos, o processo social de urbanização e a cidade. Também se faz evidente o modo complexo e, por vezes, contraditório pelo qual se dão tais relações. Considerando o espaço dos rios e das várzeas, Seabra (1987) destaca este espaço como uma relação historicamente constituída, uma síntese de muitos e complexos interesses e contradições. No âmbito da relação entre a cidade e os rios urbanos, as questões relativas ao papel socioeconômico das águas, mais especificamente, à sua utilização como recurso vital e econômico, assumem grande complexidade e são marcadas por diversas contradições.

As possibilidades de utilização das águas dos rios para diversas finalidades no espaço urbano, como por exemplo, para saneamento básico ou como insumo industrial, colocam-nas no centro de diversos conflitos e injustiças sociais. Ainda no que se refere à relação entre rio e cidade, é extremamente relevante o contexto das enchentes urbanas haja vista a sua relação com o processo de urbanização e os seus efeitos sociais catastróficos (SILVA, 2014).

3.3 Eventos Climáticos extremos e a água

Mundialmente, o uso dos recursos hídricos assumiu muitas formas e direções desde o início da civilização. Os seres humanos têm procurado, diferentes maneiras de captar, armazenar, tratar e adequar a qualidade das águas e de gerir os recursos hídricos, com o propósito de reduzir a vulnerabilidade hídrica, regularizar as vazões dos rios e adequar os sistemas à variabilidade pluviométrica natural (Gleick, 2000; Kaygusuz, 2002; Ioris et al., 2008; Yüksel, 2012).

Essa tentativa de controle dos recursos hídricos aliados ao crescimento das cidades, principalmente nos países em desenvolvimento, tem ocorrido com grande velocidade, sem o fornecimento dos serviços necessários de educação, moradia, saúde, transporte e saneamento adequados, deixando as populações mais vulneráveis a impactos de eventos climáticos extremos (desastres naturais). (OPAS, 2015).

A conceituação adotada pela Estratégia Internacional das Nações Unidas para Reduções de Desastres (UNISDR, 2009) considera desastre natural como uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas e/ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos.

Durante muito tempo os desastres foram vistos como resultados das forças da natureza sobre a sociedade, os “desastres naturais”, trazendo uma ideia de que não é possível evitá-los e a sociedade não teria responsabilidade sobre esses eventos. No entanto, a partir da década de 70 diversos estudos sobre o processo de desenvolvimento discutem esses paradigmas e apontam que os desastres “naturais” são resultados do modelo de desenvolvimento, ou subdesenvolvimento (Narváez *et al*, 2009)

A partir de então se inicia uma discussão de que os desastres não se apresentam como simples fenômenos da natureza e sim como o resultado de processos sociais não sustentáveis culminando em uma relação inadequada com o ambiente, tanto o natural quanto o construído (Freitas *et al*, 2012).

Esse processo influência direta e indiretamente sobre as condições de vulnerabilidades quando muda, por exemplo, a forma de uso da terra, ocupando e transformando o ambiente natural sem a preocupação com a sustentabilidade. A relação entre desastres e desenvolvimento é complexa e envolve fatores ou elementos que interagem resultando nos riscos de desastres. Dentre eles pode-se destacar a formação dos assentamentos humanos, os fenômenos de origem natural, as mudanças ambientais, as condições socioeconômicas, as atividades econômicas (IESC, 2014).

No que se refere aos efeitos das mudanças climáticas globais, os eventos extremos (desastres naturais) podem sofrer alterações em suas frequências, intensidades, distribuição espacial, duração, sincronismo entre eventos e até mesmo resultar em condições extremas nunca antes observadas (IPCC, 2012). Estudos do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) informam desde a década de 90, através de seus relatórios e projeções de cenários climáticos, que há evidências de uma maior frequência dos desastres naturais e precipitação no planeta, tanto para o clima presente quanto para o futuro (IPCC, 2001; 2007b; 2013).

No Brasil, entre 1990 a 2015, os desastres naturais de maior ocorrência foram de natureza climática e hidrológica, vinculados, de modo respectivo, aos subgrupos de estiagem/seca e inundações/enxurradas (CEPED/UFSC, 2012). No Nordeste brasileiro, região de maior ocorrência de desastres naturais (40% das ocorrências do país) registra-se a mesma tendência do cenário nacional, isto é, maior ocorrência de desastres associados à estiagem/seca (78% das ocorrências na região) e a inundações/enxurradas (21% das ocorrências na região) (BRASIL, 2014, 2016).

Tratando mais especificamente das inundações e enxurradas, em algumas cidades onde a frequência de inundação é alta, as áreas de risco são ocupadas por subabitações, porque

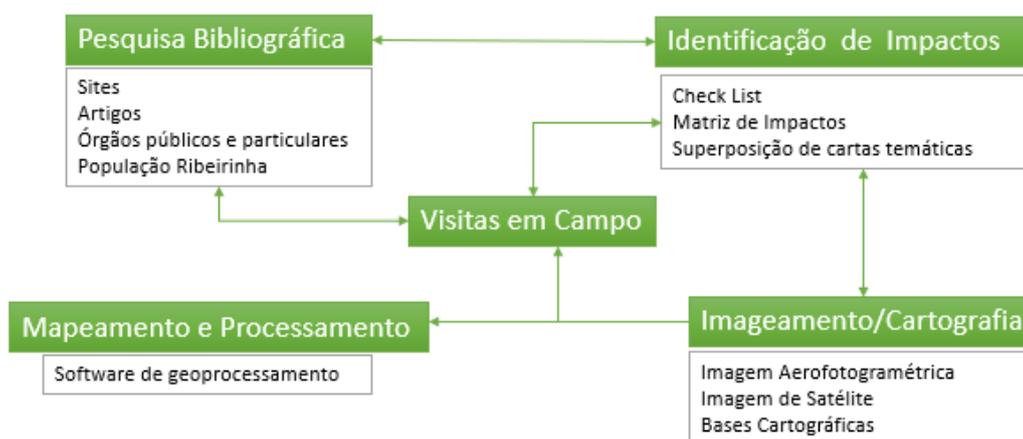
representam espaço urbano pertencente ao poder público ou desprezado economicamente pelo poder privado. A defesa civil é, constantemente, acionada para proteger essa parte da população. A questão com a qual o administrador municipal depara-se, nesse caso, é que, ao transferir essa população para uma área segura, outros se alojam no mesmo lugar, como resultado das dificuldades econômicas e das diferenças sociais. Devido a tais impactos, a população pressiona seus dirigentes por soluções do tipo estrutural, como canalização, barragens, diques, etc. Essas obras, em geral, têm um custo que os municípios e, muitas vezes, os Estados, não têm condições de suportar.

Ou seja, as administrações estaduais e municipais, em geral, não estão preparadas técnica e financeiramente para planejar e controlar esses impactos, já que os recursos hídricos são, normalmente, tratados de forma setORIZADA (energia elétrica, abastecimento urbano e tratamento de esgoto, irrigação e navegação), sem que haja maior interação na administração e seu controle.

4 METODOLOGIA GERAL PARA AVALIAR IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO ENTORNO DE UM RIO

Para atingir os objetivos propostos foi necessária a caracterização e análise da área onde o curso d'água está localizado através de: Pesquisa bibliográfica (fontes primária e secundária); Análises de registros históricos; Visitas em campo; Utilização de técnicas de avaliação de impactos; Mapeamento, processamento e tratamento de dados em software livre. Todos abordados de forma concomitante e de acordo com as necessidades da pesquisa, como mostrado no esquema (**figura 1**) e a seguir descritos.

Figura 1– Esquema geral para avaliar os impactos no entorno de um Rio.



Fonte: A autora.

Foi realizada uma ampla aquisição de informações bibliográficas sobre a temática da dissertação, para ter um melhor aprofundamento no assunto. Simultaneamente, foram pesquisadas informações específicas sobre o rio Camaragibe, seus trechos e margens. Visando, tanto, realizar uma caracterização atual sobre o mesmo, quanto, organizar um esquema histórico sobre o processo de urbanização próximo ao Rio e seus principais impactos.

Dentre as bases de busca cabe destaque: As Bases Acadêmicas; Prefeitura do Recife; Informações Geográficas do Recife (ESIG); Prefeitura de Camaragibe; Defesa civil; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); CONDEPE/FIDEM; entre outros.

Com o objetivo de proceder o reconhecimento do rio estudado e adquirir informações primárias acerca do uso e ocupação do solo e dos atributos físico-naturais, buscando analisar a dinâmica socioambiental atual da área, foram realizadas visitas para observação in loco da configuração espacial e interação com as populações ribeirinhas (ao longo do curso do Rio). Os trabalhos de campo foram auxiliados através de levantamentos cartográficos e de informações municipais gerais referentes aos trechos do rio Camaragibe.

Nas visitas foram utilizados mapas de roteiro, cadernetas de campo para coleta de dados, bem como feitos registros fotográficos, após as visitas os dados de campo foram quantificados e associados às análises qualitativas e, assim, sobrepostos através da aplicação.

Para uma melhor análise dos impactos no Rio e em suas margens, optou-se por realizar uma combinação de técnicas de avaliação de impactos. Visto que, se fosse utilizado apenas um método não conseguiria abranger as informações suficientes da configuração socioespacial. Dentre as técnicas, foram escolhidos o Check List (lista de verificação), Matriz de impactos e a Técnica de sobreposição.

Para esta pesquisa também foram utilizadas: Imagens de Satélite; Ortofotocartas; Imagens de aerofotogrametria; Bases cartográficas e demais informações relevantes para a pesquisa.

E o processamento de dados foi realizado no Software Livre Qgis 2.18, onde foi aplicada a técnica de geoprocessamento visando os mapeamentos da pesquisa e a realização da avaliação da técnica de sobreposição.

5 O RIO CAMARAGIBE E SEU ENTORNO

O Rio Camaragibe está localizado entre os municípios de Camaragibe e de Recife. Atualmente todos os bairros que foram implantados ao longo do corpo hídrico estão urbanizados, por isso, este rio é considerado um rio urbano.

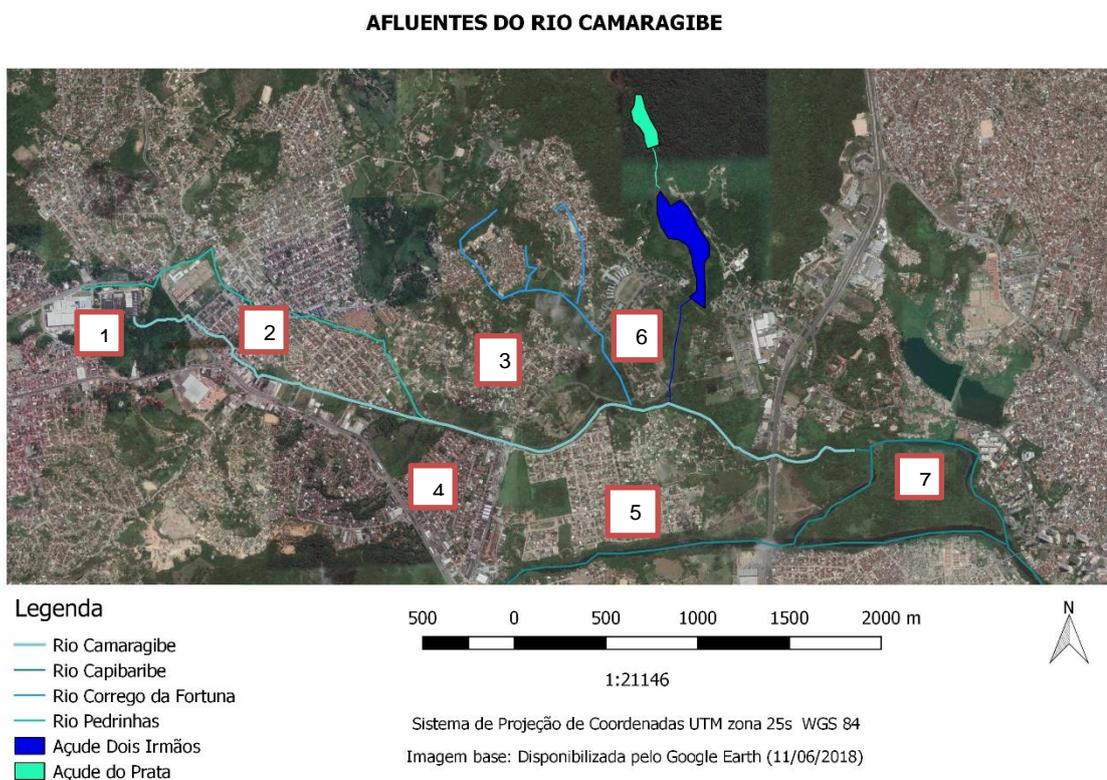
O Rio Camaragibe percorre cerca de 5,6 km entre os bairros de Vila da Fábrica, Vila Inabi, Nazaré, Caxangá, Dois Irmãos, Loteamento Nova Morada (Várzea) e Apipucos. Bairros que tiveram suas ocupações de formas diferenciadas tanto em processos históricos como econômicos, tornando assim, um solo urbanizado variado nessa área.

Além do caráter urbano no entorno deste Rio, também é possível encontrar poucos remanescentes vegetacionais de mata atlântica em trechos que pela legislação urbanística deveriam ser áreas de preservação. Estes remanescentes estão sob ameaça por conta do processo de urbanização deflagrado nas margens do Rio.

A sua nascente fica localizada na área da antiga Fábrica de Tecidos de Camaragibe (atual Shopping Camará) e ao longo do seu curso recebe águas dos seguintes afluentes: Rio Pedrinhas, de algumas nascentes localizadas no Córrego da Fortuna, do Açude do Prata e do Açude de Dois Irmãos. E desemboca em Apipucos quando encontra com o Rio Capibaribe. A **Figura 2** apresenta a área de estudo e também está disposta no apêndice 5.

É importante ressaltar que não existem pesquisas acadêmicas específicas voltadas para este rio, sendo esta pioneira. E que o mesmo também padece da ausência de instrumentos jurídicos que fortaleçam as políticas de gestão territorial e planejamento de uso e ocupação do solo, exemplificada pela inexistência do Código Ambiental Municipal e do Código de Obras e Posturas em Camaragibe, do Plano Diretor de Águas Pluviais e/ou Plano Diretor de Drenagem Urbana, bem como de um Plano Diretor de Saneamento nos dois municípios banhados pelo rio.

Figura 2- Afluentes do Rio Camaragibe. 1) Nascente do Rio; 2) Bairros Inab e Nazaré; 3) Sítio dos Pintos; 4) Caxangá; 5) Loteamento Nova Morada; 6) Dois Irmãos (UFRPE); 7) Apipucos.



Fonte: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>

A análise desenvolvida nessa dissertação poderá ser utilizada para trechos de outros rios urbanos que possuam configurações semelhantes.

Considerando esses aspectos, a caracterização dos aspectos físicos e bióticos da área do Rio Camaragibe será realizada por meio das informações dos municípios no qual ele está inserido, neste caso Camaragibe e Recife.

5.1 Clima

O Rio Camaragibe está inserido numa área de clima As', ou seja, tropical quente e úmido, com regime de chuvas de outono/inverno, precipitação anual média de 1783,0mm e temperatura média anual de 26°C. A umidade relativa do ar no Recife encontra-se com média anual acima dos 80%, sendo mais alta no mês de junho quando atinge 86% e menor em novembro, com 74%, o que representa uma variação de apenas 12% (OLIVEIRA, 2009).

5.2 Aspectos Geomorfológicos

Têm características de planície flúvio-marinha, ou seja, de terrenos formados por depósitos sedimentares que datam do período Quaternário, compostos por sedimentos fluviais, cujo maior depositário é o Rio Capibaribe e por sedimentos advindos de regressões e transgressões marinhas que deram origem a uma área aplainada com pequenas elevações. Além destas, encontram-se pequenas manchas dispersas de planície originadas pela deposição fluvial(OLIVEIRA, 2009). Ver apêndices 2, 3 e 4.

5.3 Cobertura Vegetal

A vegetação original da microbacia do Rio Camaragibe é classificada como do tipo mata subperenifólia, ou seja, uma floresta densa e latifoliada de terras baixas, caracterizada por árvores de grande porte típicas da Floresta Atlântica(OLIVEIRA, 2009). Atualmente a pouca vegetação existente nas margens do Rio, em sua maioria, são espécies exóticas plantadas pela população.

5.4 População municipal

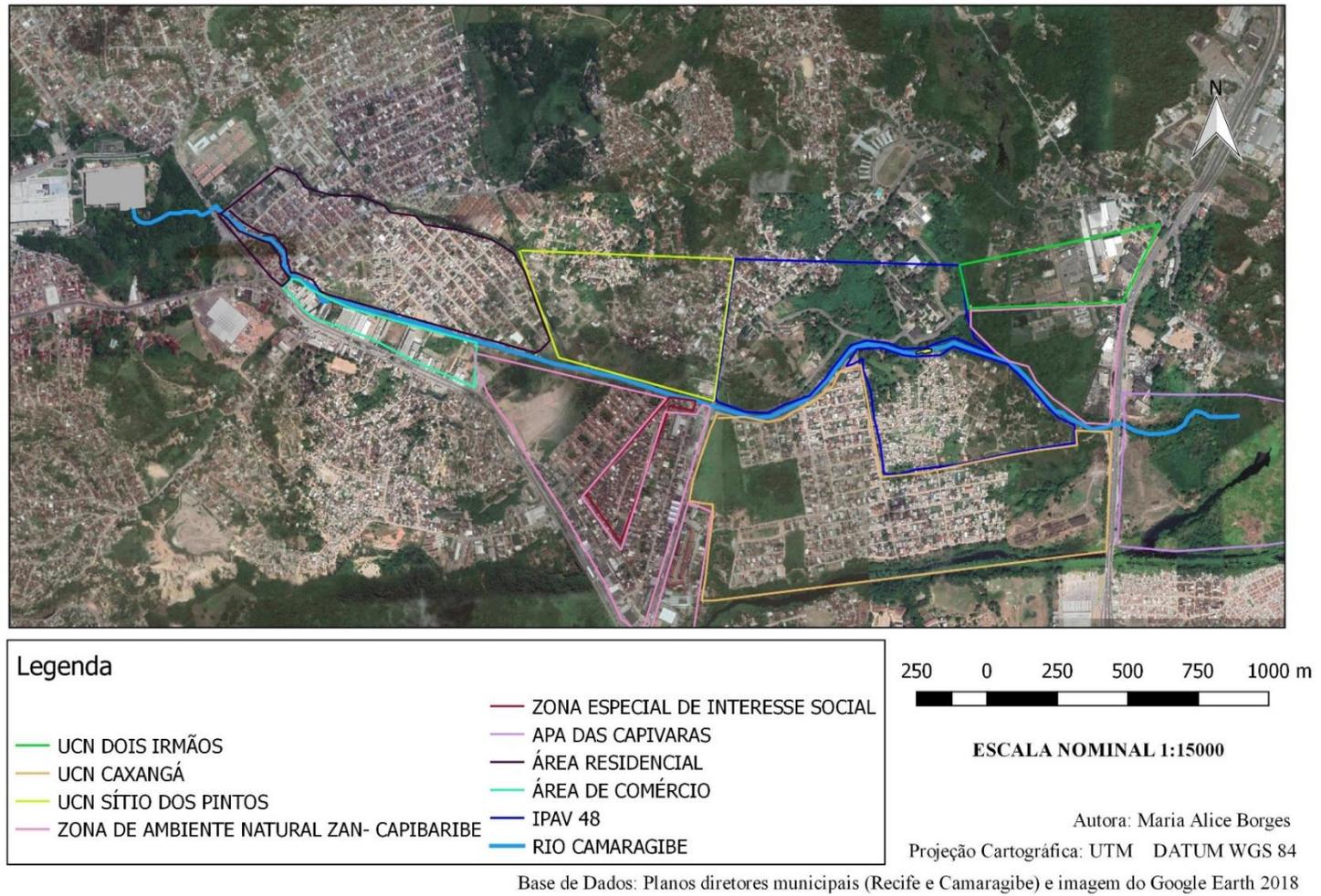
Com o avanço da urbanização a população de Camaragibe que em 2010 era de 144.466 passou a ser estimada em 2019 de 157.828. E em Recife, no ano de 2010 que era de 1.537.704 passou para 1.645.727 em 2019. Esse aumento da população somados à degradação acarretaram inúmeros impactos no meio natural, inclusive nas margens e no Rio Camaragibe.

5.5 Divisão Urbana

Atualmente, de acordo com os planos diretores municipais as áreas onde estão localizadas as margens do Rio estão divididas em Unidades de Conservação Naturais -UCN (Caxangá, Sitio dos Pintos e Dois Irmãos), Zona de Ambiente Natural -ZAN, Zona de Interesse Especial - ZEIS, Área de Proteção Ambiental – APA Capivaras, Imóvel de Proteção de Área Verde –IPAV denotado como IPAV 48, Área comercial e residencial. Como mostrado na **Figura 3**.

Figura 3 – Mapa do Zoneamento nas Margens do Rio Camaragibe

ZONEAMENTO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE



6 Artigo 1- A TRAJETÓRIA DA OCUPAÇÃO E MUDANÇA NO USO DO SOLO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE.

“Ilusória de pessoas de outros lugares, a cidade e sua fama vai além dos mares. E no meio da esperteza internacional a cidade até que não está tão mal e a situação sempre mais ou menos sempre uns com mais e outros com menos.” Chico Science

1.INTRODUÇÃO

Historicamente, o surgimento de cidades ocorre próximo aos rios e córregos. Isso porque essa proximidade é fundamental para o abastecimento, irrigação, consumo, fonte de alimento e, até mesmo, para o aproveitamento do potencial hídrico para o transporte de recursos. Além disso, com o passar dos anos, os rios passaram a integrar a paisagem urbana, atribuindo uma identidade específica a muitas cidades.

Foram pelas águas, que se iniciaram as civilizações ao longo de rios, povoando margens e originando cidades. Assim, os rios foram se tornando, aos poucos, controlados, civilizados, urbanizados e, muitas vezes, engolidos pelo tecido urbano. Para muitos, esse processo se iniciou com a cidade industrial, na qual “a indústria impõe à cidade a sua lógica de mercado centrado na produção [...] passando a cidade a ser privatizada e subordinada ao valor de troca.” (MONTE-MÓR; 2006, p. 6). Entretanto, não começou daí os problemas com os rios e a urbanização, mas apenas a intensificação dos processos de degradação; os rios tornaram-se parte das cidades quando o homem percebeu que poderia dominá-los, utilizá-los e modificá-los a seu favor. A história brasileira não poderia ser diferente desta: o marco inicial se deu no período da colonização.

Ao longo dos anos, colocado como mercadoria, o solo urbano esteve e está sujeito à incidência da lei capitalista da oferta e da procura, submetendo-se a dinâmicas de valorização oscilantes, que contribuem sobremaneira para os processos de segregação socioespacial que marcam as cidades brasileiras. Em paralelo, tem-se uma legislação urbanística e fundiária que dificulta, ainda mais, a inserção dos estratos mais pobres da sociedade no mercado formal de terras(MORALES; ANTONIO; SOUZA, 2010).

Aos mais pobres, não coube outra opção, senão ocupar os morros, terrenos alagadiços ou aquele de pouco interesse para os principais agentes da produção da cidade. Para permanecer nesses espaços, em muitos casos, foi necessário enfrentar a ordem. A permanência na cidade

não se deu de forma sempre pacífica e aceitável. É importante lembrar que desde a primeira parte do século XX várias cidades brasileiras empreenderam programas higienistas, buscando expulsar a população mais pobre de áreas estratégicas para o mercado, em muitos casos escravos, sinônimo de epidemias e problemas (MATOS, 2006).

Para absorver os mais pobres, um conjunto de periferias se desenvolveu, sobretudo no entorno das grandes e médias cidades, sendo elas destino de parte das famílias social e economicamente excluídas. É no bojo da negação à terra que surgiam inúmeros movimentos sociais no Brasil, em função da luta pelo direito à cidade e por melhorias em termos de infraestrutura, segundo Moisés (1985).

A produção das periferias pobres, fruto da incapacidade de atendimento das demandas estruturais por parte do Estado capitalista, tal como da inexistência e/ou ineficiência das políticas urbanas, gerou, problemas em diversas ordens, dentre elas a ambiental (MATOS, 2006).

É importante ressaltar que, a produção do espaço social e os processos históricos e sociais não se desenrolam alheios entre si, mas num jogo de interação, oposição, contradição. Por conseguinte, a estruturação do território poderia ser definida dialeticamente como um elemento substantivo das relações gerais de produção simultaneamente sociais e espaciais, necessária para o próprio processo de produção no arranjo dos territórios e na distribuição desigual e hierarquizada das classes sociais e das atividades produtivas no espaço que levam a uma diferenciação social e espacial que contribui para um desenvolvimento desigual e combinado em diferentes escalas, a nível espacial e de relações de dominação (IMONAD, 1981).

2. A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E CONTRADIÇÕES

A produção do espaço se realizou sob a égide da propriedade privada do solo urbano. O espaço, fragmentado a partir do desmembramento de antigas chácaras e propriedades agrícolas, áreas de floresta nas franjas da mancha urbana ou mesmo desocupadas em seu interior, foi, com o crescimento da mancha urbana, sendo reunido à cidade por meio da incorporação e venda. Em pedaços, o espaço torna-se intercambiável a partir de operações que se realizam por meio do mercado, desse modo, o espaço entra no circuito da troca, generalizando-se na sua dimensão de mercadoria. Isso ocorre porque o capital desenvolveu o mundo da mercadoria, criou possibilidades reais para a extensão da propriedade privada no/do espaço, bem como a expansão

das atividades econômicas para a sua realização (CARLOS, 2000). Portanto, é a renda de monopólio urbana, que vai definir o tipo de ocupação e, conseqüentemente, a localização das classes sociais de acordo com a sua disponibilidade de pagamento, a partir do poder desse monopólio de tornar ou não o solo escasso, ou como afirma Ramos, “Outro item da paisagem urbana é a moradia, igualmente produto do trabalho tornado mercadoria para o consumo. Esse é diferenciado segundo a classe social determinada pelo nível de renda” (RAMOS, 2001).

Torna-se interessante, nesse sentido, o debate no aspecto de que é o tipo de ocupação que define o valor do terreno e não o contrário, isto é, a valorização do solo depende sobremaneira da forma como o capital define seu tipo de expansão no espaço urbano. É isso que define, inclusive, a forma como o Estado capitalista vai intervir na oferta de equipamentos sociais, ou seja, para atender aos interesses das classes que venham a ocupar determinada parcela do solo urbano (FREITAS, 2001). Ou seja, sob o capital, toda produção se transforma em mercadoria, realizando-se na dialética valor de uso/valor de troca com a preponderância do segundo em relação ao primeiro orientando e subsumindo as relações sociais. A construção da metrópole torna visível os usos e as formas de apropriação do espaço que se associam, diretamente, às formas de propriedade privada do solo urbano apontando para uma hierarquização socioespacial como expressão da desigualdade – é o que aponta a segregação socioespacial (CARLOS, 2000).

Diante disso, podemos entender novas formas de contradições de classes no interior das sociedades capitalistas que materializam de forma indireta as contradições entre capital e trabalho, entendendo que a formação do espaço urbano remete a essas novas lógicas que se configuram e se materializam a partir dos diversos mecanismos de exclusão inerentes as formas de desenvolvimento capitalista, principalmente na exclusão do consumo do espaço, propiciando a formação de uma marginalidade que não está inserida nas formas de produção e consumo do espaço, entendidos aqui a partir de diversas formas de segregação espacial (FREITAS, 2001).

É importante frisar ainda, que as mudanças no padrão de acumulação na economia mundial vêm causar também profundas modificações no espaço interurbano. Essas mudanças ocorrem de forma dinâmica, com o estabelecimento de novos padrões espaciais, o que favorece um intenso processo de “reestruturação espacial da sociedade inteira” (BENKO, 1999).

Diante dessa exposição, evidencia-se a relação entre as mudanças estruturais no capitalismo mundial e os reflexos na reestruturação urbana ou interurbana nas cidades brasileiras. Vale dizer, uma intensificação da urbanização favorecida pelas mudanças de

acumulação do grande capital internacional nos seus países de origem, que gerou a expansão do capital para o Brasil(FREITAS, 2001).

A formação das cidades e a sua urbanização estão assim diretamente vinculadas ao atendimento das necessidades de expansão do capital, e todas as estruturações e reestruturações do espaço urbano são consequência direta das mudanças do capitalismo em nível global. Desse modo, as formas e os processos que adquirem o espaço são decorrentes desses fatos (FREITAS, 2001). Acarretando assim, a ampliação da propriedade privada da riqueza sob a forma de propriedade do solo urbano. A predominância do valor de troca, como extensão do mundo da mercadoria, indica a disputa pelo uso dos lugares da metrópole pelas diferentes classes sociais, o que gera conflitos entre indivíduos e usos, na medida em que o processo de reprodução espacial envolve uma sociedade hierarquizada (CARLOS, 2000).

Tratando-se da produção de territórios sob os parâmetros da lógica da racionalidade técnico-instrumental capitalista, hoje com tendência explicitamente neoliberal, é importante ressaltar que em sua maioria desconsidera-se os interesses inerentes às classes subalternas e oprimidas, isto é, aquelas que vivem do trabalho (CASTILHO, 2018). E é através dessa lógica, que as margens e entorno do Rio Camaragibe vêm sendo ocupados ao longo dos últimos anos.

3. METODOLOGIA

Optou-se por dividir as áreas de análise com base na repartição do uso e ocupação do solo, tal escolha ocorreu por conta do atual caráter urbano no entorno das margens do Rio, pois, contém variáveis sociais que deflagram processos variados de modificação dos ritmos de alteração das estruturas naturais e socioambientais. Destacam-se como tais a densidade de ocupação e o perfil de uso e ocupação desses espaços, o que condiciona ações e relações diferenciadas entre a sociedade e a natureza.

A partir das idas em campo, foram escolhidos três trechos para análise, como descrito no **Quadro 1**. O primeiro trecho engloba a nascente do Rio Camaragibe em Vila da Fábrica, e os bairros Inabi e Nazaré – todos localizados em Camaragibe, pois, a forma de ocupação nas margens do Rio nesta cidade foi acarretado pelos empreendimentos que foram implantados próximo a sua nascente, então foram transformações em cadeia. No segundo trecho, inicia o grupo de bairros localizados em Recife, correspondendo à área dos bairros da Caxangá e Sítio dos Pintos. E por fim, o terceiro trecho corresponde as áreas da Várzea (loteamento Nova Morada), Dois Irmãos e Apipucos onde ocorre a desembocadura do Rio.

Quadro 1 - Localização dos trechos do estudo.

| TRECHO | MUNICÍPIO | BAIRRO |
|---------------|------------------|----------------------------|
| 1 | Camaragibe | Vila da Fábrica (nascente) |
| | | Inabi |
| | | Nazaré |
| 2 | Recife | Caxangá |
| | | Sítio dos Pintos |
| 3 | Recife | Várzea (Lot.Nova Morada) |
| | | Dois Irmãos |
| | | Apipucos (Foz) |

Fonte: A autora

Após a divisão dos trechos foram realizadas as análises de registros históricos para organizar o contexto histórico em que as margens e o Rio foram utilizadas para fins de usos humanos e as análises espaciais através de imagens de satélites para mapear o avanço das ocupações no local.

Para construir a história do uso e ocupação do solo nas margens e entorno do rio Camaragibe foi necessário realizar uma vasta pesquisa bibliográfica buscando informações sobre a formação dos bairros que foram construídos no entorno do rio, bem como pesquisar como os municípios, nos quais o recurso hídrico está inserido, foram organizados em questões de ocupações e modificações no uso do solo. Podem ser ressaltadas algumas fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e os acervos bibliográficos da Biblioteca Central Blanche Knopf localizada na Fundação Joaquim Nabuco.

Após esse processo de aquisição do material histórico deu-se início à análise dos registros históricos encontrados. Durante este processo, foi necessário filtrar algumas informações referentes ao uso e ocupação do solo municipal para que fosse contextualizada a situação da época, porém, sempre remetendo a área de estudo. Então, o foco da análise municipal não foi elencar todas as mudanças de uso do solo a nível de município e sim, compreender o que estava acontecendo no seu âmbito e de que forma indireta ou direta afetavam a área de estudo.

Em relação às análises espaciais foram realizadas mapeamentos do avanço da urbanização nas margens do Rio nos anos de 1997, 2005 e 2018. Sendo adquiridas informações do primeiro ano por meio da imagem aérea disponibilizada pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco-Condepe Fidem, a segunda a partir da imagem de

Satélite Quickbird concedida pelo Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – Geosere e a terceira imagem foi obtida usando o banco de imagens de satélites livres disponibilizadas pelo Google Earth.

Para o processamento das imagens, vetorização e mapeamento de áreas foi utilizado o software livre Qgis 2.14.20. Onde foi possível gerar os mapas de urbanização para cada ano categorizando as áreas em: área urbana (preto), vegetação (verde), piscicultura (marrom), rio Camaragibe (azul), fábrica de tecidos (Cinza) e o Camará Shopping (vermelho).

4. O PROCESSO DE OCUPAÇÃO NO RIO CAMARAGIBE

Considerando que o rio Camaragibe está localizado em dois municípios: Camaragibe e Recife, o estudo histórico a seguir foi inicialmente dividido por dimensão municipal até o momento em que a história entre esses locais se encontram onde uma ação realizada em um dos municípios acarreta impactos no outro.

4.1 Processo de ocupação no município de Camaragibe

Por volta do século XV, o território era ocupado de forma predominante por uma população Ameríndia (Índios), que se distribuíam em pequenas aldeias, contudo seus registros são escassos. Entretanto, segundo as raras documentações havia abundância e forte exploração do pau-brasil, esta atividade extrativa comercial dava-se entre os nativos e os europeus. Estes detinham relações socioeconômicas baseadas na exploração pela força ou através do escambo (troca de mercadorias) (PREFEITURA MUNICIPAL, 1983).

O comércio de madeira destinada à exportação muito influenciou na aglomeração de pessoas e, posteriormente, na construção de engenhos. Assim, o povoamento europeu dessa área teve início ainda no século XVI, em torno de engenhos como o Camaragibe, fundado em 1549, segundo consta na carta de Duarte Coelho Pereira (primeiro donatário da capitania de Pernambuco) dirigida ao rei de Portugal, D. João III, com data de 02 de maio de 1550.

No século XIX Affonso Pereira Carneiro compra parte das terras do engenho Camaragibe e com outros acionistas fundam a Companhia Industrial Pernambucana – CIP, integrando Camaragibe na área urbana de Recife. Nesta época os operários faziam um esforço e iniciavam uma longa jornada que, além de lhes dar o sustento, seria primordial para o surgimento de

Camaragibe como cidade. Na Região que, nesse período era um distrito de São Lourenço da Mata, surgia a CIPER (**Figura 4**), que mudaria, a partir dali as tendências nas atividades, onde até então predominavam os engenhos de Cana-de-Açúcar.

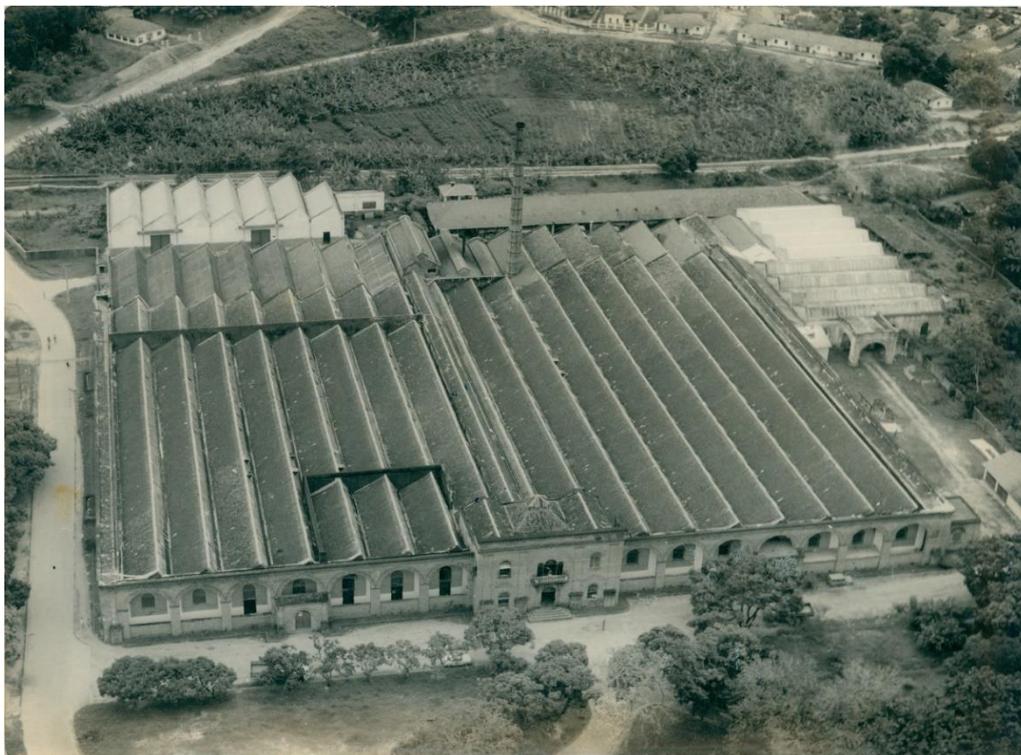


Figura 4 – Imagem aérea da Fábrica de Tecidos de Camaragibe.

Fonte: IBGE - <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=446897>

Desde o início, o projeto da Fábrica de Tecidos de Camaragibe se fundamentou em um plano industrial cuidadosamente concebido e executado por sua diretoria. Esse plano apresentou um viés duplo: como todo empreendimento econômico, tinha o objetivo de obter o máximo de lucro para seus acionistas; como empreendimento moralizador, pretendia colher os frutos de contar com os serviços de um operário física e moralmente saudável, satisfeito e obediente aos patrões, possibilitando a exploração máxima da sua produtividade (BRANDAO; LIMA, 2012).

O fundamento daquele plano industrial era a religião, como informam os relatórios: “Queremos proporcionar-lhes o alimento moral da religião, esse alimento tão poderoso de moralidade, de ordem, de economia, de dedicação e de verdadeira felicidade para os homens”.

Tratava-se, portanto, de um projeto de cristianização e moralizador dos operários dentro e fora da fábrica. De acordo com os diretores da CIPER, a organização cristã do trabalho poderia evitar “o terrível mal do socialismo”, visto que, na Europa já existiam sindicatos de trabalhadores e os diretores não queriam que acontecesse o mesmo aqui.

Com todo o maquinário importado da Europa, inicialmente na proposta dos diretores havia a preferência pela contratação de operários estrangeiros, escrupulosamente escolhidos na Europa, estando em consonância com a mentalidade, predominantemente racista, da elite brasileira da segunda metade do século XIX, baseada em teorias científicas que defendiam a superioridade do trabalhador europeu sobre o trabalhador brasileiro, embora tais concepções já estivessem em decadência na Europa (SCHWARCZ, 2002).

Foram feitas algumas tentativas de introdução da mão de obra europeia, mas todas se mostraram desastrosas, principalmente pela diferença de hábitos. Abandonada a opção pela mão de obra estrangeira, somente restou a contratação do trabalhador nacional, o que, do ponto de vista dos proprietários, tornava mais urgente a necessidade de uma capacitação técnica e moral para o êxito da fábrica. Diante deste pensamento, os diretores manifestavam a importância da aquisição e preservação dos operários que correspondessem à representação que faziam do trabalhador ideal, e reforçavam o compromisso da CIPER em contribuir para esta formação, por meio de uma combinação de concessão de vantagens e disciplina rigorosa, dentro e fora do trabalho (LIMA, 2012).

Para esse regime disciplinador, os diretores planejaram a fábrica e a organização do seu entorno, considerando aspectos desde a construção de uma fábrica mais ventilada para uma melhor produção até a construção de escolas para os funcionários e seus familiares. O objetivo desse planejamento era manter os operários sempre no entorno da fábrica e assim, poder tornar eficaz a moralização, como também, aplicar uma forma de adestramento (controle). É importante ressaltar que a população que não era funcionária ou não possuía vínculo com os mesmos, era totalmente excluída, bem como era impedida a construção de cortiços próximos à fábrica baseado na ideia higienista da época.

Sob esse contexto, foram construídos dois açudes – o São João e o São Bento os quais represam, respectivamente, as águas do Rio Camaragibe e de seu afluente Una, com vistas ao abastecimento da unidade fabril e da Vila Operária. Esse sistema de represamento foi a primeira grande ação de intervenção nos recursos hídricos da microbacia do Camaragibe (OLIVEIRA, 2009).

O plano de construção da vila operária da fábrica de Camaragibe (a primeira vila operária da América latina) visava a contemplar uma população estimada em cerca de 1400 pessoas, entre operários e familiares. As casas, construídas de maneira isolada, em grupos de duas e de quatro, eram dotadas de um terreno para a organização de jardins e outros usos domésticos, como a criação de animais. Além disso, é importante destacar que havia um plano para que seus moradores contassem com abastecimento regular de água, por meio de derivações do encanamento que atendia à fábrica, que, por sua vez, se servia das águas dos açudes dos rios Una e Camaragibe (BRANDAO, 2012).

Juntamente com a fábrica têxtil surgiu um conjunto de pequenas fábricas, dentre as quais destaca-se a fábrica de tijolos, cuja matéria-prima (o barro) era extraído do fundo dos vales nas cercanias da fábrica, gerando impactos nos leitos dos córregos. Devido a essa origem, o barro apresentava certo teor de umidade, demandando, assim, grande quantidade de lenha para aquecimento dos fornos de cozimento dos produtos da cerâmica – tijolos, telhas etc. (OLIVEIRA, 2009).

Desde o início do funcionamento da fábrica, o local foi atraindo cada vez mais populações variadas, tanto na vila operária como no crescimento do entorno, surgindo outras comunidades, inclusive com vila de operários em outra localidade mais distante do que a primeira. Outro exemplo que pode ser citado é a fundação da Vila Nova, no centro de Camaragibe, em meados da década de 40 (sec. XX). Aos poucos, Camaragibe foi tornando-se uma cidade de uma forma mais concreta.

A partir do seu funcionamento, a fábrica de tecelagem de Camaragibe possuía 584 teares e 12.488 fusos de procedência inglesa, com capacidade para produzir 7.000.000 de metros anuais de tecidos (linho, brins, popelines, tricoline e zefires); consumir 840.000 kg de algodão, com força de 950 Hp e, empregava aproximadamente 1.400 operários. Este importante cotonifício marcaria, de forma salutar, a história da indústria têxtil brasileira. É possível visualizar um pouco da infraestrutura da fábrica através da **Figura 5**.

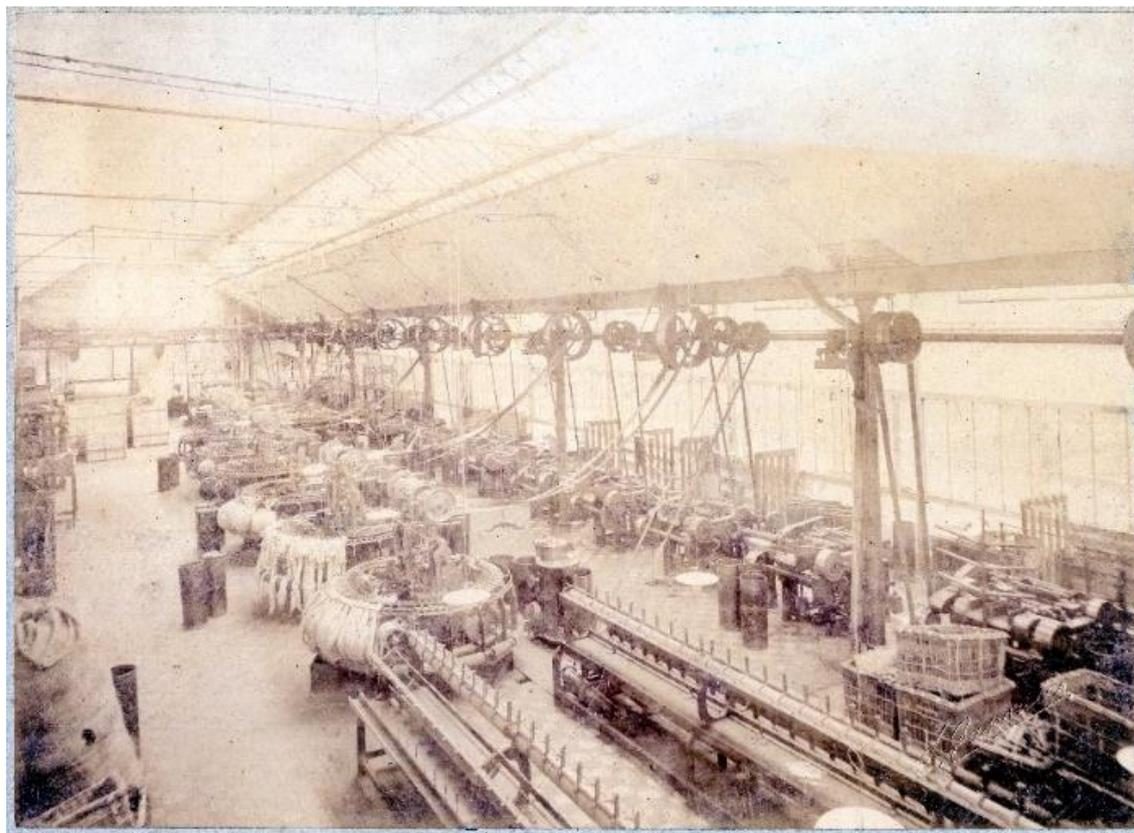


Figura 5 - Parte interna da Fábrica de Tecidos de Camaragibe. Fonte: FUNDAJ

Em 1987, a CIPER, foi adquirida pelo Grupo BRASPÉROLA, do Espírito Santo, que passou a produzir 70% dos tecidos de linho do Brasil e 7% do produto em termos mundiais. Tinha uma produção estimada em 200 a 300 mil metros/mês de tecido de linho, cuja matéria-prima era importada do norte da França e da Bélgica, do Vale do Rio Escaut. Sob uma nova direção houve uma maior expansão em relação á ocupação do solo no entorno da fábrica.

Em ritmo acelerado de desenvolvimento, exportava grande parte de sua produção de tecidos, que eram de alta qualidade, além do Japão, para os Estados Unidos, a Europa e o Canadá. Produzindo tecidos de linho, brins, popelines, tricolines, além de fios de algodão cardados e penteados, detinha no mercado de mão-de-obra, em torno 1.000 empregados e um capital social naquela época, de Cz\$18.197.229.865,57 (equivalente a R\$ 661.717.075.60).

Em 2001, ela foi fechada e a massa falida vendida para o grupo francês Vivalin (registrado no Brasil como Vivabrás), em 2004. A empresa tentou reativar a produção de linho na unidade de Camaragibe, mas o negócio não vingou.

Anos depois, um grupo de empresas, sob o nome Consórcio “Reserva Camará”, está implantando um grande empreendimento imobiliário. Sobre o terreno de 26 hectares em que está a fábrica do século XIX planejam fazer um megaprojeto de shopping center,

estacionamento e vinte e tantos arranha-céus (22 residenciais, dois empresariais e um hotel) com muitas caixas de garagem. Um centro educacional em forma oval ocuparia o lugar da fábrica (**Figura 6**). E assim, mais um empreendimento surge na área com a promessa de inovação no local, reformulando o modo de produção econômica e apropriando-se da nascente do Rio Camaragibe.



Figura 6- Projeto da reserva Camarã. Fonte: Site do shopping camarã

Enquanto a área da nascente do Rio Camaragibe passava por inúmeras transformações entre os grandes empreendimentos que ali se instalaram, o seu entorno foi ganhando características ainda mais urbanas. E cada vez mais, foram sendo implantadas atividades econômicas e ampliando os locais de moradias, desencadeando o processo de urbanização nos demais trechos desta pesquisa localizados em Camaragibe.

Como a Vila Inabi e o bairro de Nazaré, que começaram a ser ocupadas na década de 1970, após o território da microbacia registrar um ritmo de urbanização mais acentuado, em grande parte, por meio da instalação de loteamentos formais do tipo privado e por induções governamentais, através dos conjuntos habitacionais planejados na vila, mantendo um controle (direto ou indireto) o que confere a este espaço, uma certa homogeneidade (OLIVEIRA, 2009).

4.2 Dinâmica histórica, um contexto no município de Recife e o Rio Camaragibe

Desde sua origem, numa área constituída por água, terra e mata, Recife também vem sendo modificada em favor dos agentes hegemônicos da cidade. Desde a chegada dos holandeses, os ecossistemas recifenses vêm sendo destruídos para a implantação de atividades

econômicas e para a construção de engenhos que, no século XVIII, com a queda da atividade açucareira, viraram grandes chácaras e sítios(SOCIAMBIENTAL, 2008).

Os mocambos (habitações dos escravos libertos dos engenhos) feitos de forma livre e sem seguir um padrão imposto pelo Estado, eram considerados “miseráveis” e “toscos” e construídas em áreas de grande vulnerabilidade, em sua maioria em áreas de mangue (**Figura 7**). Em 1939, com o crescente interesse pelas áreas ocupadas por esses mocambos, foi criada a Liga Social Contra os Mocambos que tinha como objetivo destruir tais habitações. Como as políticas públicas não foram efetivas, grande parte da população se deslocou para o interior da cidade intensificando o desmatamento da Mata Atlântica e à ocupação urbana recifense(LOURENÇO, 2016).



Figura 7 - Rua de Mocambos: Foto: Divulgação/Museu da Cidade do Recife

<https://jconline.ne10.uol.com.br/canal/politica/pernambuco/noticia/2016/08/14/prefeitos-do-recife-na-luta-contra-os-mocambos--248535.php>

Com o crescimento da cidade e o conseqüente desenvolvimento imobiliário, os mocambos foram sendo substituídos por vilas populares, mais distantes do centro, e em seguida suas áreas foram sendo desocupadas, aterradas e loteadas para o surgimento de bairros mais elegantes. À medida que se dava tal crescimento, as áreas periféricas foram sendo incorporadas, dando origem a bairros que se destinavam ao veraneio, mas que conservaram em suas

proximidades a população pobre até a atualidade (SILVA, 2008). Sob este contexto, foram se formando os bairros da pesquisa localizados em Recife.

Um dos primeiros bairros desta pesquisa a ser ocupado foi Apipucos. As terras, onde está situado, foram um desdobramento do antigo engenho *São Pantaleão do Monteiro*. No final de 1577 parte dessas terras foi subdividida, surgindo o engenho *Apipucos*, de propriedade do colono Leonardo Pereira.

Em 1618, o engenho Apipucos é reconstruído ou modernizado, tendo uma moenda movida à água. Os canaviais ficavam em terrenos baixos e planos, que se estendiam ao longo da colina, em frente à capela, e desciam às suas quebradas, limitadas pelo Rio Capibaribe, ao poente, e pelo grande açude Apipucos, à nascente; e assim chegando ao começo da hoje Avenida Dois Irmãos/Recife-Dois Irmãos. Ao se chegar aos extremos da povoação existente no local, estendiam-se ali uma ilha limitada, por um lado, pelo Rio Camaragibe e pelo outro lado, pelas terras do lavrador Lourenço Cavalcante Bezerra, conhecido como “o da Ilha”, por morar neste partido do engenho.

Apesar de não existir mais informações sobre o trecho específico onde morava “o da ilha”, sabe-se que as terras do engenho Apipucos foi palco de inúmeras batalhas luso-brasileiras (em 1634) e começou a ser passado de forma hereditária. Em 1800, a atividade açucareira do engenho foi decaindo ao ponto de ser extinguido, ao passo que a povoação ia consideravelmente tomando grande incremento, e avultando em população e novas construções de prédios.

A Insurreição Praieira ocorre naquele local, 48 anos depois. Um dos maiores combates entre as forças legalistas e revolucionárias, sendo marcada por um movimento de caráter liberal e separatista que eclodiu, durante o 2º Reinado, na província de Pernambuco, entre 1848 e 1850. No século XX, o bairro é escolhido como local de residência pelos ingleses, que introduziram o hábito de construir casarões com jardins e utilizar a água como recurso paisagístico.

Neste mesmo século, é possível notar o avanço da urbanização em outro bairro que abriga trechos do rio Camaragibe. O bairro de Dois Irmãos, que fora residência de diversas famílias de posse, em 1947 era considerado abandonado pelas autoridades. O fato não se prendia ao simples abandono das belas residências ali instaladas, mas, atribuía-se como determinante a precariedade dos transportes urbanos (JUCÁ, 2004).

As dificuldades dos moradores de Dois Irmãos e linhas anexas agravavam-se desde o Estado Novo com a ordem de deixar Dois irmãos à matroca¹, para castigar o escritor Gilberto Freyre, morador em Santo Antônio de Apipucos. Qualquer melhoramento que se fizesse na redondeza onde habitava ‘o reprobado’² importava na valorização de propriedade. E com isso, o bairro ainda era considerado uma área rural da cidade, onde era recomendada a passeios dominicais, pois, havia belas várzeas, trechos de rios e açudes. O passeio Recife-Dois Irmãos. Via Caxangá, era considerado um dos mais pitorescos, antes da valorização dos banhos de praia³ (JUCÁ, 2004).

Com o avanço da política implantada no Recife em busca da retirada da população mais pobre das áreas de interesse de planejamento urbano, o bairro que praticamente possuía apenas o Zoo-botânico, a escola de agricultura, o Jardim de casa forte e três quarteis do exército, acabou sendo triplicado com a multiplicação dos mocambos. O local passou a abrigar toda a pobreza dos bairros de Afogados e locais vizinhos. E nesta época, a estrada de Dois Irmãos ainda não era pavimentada, o que a diferenciava da avenida Caxangá.

Em 1966, foram trazidos trabalhadores do Sertão para trabalhar na construção dos prédios da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Com a concessão do reitor da Universidade há época, os trabalhadores foram morar no Córrego da Fortuna- primeira área de ocupação no bairro Sítio dos Pintos. Eles relataram ainda, que antes da ocupação as casas eram todas de taipa, pouquíssimas eram de tijolo (LOURENÇO, 2016). E assim, foi desencadeada a ocupação também no bairro Sítio dos Pintos.

Outros bairros também foram sendo influenciados pelo contexto da construção, como o trecho do bairro da Caxangá que fica localizado entre Recife e Camaragibe. Por muitos anos essa área foi ocupada pelo empreendimento âncora a empresa Mar Doce que chegou a possuir 44 tanques, produzindo alevinos de espécies variadas. Até o ano de 2009, quando a piscicultura encontrou-se em declínio e sofrendo com pressões imobiliárias, tendo sido vendida parte da área para a implantação de um campus da Faculdade Maurício de Nassau que iniciou o processo de aterro e compactação da área dos viveiros localizados às margens da PE-05, estendendo-se o aterro até a margem do rio Camaragibe e a confluência deste com o rio das Tintas

¹ À deriva, palavra de origem náutica, que quer dizer “sem rumo”, entregue à correnteza, à força dos ventos ou das ondas.

² Aquele que foi banido da sociedade.

³ A reação de Gilberto Freyre revela a limitada visão da classe dominante, que considerava bastante ofensivo aos valores tradicionais, ao estudar a sociedade local. O paradoxo dessa atitude oriunda da própria classe burguesa explicita a vesga compreensão que tinham do quadro social da época, pois, qualquer comentário que porventura atingisse o ideário moralista consolidado significaria uma tentativa de demolição dos valores estabelecidos. Recife. Diário de Pernambuco, 8 out. 1946, p.4; 6 jun. 1947, p 4 e 20 jul. 1948, p.4.

(OLIVEIRA, 2009). Por fim, pode ser citado o último bairro a ser ocupado que foi o Loteamento Nova Morada (Várzea), onde é localizado em uma planície alagadiça do rio Camaragibe e começou a ser aterrada mediante o seu entorno estar, em sua maioria, ocupado e por pressão imobiliária.

Em 1996, os lotes começaram a ser vendidos para população. Ou seja, as áreas em Recife onde o Rio Camaragibe está localizado passaram pelo processo de reclassificação de áreas rurais em urbanas, devido ao crescimento do contorno das cidades. Além disso, os novos contornos urbanos também passam a englobar populações antes consideradas como rurais a partir de novas políticas públicas. No Recife, por exemplo, passou-se a considerar os bairros Várzea, Curado, Sítio dos Pintos como urbanos, somente a partir de anos mais recentes (RIBEMBOIM; GILVAN; MOREIRA, [s.d.]).

4.3 O Avanço da Urbanização no Rio Camaragibe

Historicamente, com a urbanização o município de Camaragibe tem apresentado uma crescente tendência à terciarização, desde o período onde houve a transformação de sua base econômica, que passou da industrial têxtil para o comércio e a prestação de serviços, funções que se materializam ao longo de suas vias. No início, esta área não passava de uma zona residencial e atualmente possui uma gama de empreendimentos (OLIVEIRA, 2009).

Os bairros localizados em Recife (em sua maioria) passaram pelo processo de transformação do espaço rural em urbano, sendo assim, possível elencar as principais modificações no uso do solo que contribuíram para a implementação e intensificação da urbanização a partir dos anos 60, nos trechos desta pesquisa, como demonstrado no **quadro 2**.

Quadro 2 – Modificações a partir dos anos 60 que contribuíram para a urbanização nas margens do Rio Camaragibe.

| Período | Modificações que contribuíram para o avanço da urbanização |
|----------------|---|
| Década de 60 | <ul style="list-style-type: none"> • Observa-se o forte papel exercido pelos eixos rodoviários como indutores do crescimento urbano na microbacia e no município de Camaragibe. Na PE-05 (Av. Belmino Correia), a quase totalidade das margens imediatas são ocupadas por diversos loteamentos, em sua maioria formais. • Pavimentação da PE-27. • Construção da UFRPE (aumento). |
| Década de 70 | <ul style="list-style-type: none"> • Construção de loteamentos formais do tipo privado e por induções governamentais, como a Vila INAB. • Ocupações nas terras da UFRPE (atual Sítio dos Pintos/Sítio São Brás). |
| Década de 80 | <ul style="list-style-type: none"> • Produção da antiga fábrica de tecidos através do grupo Braspérola. • Surge expressiva quantidade de estabelecimentos comerciais ao longo das rodovias e de equipamentos industriais às margens da BR-101, próximo a Apipucos. • Construção de conjuntos residências como o Marcos Freire, à margem da PE-05. |
| Década de 90 | <ul style="list-style-type: none"> • Aterramento e vendas do Loteamento Nova Morada. |
| Anos 2000 | <ul style="list-style-type: none"> • Áreas tipicamente periurbanas (granjas e sítios), são parcelados e desmembrados em loteamentos e condomínios, exemplo: a área de psicultura. • Tentativa da reativação da antiga fábrica de tecidos através do grupo Vivabrás. E em seguida a aquisição da área pelo grupo da reserva camará e a construção do Shopping. • Construção da praça de Camaragibe em parte do terreno do antigo engenho e fábrica. • Avanço nas ocupações “irregulares” no bairro de nova morada. |

Fonte: A autora.

Nesse contexto de inserção de novos objetos no entorno das margens do Rio Camaragibe bem como de mudança de uso dos objetos existentes, observa-se uma significativa alteração das práticas espaciais e dos processos de (re)apropriação social da natureza, engendrando conflitos diversos e práticas por vezes danosas na microbacia(OLIVEIRA, 2009).

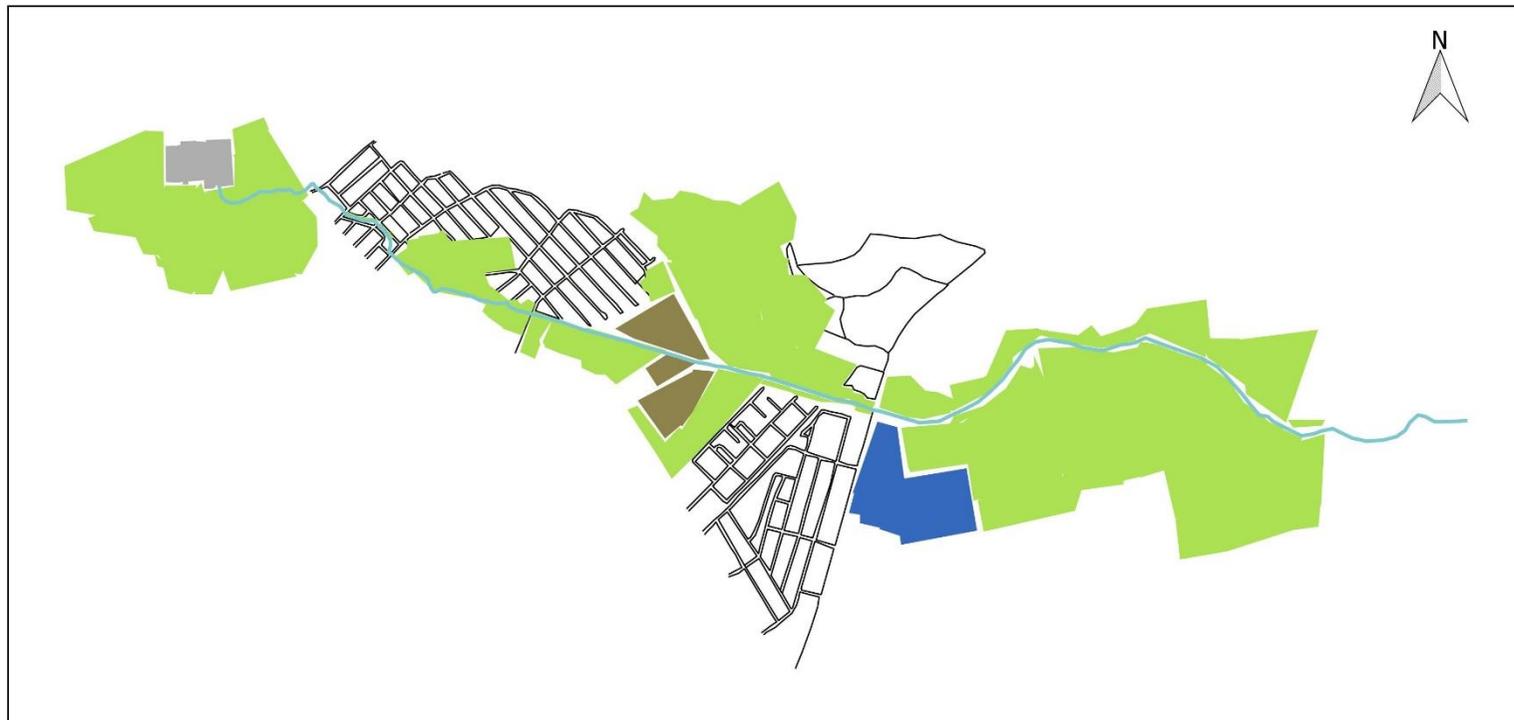
Em razão do processo de ocupação e reocupação na área ao longo dos anos houve um aumento na população na área da pesquisa acarretado principalmente pelo caráter urbanizado dos trechos onde está localizado o Rio Camaragibe, como demonstrado na **Tabela 1**.

Tabela 1 - População residente em área urbana no ano de 2010.

| CAMARAGIBE | | | |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|
| Bairro | Total | Mulheres | Homens |
| Vila da Fábrica | 3.847 | 1.743 | 2.104 |
| Inabi | 1.334 | 637 | 697 |
| Nazaré | 2.809 | 1.352 | 1.457 |
| RECIFE | | | |
| Bairro | Total | Mulheres | Homens |
| Caxangá | 9.634 | 4.504 | 5.050 |
| Sítios dos Pintos | 7.276 | 3.495 | 3.781 |
| Várzea | 70.453 | 32.870 | 37.583 |
| Dois Irmãos | 2.566 | 1.251 | 1.315 |
| Apipucos | 3.342 | 1.567 | 1.775 |

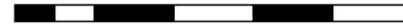
Fonte: IBGE, Censo 2010.

Também é possível notar o avanço da urbanização nas margens do Rio Camaragibe através da espacialização do crescimento dos bairros que estão inseridos no curso do recurso hídrico, como mostrado nos **Figuras 8, 9 e 10**, representando os anos de 1997, 2005 e 2018. E através deles observar o quanto foi desmatado para esse processo ocorrer.

URBANIZAÇÃO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE EM 1997**Legenda**

- Vegetação
- Fábrica de Tecidos de Camaragibe
- Piscicultura
- Área de Várzea
- Bairros Urbanizados

250 0 250 500 750 1000 m

**ESCALA 1:15000**

Autora: Maria Alice Borges

Projeção Cartográfica: UTM DATUM WGS 84

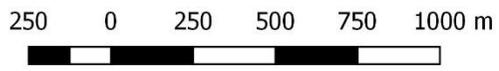
Base de Dados: Imagens aerofotogramétricas da CONDEPE/FIDEM de 1997

URBANIZAÇÃO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE EM 2005



Legenda

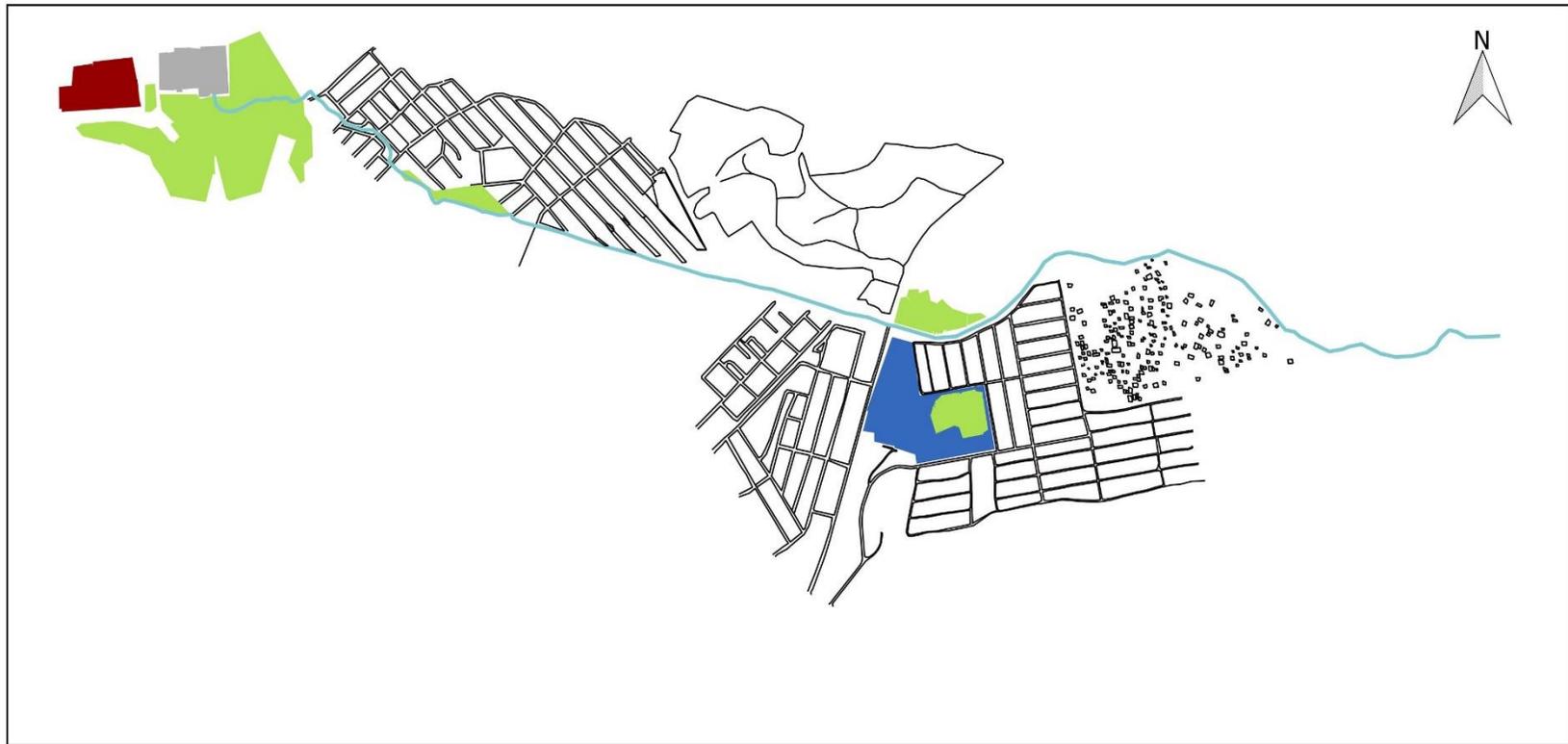
- Vegetação
- Fábrica de Tecidos de Camaragibe
- Piscicultura
- Área de Várzea
- Bairros Urbanizados



ESCALA 1:15000

Autora: Maria Alice Borges
Projeção Cartográfica: UTM DATUM WGS 84
Base de Dados: Mosaico do Satélite Quickbird de 22/12/2005
disponibilizada pelo Geosere

URBANIZAÇÃO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE EM 2018



Legenda

- Vegetação
- Fábrica de Tecidos de Camaragibe
- Camará Shopping
- Área de Várzea
- Bairros Urbanizados



ESCALA 1:15000

Autora: Maria Alice Borges

Projeção Cartográfica: UTM DATUM WGS 84

Base de Dados: ESIG , Imagem de Satélite do Google Earth de 2018

4.4 Projetos inovadores agentes de mudanças no uso do solo urbanizado atual

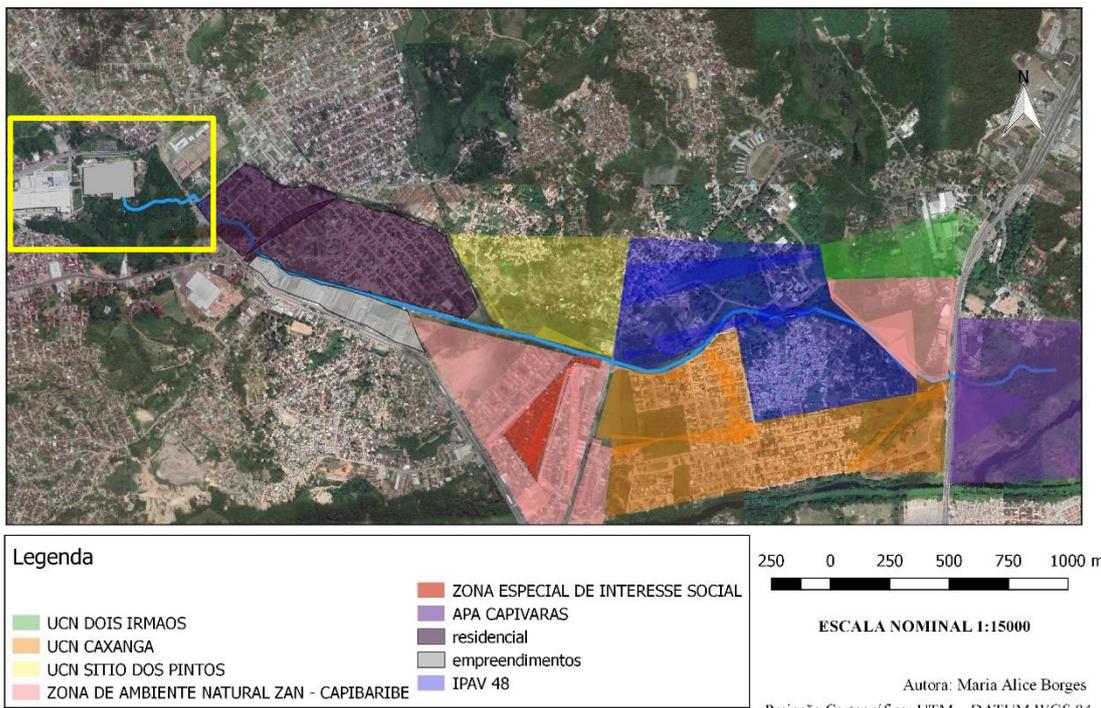
O solo em 2018/2019 continua passando por transformações que parecem ser culturalmente implantadas na área de estudo, que são o surgimento de empreendimentos com propostas “inovadoras” onde na verdade fazem mais do mesmo, apenas mudando o foco de comércio do empreendimento. Neste contexto mais atual temos 2 grandes empreendimentos que acarretaram a construção de outros na mesma dimensão e temos locais que anteriormente eram considerados “vazios urbanos” e começaram a ser ocupados por pressões imobiliárias.

Daremos início ao considerado “novo estelita” da Região Metropolitana denominado Reserva Camará. De acordo com o próprio site do estabelecimento, o projeto inovador é composto de shopping center, torres residenciais, torres empresariais, museu, centro de convenções, hotel, faculdade e call center. O empreendimento é uma parceria entre as empresas A.B Côte Real, Carrilho FMSA, Casa Grande Engenharia, Masf e Moderno empreendimento que juntas totalizam mais de 100 anos de experiência no mercado.

É importante ressaltar que esse megaprojeto mesmo localizado em uma área de nascente, com remanescente florestal e a edificação da antiga fábrica (que é considerado um marco material na cultura e história do município de Camaragibe), visa construir suas torres por cima dessas áreas e apropriar-se da nascente (que é um bem público) para uso exclusivo dos seus moradores.

Atualmente, foi construído apenas o Shopping, enquanto as demais construções estão em andamento. Porém, essa construção foi suficiente para atrair novos empreendimentos para as parcelas urbanas que ainda não tinham sido ocupadas, como a construção do Supermercado Assaí, condomínios e a escola técnica. Aumentando assim, o avanço das possibilidades de empreendimentos encontradas no meio urbano e por consequência aumentando o valor da terra, a expansão de ocupações na área e ao mesmo tempo, a segregação socioespacial. É possível ver o processo das construções na **Figura 11**.

ZONEAMENTO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE



Base de Dados: Planos diretores municipais (Recife e Camaragibe) e imagem do Google Earth 2018

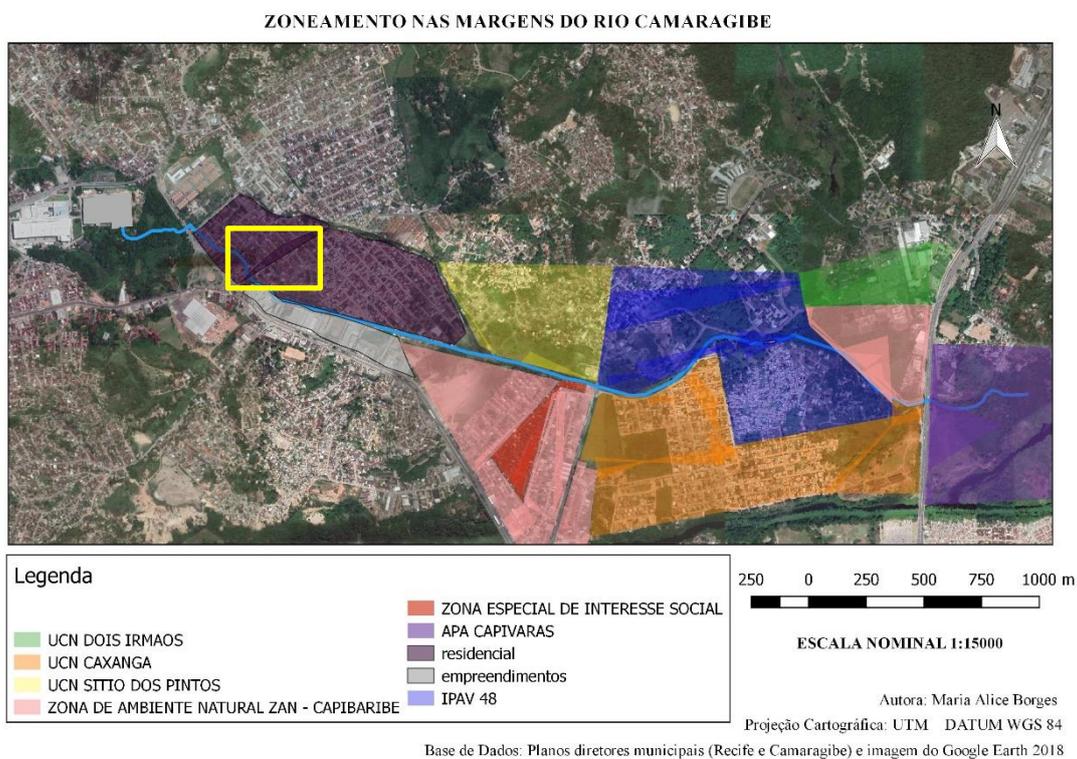




Figura 11- Imagem de Satélite na área da nascente do Rio Camaragibe nos anos A)2006; B)2013; C) 2018. Fonte: Google Earth. Legenda: 1) Camará Shopping 2) Escola Técnica 3)Residencial Portal da Aldeia e 4) Assaí Atacadista.

Aos poucos os bairros circunvizinhos acabaram sendo afetados pela pressão imobiliária e urbana como o caso da Vila Inabi, local onde desde a década de 70 já era alvo das construções,

sendo inicialmente organizadas de forma planejada e atualmente estão sem seguir padrões específicos. Como mostrado na **Figura 12**.



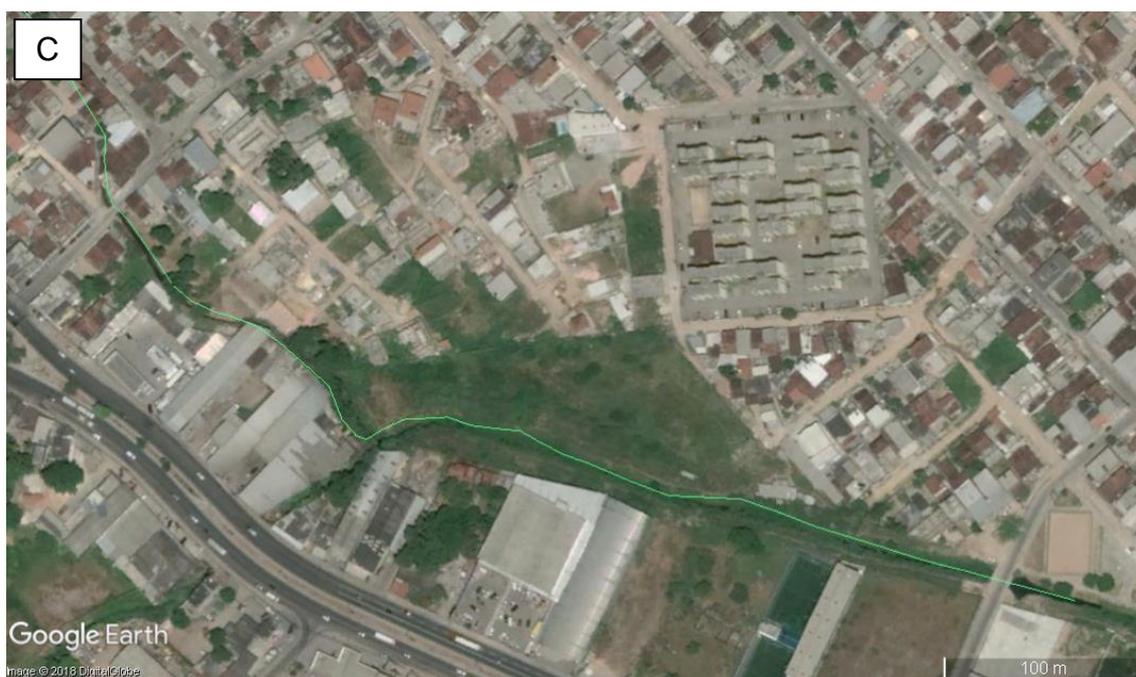
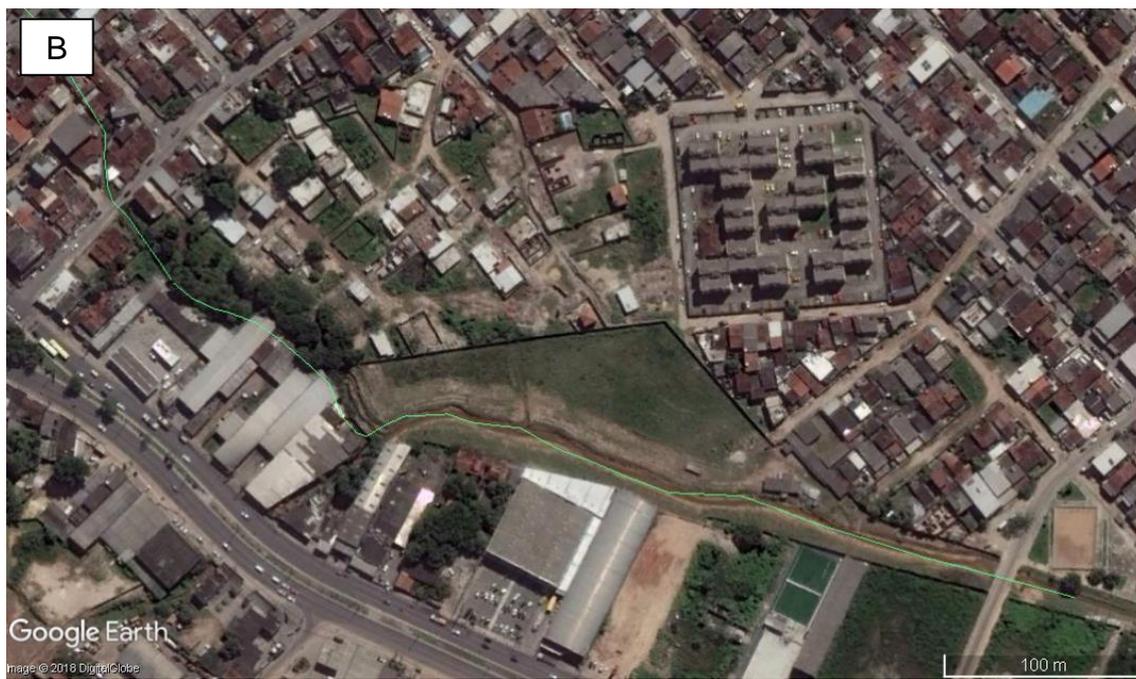


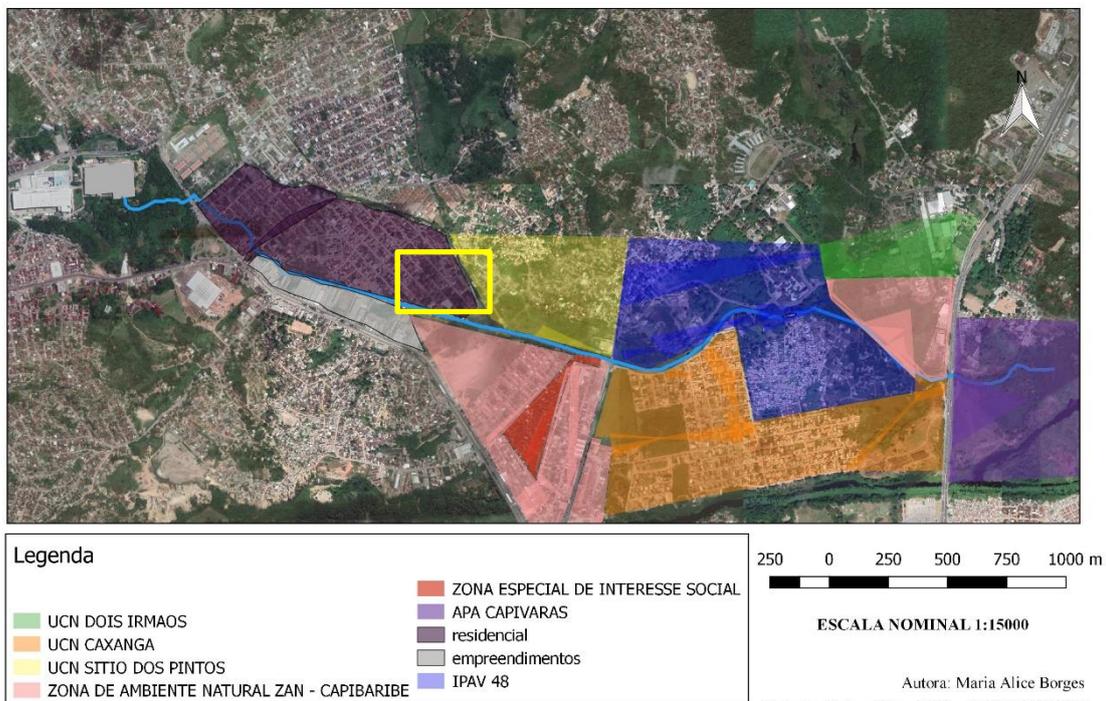
Figura 12 - Imagem de Satélite em trecho da Vila Inabi nos anos A)2006; B)2016; C) 2017.

Fonte: Google Earth.

Outro projeto que está acarretando a reformulação de espaço são os casos dos viveiros de piscicultura que tiveram suas terras aterradas por conta também da pressão imobiliária, onde inicialmente havia a proposta de ser criada uma faculdade no local e atualmente está sendo

criado o Residencial Green Ville. Pode ser vista a mudança de uso no solo na **Figura 13** e o projeto do empreendimento na **Figura 14**.

ZONEAMENTO NAS MARGENS DO RIO CAMARAGIBE



Base de Dados: Planos diretores municipais (Recife e Camaragibe) e imagem do Google Earth 2018





Figura 13- Imagem de Satélite na área dos tanques de piscicultura nos anos A)2005; B)2018.
Fonte: Google Earth.



Figura 14- Projeto do Residencial Green Ville. Fonte: Site de vendas do Residencial Green Ville.

Por fim, pode ser comentada uma área específica localizada no Loteamento Nova Moradas que diferente dos outros dois casos acima citados, não foi deflagrado por um empreendimento. Este local está sob responsabilidade da UFRPE e que a partir do ano de 2013 tem se tornado um espaço de inúmeros conflitos socioambientais. Esta localidade era cuidada por um servidor da universidade que obteve concessão para construir seu domicílio na área e efetuava o plantio de cana neste local. Este senhor veio a falecer e os seus familiares começaram a dividir, lotear e vender os terrenos da localidade.

É possível notar a mudança no uso do solo mostrada da **Figura 15**, que de acordo com a legislação municipal, são as construções no local consideradas irregulares por estarem localizadas em uma área denominada: Imóvel de Proteção de Áreas Verdes – IPAV, nesse caso o nº 48.

De acordo com a Prefeitura do Recife, no município, os IPAVS possuem a função de manter e conectar os espaços vegetados na malha urbana, amenizar o clima local e constituir refúgio para a fauna, possibilitando assim o bem-estar da coletividade e o equilíbrio ecológico da cidade. Com as construções dos novos lotes nessa área passou a tramitar processos na justiça entre a Universidade e os moradores.

Esses grandes empreendimentos que vêm sendo instalados ao longo das margens e entornos do Rio Camaragibe no contexto mais atual, em sua maioria, passam (ou estão passando) por problemas jurídicos relativos à degradação ambiental, seja no âmbito da redução de remanescentes vegetacionais, por estarem apropriando-se de recurso hídrico e/ou por não estarem seguindo a legislação urbanística/ambiental, trazendo uma nova conjuntura de espacialização para a área de estudo.

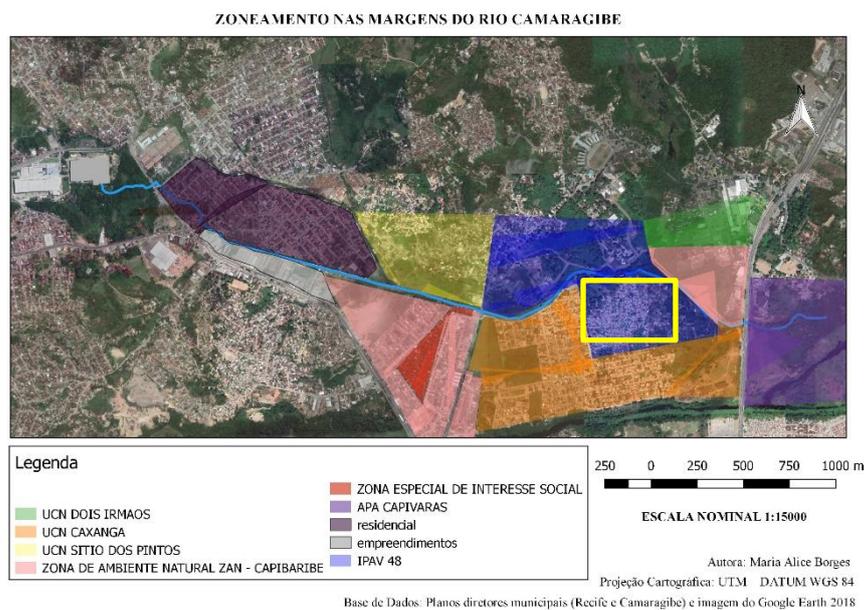


Figura 15- Imagem de Satélite na área do IPAV 48 nos anos de A)1981; B)2019.
 Fontes: Condepe/Fidem (foto aérea) e Google Earth (imagem de satélite).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As águas e margens do Rio Camaragibe já eram visadas e utilizadas desde a época colonial, sendo uma área de interesse econômico e social desde a implantação do Engenho Camaragibe e Engenho Apipucos instalados respectivamente próximos a sua nascente e foz.

Os usos e ocupações do solo nesta área passaram inicialmente por reformulações baseadas na lógica dos tipos de mercados implantados na localização, primeiro os engenhos e depois a inserção da lógica mercadológica do exterior com a implantação da fábrica. É perceptível que o processo de urbanização ao longo das margens do rio Camaragibe foi deflagrado principalmente a partir da construção da fábrica de tecidos, que mesmo com sua proposta cristã de ordenamento social não conseguiu impedir o avanço deste processo na localidade.

Mesmo estando localizado em dois municípios com processos de urbanizações diferentes, o início da ocupação próximo ao rio Camaragibe fora em épocas bem próximas. Visto que Camaragibe é um município recente e os bairros do Recife que estão localizados no curso do rio até recentemente eram considerados áreas rurais. Porém, a ocupação no modelo urbano ocorreu em um ritmo acelerado quando foi iniciado nos trechos da área de estudo.

Foi possível identificar que as primeiras ocupações e processo de urbanização nas margens do Rio foi realizado, em sua maioria, pela população excluída da sociedade. Fato que teve continuidade mesmo com os bairros de uma forma mais consolidada, onde existe uma população que vive em palafitas sob a mesma perspectiva como em outrora existiam os mocambos.

As mudanças no solo urbanizado atual estão sendo geradas por grandes empreendimentos instalados na área de estudo, como o Shopping Camará, a construção do Residencial Green Ville e a ampliação do Loteamento Nova Morada. Tais locais, reformularam ainda mais o ambiente urbanizado diminuindo excessivamente as áreas naturais do local e impactando ainda mais as margens e o Rio Camaragibe.

7 Artigo 2- IMPACTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NAS MARGENS E NO RIO CAMARAGIBE, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE.

“Ninguém foge ao cheiro sujo das lamas da manguetown.” Chico Science

1.INTRODUÇÃO

As águas e margens do Rio Camaragibe foram utilizadas desde a época colonial. Porém, no que tange ao seu uso, sabe-se que houve uma intensificação das ações humanas com o advento da industrialização que iniciou o processo de urbanização. Processo este, que trouxe mudanças diretas no cenário local, premeditadas no sentido da implantação, mas imprevistas a respeito das alterações nos fluxos de energia e no meio natural (Adaptado LEAL, 2008).

A urbanização que diretamente cria ambientes que são avaliados como modelos positivos à saúde e ao bem-estar das pessoas (práticas higienistas), ao mesmo tempo gera efeitos que podem promover a desestabilização do ecossistema. Muitos impactos encontram-se associados à urbanização, inicialmente imprevistos e não planejados, ocasionando consequências positivas ou negativas, tanto a curto como a longo prazo (LEAL, 2008). Logo, a urbanização e o meio ambiente têm uma relação direta. A urbanização, por implicar a concentração de pessoas e atividades produtivas sobre um espaço restrito, gera, necessariamente, impactos degradadores do meio ambiente com efeitos sinérgicos e persistentes. E por gerar de forma concentrada seus impactos ambientais e difundi-los além dos limites urbanos, merece uma análise especial (JATOBÁ, 2011).

Nos países em desenvolvimento, a urbanização está associada a mais degradação ambiental e social, mas também, a mais chances de revertê-las. Oportunidades e riscos são potencializados pela urbanização e tornam-se mais relevantes quanto mais carentes forem as populações urbanas. Maiores níveis de urbanização aumentam as oportunidades e também aumentam os riscos para os mais pobres (SILVA, 2011).

Outro fator a ser considerado são as mudanças climáticas que têm ocasionado eventos extremos, não implicam simplesmente na ampliação dos riscos de desastres naturais, mas na acentuação da possibilidade que esses ocorram em áreas de urbanização desordenada, já previamente classificadas como de risco, ocupadas pela parcela mais vulnerável da população historicamente não atendida em sua plenitude pelas políticas públicas de acesso à moradia, implicando primeiramente numa questão e num problema socioespacial (CAU, 2016).

2. DESAFIOS DOS IMPACTOS URBANOS

A partir da fixação do Homem à terra e o surgimento do conceito de propriedade, os indivíduos passaram a utilizar os recursos naturais de acordo com as suas necessidades de subsistência.

O impacto direto e imediato desse uso no meio ambiente consiste na mudança paisagística. No que diz respeito à urbanização, a mudança acontece através da substituição do cenário expressivo da cobertura vegetal pelo casario e ruas, com a aglutinação de um contingente populacional. Ao lado do aspecto visual externo, implanta se também uma rede de comunicações e novos fluxos para o abastecimento das necessidades (LEAL, 2008).

O próprio ambiente construído desempenha papel preponderante na constituição dos impactos, que transcende ao meio físico e envolve questões culturais, econômicas e históricas (LEAL, 2008).

De acordo com o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), os maiores desafios ambientais das cidades brasileiras consistem em:

- Equacionar o problema das ocupações em áreas de risco ambiental, inclusive com realocação de moradias sempre que necessário;
- Coletar e tratar a totalidade do esgoto produzido;
- Destinar de forma ambientalmente adequada os resíduos sólidos, observada a ordem de prioridade das etapas de gestão e de gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Implantar sistemas completos de drenagem urbana; além de controlar as emissões locais associadas, sobretudo, ao trânsito de veículos automotores.

São aspectos fundamentais a serem internalizados no desenvolvimento de roteiros metodológicos para a revisão e implementação dos planos diretores municipais com a observância de zoneamentos ambientais prévios como plataformas de planejamento que resgatem e incorporem a visão ecossistêmica nos ecossistemas heterotróficos urbanos.

Atualmente, com as margens e entorno praticamente todo urbanizado, as margens e o rio Camaragibe passam por variados conflitos e sofre com inúmeros impactos decorrentes do processo de urbanização.

3.METODOLOGIA

Inicialmente, foi necessário realizar idas em campo para visualizar *in loco* os impactos nas margens e rio Camaragibe. As idas em campo para estruturar a lista dos impactos e ter acesso em todos os trechos da pesquisa, iniciaram em março de 2018 e perduraram até setembro de 2019, com o total de 10 visitas. Durante esse processo foram feitos registros fotográficos e anotações referentes as ações causadoras dos impactos e os próprios impactos.

Para identificar e analisar os impactos, foram utilizadas três técnicas de avaliação de impactos: check list, matriz de impactos e sobreposição. O Check List, nesta pesquisa visou basicamente subsidiar as idas em campo e auxiliou no comparativo entre os impactos encontrados nos bairros.

A matriz de impactos (ou matriz de causa x efeito), é uma metodologia proposta por Leopold (1971) onde as informações são dispostas em linhas e colunas. As matrizes proporcionam uma interpretação multidisciplinar, se caracterizam basicamente pela relação entre impactos identificados com os meios impactados: antrópico, físico e biológico (OLIVEIRA; MEDEIROS, 2007).

Cada célula matricial é dividida em quatro quadrículas, para valoração dos atributos - Caráter, Magnitude, Importância e Duração - do impacto considerado, que serão apostos nas células onde o cruzamento das ações da área estudada (neste caso, a urbanização) produza ou tenha possibilidade de produzir impactos sobre os componentes ambientais, quer sejam impactados ou mostrem susceptibilidade a impactos. O **quadro 3**, apresenta o conceito dos atributos que serão utilizados para a caracterização dos impactos, assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.

Quadro 3 – Atributos de Valoração dos Impactos

| ATRIBUTOS | CONCEITO DE AVALIAÇÃO | SÍMBOLO |
|--|--|---------|
| Caráter: Expressa a alteração ou modificação gerada por uma Ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado. | Benéfico: Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado. | + |
| | Adverso: Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado. | - |
| | Indefinido: Quando o efeito esperado pode assumir caráter indeterminado, dependendo dos métodos utilizados na execução da ação impactante, ou ainda da interferência de fatores desconhecidos ou não definidos. Os impactos | ± |

| | | |
|---|--|---|
| | indefinidos passam a assumir o caráter benéfico ou adverso mediante monitoramento ambiental. | |
| <p>Magnitude: Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado. A magnitude pode ser definida também como a grandeza do impacto em termos absolutos, mensurada quantitativa e qualitativamente devido a mudança de um fator ambiental provocado por uma ação.</p> | <p>Pequena: Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.</p> | P |
| | <p>Média: Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem poder para descaracterizar o fator ambiental considerado.</p> | M |
| | <p>Grande: Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.</p> | G |
| <p>Importância: Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.</p> | <p>Não significativa: A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.</p> | 1 |
| | <p>Moderada: A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.</p> | 2 |
| | <p>Significativa: A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, sobre a qualidade de vida.</p> | 3 |
| <p>Duração: É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.</p> | <p>Curta: Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.</p> | 4 |
| | <p>Média: É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja minimizado ou neutralizado.</p> | 5 |
| | <p>Longa: Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a</p> | 6 |

| | | |
|--|---|--|
| | conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo, ou seja, os impactos irreversíveis. | |
|--|---|--|

Fonte: Silva, 2016

E a terceira técnica escolhida para avaliação é a de sobreposição. Este método consiste na elaboração de vários mapas (atlas) de uma mesma área, cada um destacando um aspecto ambiental da mesma. A partir da superposição de planos de informação, pôde-se identificar as áreas de maior valor ambiental, nas quais os impactos são mais significativos. Também foi possível mapear a evolução do processo de urbanização próximo ao Rio. Dentre vários outros produtos e mapas temáticos para subsidiar a gestão socioambiental nas margens e no rio Camaragibe.

Para realização do mapeamento de categorização de vegetação houve a visita *in loco* e também foi utilizada a imagem de satélite do Google Earth Pro como base das localizações. A vegetação foi categorizada entre três opções: a) vegetação nativa; b) vegetação exótica (as que foram plantadas por moradores) e c) margens urbanizadas (local onde era para existir vegetação nativa e atualmente só existe o solo urbanizado). O Sistema de projeção foi o WGS 84 UTM 25 s.

E visto a necessidade de uma caracterização do regime pluviométrico da área foi analisado o padrão mensal e anual do regime de chuvas ao longo do curso do rio Camaragibe, observando a variabilidade pluviométrica existente. Nesse sentido, foram utilizados dados mensais de precipitação pluviométrica no período de 1960 a 2017 do município de Recife, adquiridos da APAC e INMET. E os dados mensais para o município de Camaragibe foram adquiridos da APAC, como mostrado no **quadro 4**.

Quadro 4- Postos de monitoramento pluviométrico utilizados na pesquisa e o período de informações.

| RECIFE | | |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Código do Posto | Nome e Localização | Período |
| 307 | Recife (Caxangá) | 1960 a 1967 |
| 30 | Recife (Várzea) | 1968 a 1985 / 1993 a 2017 |
| - | INMET | 1986 a 1992 |
| CAMARAGIBE | | |
| Código do Posto | Nome e Localização | Período |
| 201 | Camaraçibe | 1995 a 2017 |

É importante ressaltar que os postos foram escolhidos de acordo com a sua proximidade em relação ao rio. No caso do município de Recife, foi escolhido como base as informações do posto da Várzea (bairro onde está inserida a maior parte do Rio) e o período onde este posto não havia dados, foi preenchido com informações dos postos mais próximos (Caxangá e INMET). Em relação aos dados de Camaragibe, o município só tem disponibilizado informações de um único posto, que inclusive está localizado no curso do Rio. E diferente de Recife, o município de Camaragibe possuía todas as informações pluviométricas do mesmo posto, no período de 1995 a 2017.

Os dados foram organizados e tratados através do software Microsoft Excel, onde foram criadas tabelas separando os dados por: a) identificação do posto; b) ano; c) dados mensais. Através do Excel, foi possível calcular e estimar as médias pluviométricas no curso do Rio, a climatologia (para o município de Recife) e contribuição do período chuvoso. Os métodos utilizados foram descritos a seguir.

Para estimar as médias pluviométricas foi selecionada a função Média do software. Foram calculadas as médias mensais de todos os anos juntos, individuais e por grupos, para os dois municípios. Em relação à climatologia, optou-se por realizá-la apenas para o município de Recife, visto que é necessário um prazo de no mínimo 30 anos para uma melhor confiabilidade de dados. Neste caso, a climatologia foi estimada através da média das médias pluviométricas anuais de 1960 a 2017. E por fim, para calcular a contribuição pluviométrica do período mais chuvoso foi necessário calcular: $(\text{média do período chuvoso anual} \times 100) / \text{valor da climatologia}$.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS NAS MARGENS E RIO CAMARAGIBE

No curso do Rio Camaragibe é possível encontrar variados impactos, em sua maioria, são recorrentes em todos os trechos da área de estudo. A grande diferença está na ação geradora do impacto e o grau de impacto encontrado entre os trechos, muito disso se dá pelo fato da ocupação do solo e o tipo de equipamento urbano instalado (empresas, domicílios).

O trecho denominado como 1, abarca a área da nascente (Vila da Fábrica) que é uma área utilizada desde a época colonial e os bairros da Vila Inabi e Nazaré, que estão sendo ocupados desde a época dos anos 70. Por serem bairros inicialmente planejados contam desde o início de sua implantação com o rio Camaragibe de forma canalizada. Atualmente a grande influência para essa área é o Camará Shopping e o projeto da Reserva Camará. Esse trecho conta com áreas domiciliares e empreendimentos de grande porte.

O trecho 2, composto pelos bairros da Caxangá e Sítio dos Pintos contando com a presença de ocupações domiciliares variadas (desde condomínios residenciais até palafitas) e alguns empreendimentos. E por fim, o trecho 3 que engloba o Loteamento Nova Morada (Várzea), a UFRPE (Dois Irmãos) e Apipucos. Através da técnica do Check list foram anotados os impactos e confrontados em relação à recorrência dos mesmos nos três trechos da pesquisa, como mostra a **Tabela 2**.

Tabela 2- Check list dos impactos no Rio Camaragibe

| Impacto | Trecho 1 | Trecho 2 | Trecho 3 |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Redução de cobertura vegetal nativa | X | X | X |
| Alteração no habitat da fauna | | | X |
| Assoreamento do Rio | X | X | X |
| Poluição das margens e do Rio | X | X | X |
| Despejo de resto de animais | | | X |
| Pisoteamento de animais | | | X |
| Dejetos de animais | | | X |
| Eutrofização | X | X | X |
| Poluição das águas | X | X | X |
| Assoreamento | X | X | X |
| Estrangulamento do curso d'água | X | X | X |
| Transbordamento do Rio | | X | X |
| Acúmulo de sedimentos no Rio | X | X | X |
| Sumiço de espécies animais | | | X |
| Queimadas | | | X |

Fonte: A autora

Apesar de parecer que um trecho é mais impactado do que os outros, pode-se dizer que necessariamente esse possui impactos simplesmente por ainda ter áreas para que seja impactado, enquanto os demais trechos não possuem mais área para isso. Portanto falaremos das principais ações que ocasionam cada um desses impactos encontrados, conforme Quadro 5.

Quadro 5- Ações causadoras dos impactos nas margens e do rio Camaragibe

| AÇÃO | IMPACTOS |
|--|--|
| Supressão de vegetação | Empobrecimento do Solo Redução de cobertura vegetal nativa Alteração no habitat da fauna Assoreamento do Rio |
| Deposição de resíduos sólidos nas margens e no Rio | Poluição das margens e do Rio Despejo de resto de animais (frigorífico) Assoreamento Estrangulamento do curso d'água Transbordamento (inundação) |
| Lançamento de esgoto sanitário e industrial | Eutrofização |
| Alargamento do rio | Acúmulo de sedimentos no Rio |
| Utilização da área ciliar para outros fins | Pisoteamento de animais (bois, vacas) Dejetos de animais |
| Queimadas | Erosão Empobrecimento do Solo Poluição do ar |
| Construções dentro do Rio | Vulnerabilidade socioambiental Redução da cobertura vegetal nas margens |
| Construções Irregulares (de acordo com a legislação) | Desmatamento |

4.1 Supressão de vegetação

As matas ciliares ou florestas ripárias, matas de galerias e florestas ribeirinhas, podem ser compreendidas como cobertura vegetal nativa, e de acordo com o sistema florestal, comumente situada em faixas de margens de rios, outros corpos de água, em torno de nascentes, lagos, represas artificiais ou naturais. Este tipo de vegetação consiste no processo de preservação da diversidade do meio ambiente, na qual, considerada uma Área de Preservação Permanente (APP), pela Lei Nº 12. 651 de Maio de 2012, que institui o novo código florestal brasileiro (LINYK et al., 2017).

Na área do rio Camaragibe as margens podem ser categorizadas como três áreas: a) vegetação nativa; b) vegetação exótica (plantadas pela população) e c) margens urbanizadas. Infelizmente, a maior parte das margens está neste último formato, como mostra a **Figura 16**.

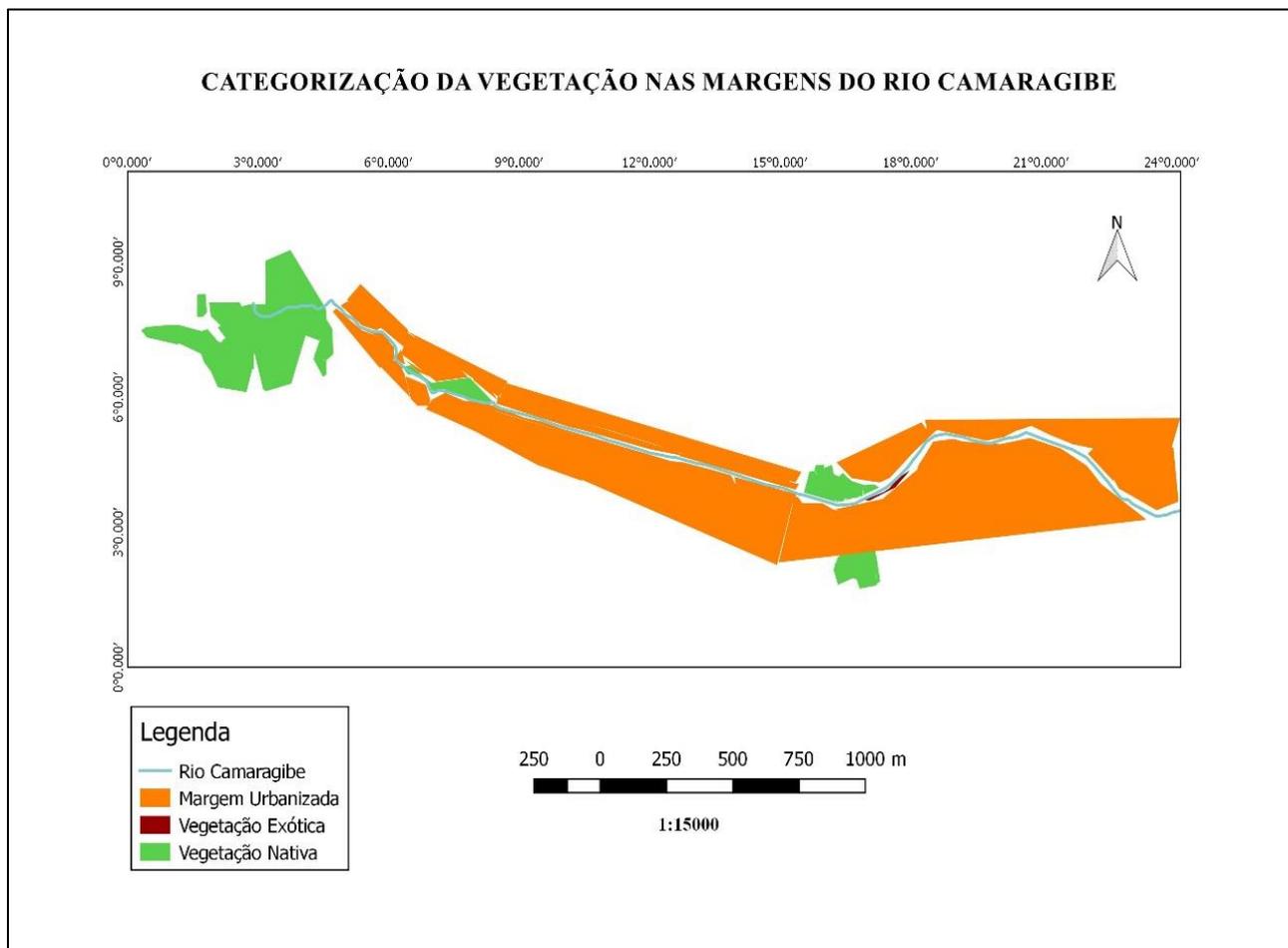


Figura 16– Mapa da vegetação no entorno do Rio Camaragibe

A vegetação nativa é encontrada em maior quantidade próximo à nascente do Rio, local que está ameaçado com a proposta das construções da Reserva Camará, em um trecho na vila Nazaré (porém, todo seu entorno está urbanizado) e em um trecho da UFRPE. A vegetação exótica, que são plantas localizadas de forma pontual, foram trazidas por moradores no loteamento Nova Morada, como uma tentativa de recuperar a área.

Essa situação relacionada à supressão de vegetação foi acarretada pelo processo de aterramento de áreas para implementação de moradias e pela implantação do modelo de canalização. Os poucos remanescentes vegetacionais passam por variados impactos como queimadas, desmatamentos constantes para utilização da área de margens e ao mesmo tempo a

natureza mostra seu poder de regeneração e um pouco da biodiversidade que ainda conseguem viver de forma precária no local, como mostrado na **Figura 17**.

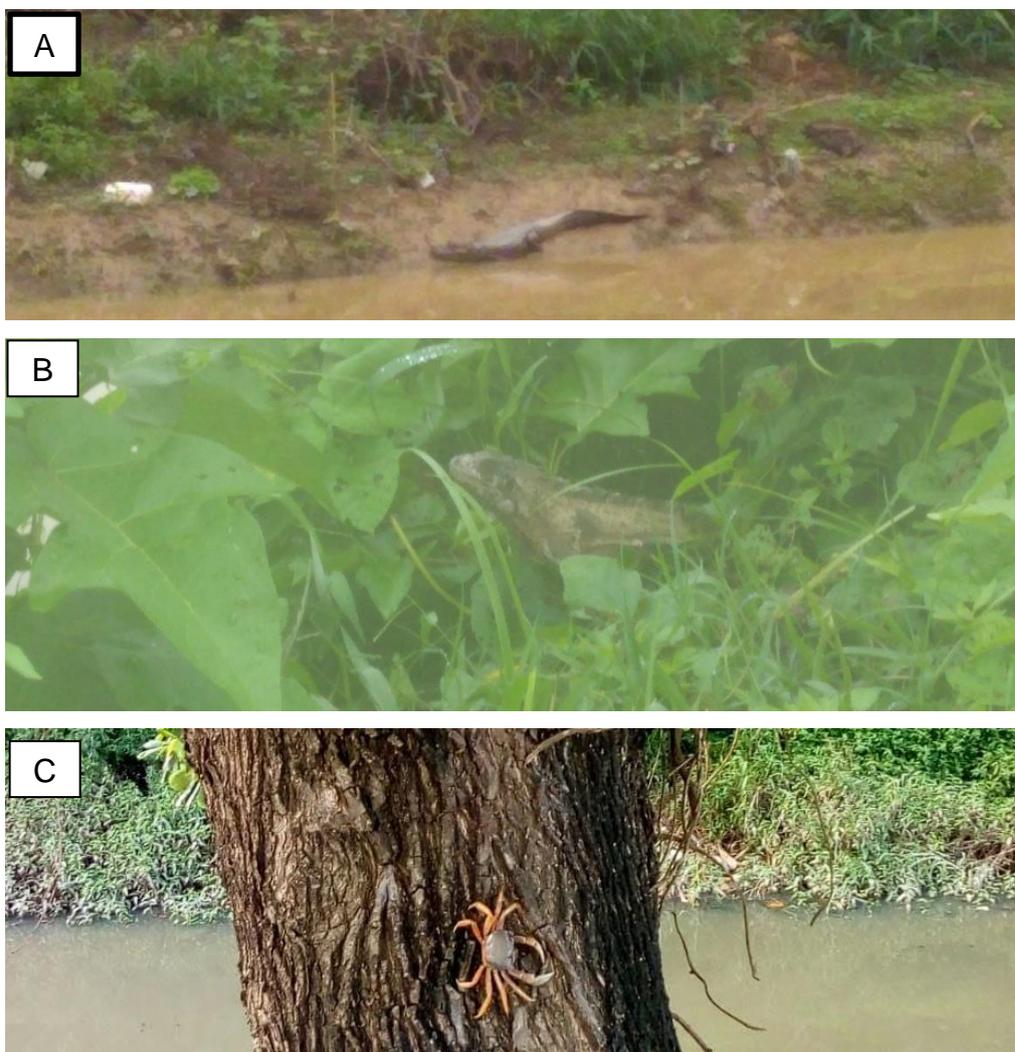


Figura 17– A) Jacaré (data:07/04/18); B) Iguana na margem do Rio (data: 24/07/19) e C) Caranguejo (data:17/02/19), ambos na margem do Rio Camaragibe. Fonte: A autora.

Geolocalização: a) – 8,022, -34,953 ; b) -8,022 , - 34,952; c)- 8,022 , -34,953.

4.3 Deposição de resíduos sólidos nas margens e no Rio

Em todos os trechos da pesquisa são encontrados resíduos nas margens e dentro do rio Camaragibe, ao ponto que existe um trecho com retenção de resíduos por conta da queda de algumas árvores, gerando o acúmulo de resíduos e contribuindo para as enchentes e proliferação de vetores, como mostra a **Figura 18**.



Figura 18.– Ponto de coleta de resíduos domiciliares na margem do Rio (Data:13/07/19).Fonte: A autora. Geolocalização: -8,022, -34,952.

Também é importante ressaltar que grande parte dos moradores dos bairros possuem o costume de despejar resíduos nas margens do Rio, desde entulhos de construção até móveis e que muitas vezes esses resíduos acabam indo para dentro do Rio, existindo um ponto de obstrução, como mostrado na **Figura 19**.



Figura 19– Área obstruída por resíduos no rio Camaragibe (data:25/03/19). Fonte: A autora. Geocalização: -8,024, -34,944.

Nessa área é possível encontrar variados tipos de resíduos sólidos, são 92 metros de acúmulo de resíduos com variação de decomposição aproximada de 13 anos até tempo indeterminado e foram encontrados resíduos perigosos, como exemplo as embalagens White Lub. Os resíduos com maior recorrência visual estão descritos no **quadro 6** correlacionados com seu tempo aproximada para decomposição.

Quadro 6 – Resíduos encontrados dentro do Rio Camaragibe e seu tempo de degradação.

| Resíduo Encontrado | Tempo para decomposição (aproximada) | Resíduo Encontrado | Tempo para decomposição (aproximada) |
|--|---|--|---|
| Garrafas Plásticas | + 400 anos | Caixa de ovos | |
| Embalagens de Água sanitária | + 400 anos | Isopor | Indeterminado |
| Embalagens de Refrigerantes | + 400 anos | Entulhos de Construção | +450 anos |
| Embalagens de Água mineral e garrações | + 400 anos | Portas | + 13 anos |
| Potes plásticos | + 400 anos | Colchões | +13 anos |
| Metais | + 100 anos | Sacos de Lixo | +400 anos |
| Latas (cerveja..) | + 100 anos | Capacetes | +200 anos |
| Jarro de cerâmica | Indeterminado | Galões de detergente (tamanho empresarial) | +400 anos |
| Caixa de Leite | +100 anos | Garrafas de vidro | +1000 anos |
| White Lub (resíduo perigoso) | | Tijolos | +400 anos |
| Tv's | + 1.000 anos | Janelas | +13 anos |
| Garrafa Térmica | | Sandálias | Indeterminado |
| Ventilador | + 400 anos | Panela de pressão | +200 anos |

4.5 Lançamento de esgoto sanitário e industrial

Um grande número de rios brasileiros tem, hoje, o papel de escoadouro de esgoto e dejetos de todos os tipos. Dados da organização não governamental (ONG) Trata Brasil, com base nos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), publicado pelo Ministério das Cidades (base 2010), apontam que apenas cerca de 36% do volume de esgoto gerado pelas 100 maiores cidades do país é tratado, Recife é a 9ª maior cidade da lista. Isto representa quase oito bilhões de litros de esgoto lançados todos os dias nas águas brasileiras sem nenhum tratamento, o que equivale a jogar 3.200 piscinas olímpicas de esgoto por dia na natureza, somente por essas 100 cidades (ASSAD, 2015).

Ao longo do curso do rio Camaragibe é possível encontrar o lançamento direto de esgoto doméstico e industrial. Na maioria das vezes, é possível perceber a diferença na coloração dos pontos de despejo, como mostrado na **Figura 20**.



Figura 20- Ponto de despejo de efluentes domiciliares no rio Camaragibe (data:15/01/19). Fonte: A autora. Geolocalização: -8,017, -34,971.

4.6 Alargamento do rio

Uma ação utilizada pela prefeitura do Recife é tentar alargar o Rio para evitar maiores enchentes nas moradias da população ribeirinha, porém, a forma com que é realizado o procedimento proporciona o efeito inverso na área. São utilizadas máquinas para alargar o Rio, de início elas acabam destruindo a vegetação existente na margem para poder ter acesso ao Rio, em seguida acaba empurrando essa vegetação e os resíduos que estavam nas margens para dentro do Rio e por fim, retiram a terra mais superficial que está dentro do Rio e as deixam novamente nas margens. É importante ressaltar que na primeira chuva, retorna todo o conjunto depositado nas margens para dentro Rio, ver **Figura 21**.



Figura 21- A) Área desmatada pela máquina e área onde a máquina ainda não havia passado; B) A mesma área após todo o desmatamento (data:15/04/16). Fonte: A Autora.

4.4 Utilização da área ciliar para outros fins

Foi presenciado pelos autores e reafirmado pela população entrevistada que é recorrente a presença de animais como vacas, bois, cavalos inseridos nas margens do Rio, **Figura 22**. Bem como, também existe a prática de moradores levarem seus animais domésticos para efetuarem suas necessidades nas margens.



Figura 22 – Cavalos se alimentando nas margens do rio (data:20/06/19).

Fonte: A autora. Geolocalização: -8,023, -34,953.

4.2 Queimadas

Existe uma prática comum, principalmente, no bairro do Loteamento Nova Morada onde os moradores costumam fazer queimadas nas margens do Rio. Em alguns trechos o ponto de coleta dos resíduos das moradias fica próximo às margens do Rio e com a prática da queimada de resíduos as margens do Rio acabam sendo afetadas, como mostra a **Figura 23**.



Figura 23- Queimada e resíduos nas margens do Rio Camaragibe (data:23/07/18).

Fonte: A autora. Geolocalização: -8,021, -34,951.

Outra prática encontrada é a queimada “clandestina” em busca de área para ocupação humana, gerando conflitos entre moradores locais e pessoas que buscam áreas para ocupar. O caso mais recente analisado pela pesquisa ocorreu no dia 21/03/2018, quando um homem não identificado colocou fogo em um trecho de 40 m de mata ciliar nativa do Rio Camaragibe, os moradores do bairro ligaram para o Cipoma para realizar a denúncia e explicaram que essa prática é recorrente na área, onde algumas pessoas vão queimando trechos diferentes da área para poder realizar a ocupação. Sobre este caso, registramos a **Figura 24** mostrando a queimada noturna e como ficou no outro dia.



Figura 19- A) Queimada na margem do Rio Camaragibe (Data: 21/03/18); B) Área após a queimada (Data: 22/03/18). Fonte: A autora. Geolocalização: - 8,022, - 34,952.

4.7 Construções dentro do rio

Como outrora existiam os mocambos ocupando o entorno do rio Camaragibe, atualmente existem palafitas dentro do mesmo, **Figura 25**. Sob a mesma perspectiva, as pessoas buscam espaços e locais dignos para moradia, porém, não é toda a população que pode adentrar nesse espaço, restando assim a única opção de lar ser localizada em áreas de vulnerabilidade e riscos. Ao mesmo tempo esses moradores impactam e são impactados pelo Rio.



Figura 25- Moradias localizadas dentro do Rio Camaragibe (data:23/04/18). Fonte: A autora. Geolocalização: -8,021, -34,955.

4.8 Inundação e Transbordamento do rio

Todas as ações citadas anteriormente somadas ao processo de urbanização, principalmente pela ocupação e aterramento de áreas de escoamento do Rio causam o desastre natural recorrente na área denominado inundação.

Tucci (2012) afirma que a experiência nacional e internacional vem mostrando que as medidas estruturais, como a canalização de rios, além de serem onerosas não configuram soluções eficazes e sustentáveis dos problemas mais complexos de drenagem urbana. E estes problemas de drenagem acabam sendo recorrentes na área do rio Camaragibe.

A maioria das vezes os bairros que estão canalizados jogam para os bairros adiante todo o acúmulo de água que era para ser dividido em toda a área. E com o aumento do aterramento de áreas, desmatamento da área ciliar, o problema só muda de endereço. O último caso registrado pela pesquisa durante esse ano ocorreu no dia 13/06/2019, como mostra a **Figura 26**.



Figura 26 – Inundação em um dos trechos do rio Camaragibe (data:13/06/19). Fonte: A autora. Geolocalização: -8,023, -34,953.

4.9 Caracterização do regime pluviométrico no curso do Rio Camaragibe

Levando em consideração que a inundação é um resultado dos impactos mais relevantes no quesito socioambiental e envolve diretamente a vulnerabilidade, onde os mais pobres e moradores em área de risco (dentro do Rio) são os mais prejudicados, foi necessário realizar uma caracterização do regime pluviométrico da área. Através das médias pluviométricas (Camaragibe) e a climatologia (Recife) foi possível entender o ritmo pluviométrico na área onde está localizado o rio Camaragibe (**figura 27**).

Em ambos municípios o mês mais seco é novembro, equivalendo a 2% dos registros pluviométricos nos dois locais. Dispondo a possibilidade para ações necessárias de mitigações ao longo do curso do Rio. Com esta informação também é possível identificar que este mês é o melhor para aquisição de imagens orbitais da área, visto que, busca-se adquirir imagens no período mais seco a fim de evitar/minimizar a presença de nuvens nas imagens.

Também é possível identificar o período onde os dados pluviométricos começam a diminuir (aqui denominado: período de meses mais secos) e, em Camaragibe é a partir do mês

de julho e em Recife, a partir de Agosto. Este período é representado pela seguinte porcentagem pluviométrica:

- ❖ Município de Recife – Agosto (8%), Setembro (5%), Outubro (3%), Novembro (2%), Dezembro (3%). **Total deste período: 21%.**
- ❖ Município de Camaragibe – Julho (14%), Agosto (9%), Setembro (5%), Outubro (2%), Novembro (2%), Dezembro (4%). **Total deste período: 36%.**

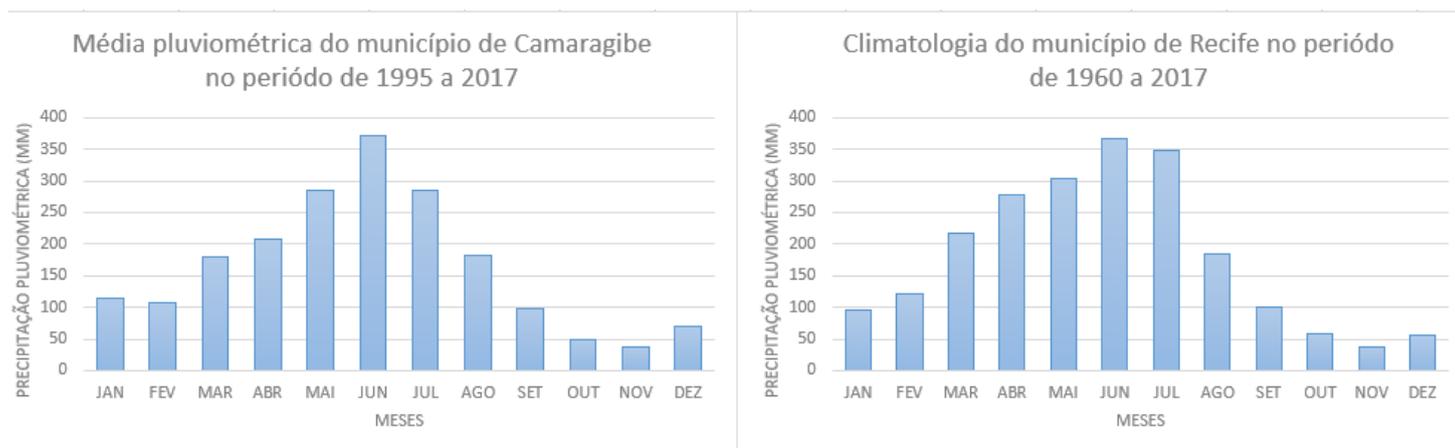


Figura 27- Pluviometria na área do curso rio Camaragibe

Além do período mais seco, é possível identificar os meses mais úmidos e com maior presença de chuvas. Cabe destaque para o mês de junho em ambos municípios, onde em Recife representa 17% e em Camaragibe 19%. Ou seja, um único mês representa mais da metade dos valores do período de meses mais secos. O trimestre com maior quantidade de chuvas para ambos municípios é abril, maio e junho visando o período dos últimos anos (**Figura 28**).

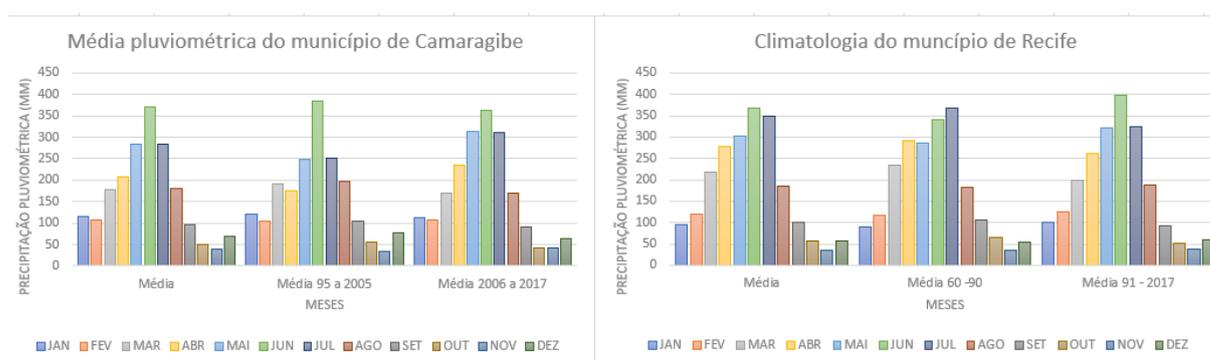


Figura 28- Pluviometria separada por grupos.

Todos os anos são registrados casos de enchentes e alagamentos no trecho do Rio na parte do município de Recife. Então buscou-se estimar a contribuição do período de meses mais chuvosos (abril, maio, junho) do ano 1960 a 2017 (**quadro 7**). É possível notar que o valor mais baixo para o trimestre foi 42,30% no ano de 1968 e em que sua maioria os valores estão acima do 50% esperado para o ano inteiro. E que por muitas vezes os valores ultrapassaram 100%. Ressaltando a importância de ações de mitigações para chegada desse período.

Quadro 7- Contribuição pluviométrica

| Ano | Contribuição (%) | Ano | Contribuição (%) |
|------|------------------|------|------------------|
| 1960 | 56,26 | 1989 | 123,01 |
| 1961 | 56,35 | 1990 | 113,62 |
| 1962 | 49,79 | 1991 | 103,40 |
| 1963 | 57,97 | 1992 | 77,04 |
| 1964 | 103,98 | 1993 | 53,35 |
| 1965 | 102,09 | 1994 | 147,05 |
| 1966 | 61,22 | 1995 | 107,02 |
| 1967 | 67,25 | 1996 | 93,84 |
| 1968 | 42,30 | 1997 | 98,43 |
| 1969 | 100,24 | 1998 | 47,44 |
| 1970 | 116,81 | 1999 | 61,12 |
| 1971 | 100,13 | 2000 | 131,81 |
| 1972 | 100,02 | 2001 | 82,99 |
| 1973 | 169,67 | 2002 | 96,81 |
| 1974 | 114,63 | 2003 | 85,12 |
| 1975 | 85,83 | 2004 | 126,71 |
| 1976 | 84,33 | 2005 | 140,69 |
| 1977 | 95,93 | 2006 | 110,84 |
| 1978 | 102,36 | 2007 | 93,28 |
| 1979 | 89,51 | 2008 | 117,30 |
| 1980 | 83,98 | 2009 | 109,23 |
| 1981 | 56,53 | 2010 | 94,36 |
| 1982 | 110,50 | 2011 | 171,09 |
| 1983 | 44,38 | 2012 | 80,07 |
| 1984 | 143,95 | 2013 | 105,26 |
| 1985 | 114,44 | 2014 | 98,74 |
| 1986 | 148,79 | 2015 | 70,59 |
| 1987 | 91,84 | 2016 | 93,18 |
| 1988 | 108,93 | 2017 | 119,52 |

Analisando esses dados em forma de gráfico (**figura 29**) é possível notar que a partir do ano 1984, o regime pluviométrico para o trimestre assumiu a presença de frequentes picos muito acima de 100% na contribuição anual. Representando uma mudança no padrão pluviométrico, que vem se perpetuando atualmente.

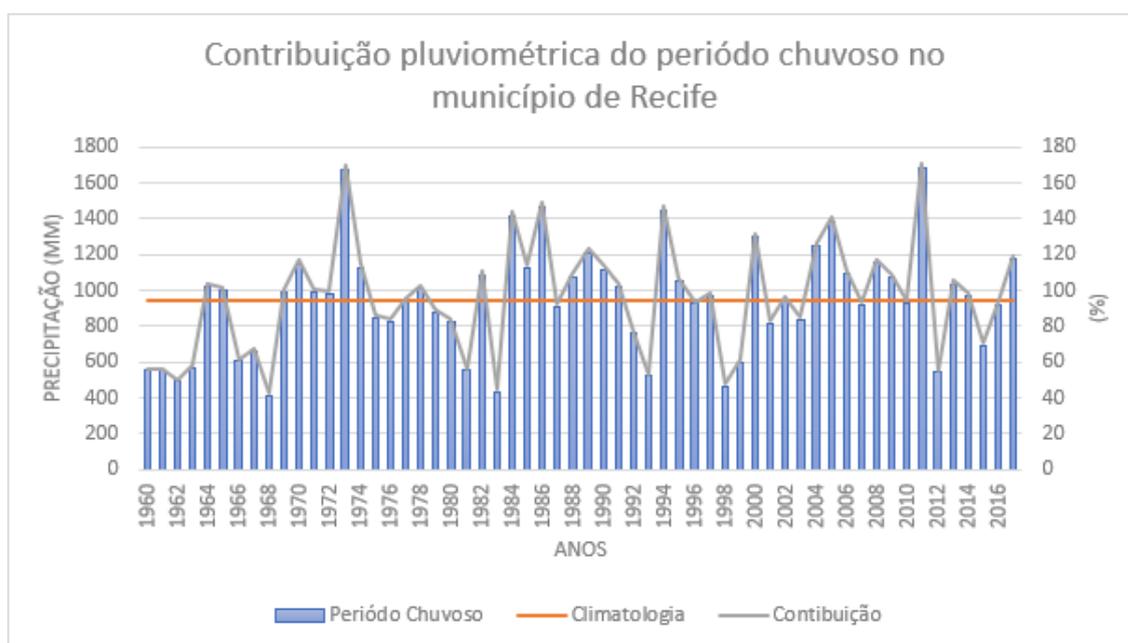


Figura 29- Contribuição pluviométrica.

5. MATRIZ DE IMPACTOS

Todos os impactos referentes às ações nas margens do Rio Camaragibe foram de caráter adverso, ou seja, o efeito gerado foi negativo para o fator ambiental considerado (área ciliar). Quanto a magnitude (extensão do impacto) adquiriu os seguintes percentuais 8% pequeno, 25% médio e 67 % grande, ou seja, em sua maioria os impactos podem até levar à descaracterização do fator ambiental. Quanto a importância ficou definida em: 1% não significativa, 50% moderada e 42% significativa. E por fim, a duração, que equivale ao registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou: 41% curta, 42% média e 17 % para longa, como mostra a **Tabela 3**.

Quando se altera o fator ambiental para o Rio Camaragibe (recurso hídrico) os impactos continuam em unanimidade negativos. As magnitudes encontradas foram de 7% pequenas, 29% médias e 64% grandes. Quanto a importância: 21% não significativa, 43 % moderada e 36% significativa. E por fim, a duração: 54% curta, 31% média e 15% longa, como mostra a **Tabela 4**.

| Ações/ Impactos | Empobrecimento do Solo | | Redução de cobertura vegetal nativa | | Alteração no habitat da fauna | | Assoreamento do Rio | | Poluição do ar | | Poluição das margens e do Rio | | Despejo de resto de animais (frigorífico) | | Pisoteamento de animais (bois, vacas) | | Dejetos de animais | |
|------------------------|------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------|---|---------------------|---|----------------|---|-------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--|--------------------|---|
| | - | 2 | - | 2 | - | 2 | | | | | | | | | | | | |
| Supressão de vegetação | P | 5 | G | 5 | M | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | - | 3 | - | 2 | - | 2 | | | - | 3 | | | | | | | | |
| Queimadas | G | 5 | G | 5 | G | 4 | | | G | 6 | | | | | | | | |
| | - | 3 | | | - | 3 | - | 2 | | | | | - | 3 | | | - | 3 |
| Deposição de Resíduos | G | 6 | | | G | 5 | M | 4 | | | | | G | 6 | | | G | 5 |
| | | | | | | | | | - | 3 | - | 1 | | | | | | |
| Utilização das margens | | | | | | | | | G | 4 | M | 4 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabela 3 – Matriz de Impactos das ações nas áreas ciliares.

| Ação/Impacto | Eutrofização | | Poluição das águas | | Assoreamento | | Estrangulamento do curso d'água | | Transbordamento | | Acumulo de sedimentos no Rio | | Vulnerabilidade social | |
|---|--------------|---|--------------------|---|--------------|---|---------------------------------|---|-----------------|---|------------------------------|---|------------------------|---|
| | - | 2 | - | 3 | - | 2 | | | - | 1 | | | - | 2 |
| Lançamento de esgoto sanitário e industrial | G | 5 | G | 6 | M | 5 | | | M | 4 | | | G | 4 |
| | - | 1 | - | 3 | | | - | 2 | - | 3 | - | 1 | - | 2 |
| Lançamento de resíduos no rio | M | 5 | G | 6 | | | M | 4 | G | 4 | P | 4 | G | 4 |
| | | | - | 3 | | | | | | | | | | |
| Alargamento do rio | | | G | 4 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | - | 2 | | | - | 3 |
| Construções dentro do rio | | | | | | | | | G | 5 | | | G | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Tabela 4 – Matriz de Impactos das ações no Rio Camaragibe.

É perceptível que a maioria dos impactos possuem um grande potencial devastador para as margens e Rio Camaragibe, porém, a duração destes impactos (quando a ação geradora é encerrada) é curta. Ou seja, com tomadas de decisões efetivas voltadas para o encerramento das ações geradoras em um curto período de tempo haverá uma melhoria e regeneração no local.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caracterizou-se os impactos provenientes das ações humanas, mais especificamente, os que subsidiam e são provenientes do processo de urbanização ao longo das margens e do rio Camaragibe.

A situação em que se encontra a área é preocupante, necessita de ações mitigadoras e de proteção/recuperação para tentar salvar o pouco que resta das margens do Rio e sua biodiversidade.

O nível desses impactos também, em sua maioria, é negativo, grande, com importância moderada e significativa. O que reafirma a necessidade de ações urgentes na área. Uma informação interessante nesse aspecto é duração do impacto, em contrapartida as informações anteriores, a maioria corresponde a um tempo curto, isto indica que ainda existe resiliência no local e com as medidas de decisões baseadas nas informações da matriz de impacto é possível recuperar trechos em pouco tempo.

Os principais agentes que geram impactos na área são as pessoas que convivem no local ou possuem o poder de controle na área. Ou seja, a população ribeirinha com práticas culturais da área como as queimadas, despejo de resíduos em margens e a Prefeitura de Recife que planeja realizar ações de controle dos problemas socioambientais, porém, na prática não são efetuados como planejado, impactando ainda mais.

É importante ressaltar a relevância de alguns impactos que necessitam de ações emergenciais, como a área com acúmulo de resíduos dentro do Rio Camaragibe, trechos que estão sendo desmatados e sofrendo com queimadas para atender ao avanço da urbanização, essas áreas estão mapeadas e são demonstradas no apêndice 6.

8 Artigo 3- CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO NAS MARGENS E NO RIO CAMARAGIBE.

“Modernizar o passado é uma evolução musical. Cadê as notas que estavam aqui? Não preciso delas! Basta deixar tudo soando bem aos ouvidos.” Chico Science.

1.INTRODUÇÃO

O avanço da urbanização sobre o meio natural, de maneira desordenada, tem causado a degradação progressiva de áreas naturais. A ordenação do processo do uso e ocupação do solo urbano, atividade de competência municipal, deve ser questão prioritária em uma política de gestão ambiental (BRAGA, 2001).

Em 1988, o artigo 225 da Constituição Federal já permitia afirmar a necessidade da proteção do meio ambiente em todas as suas manifestações (ambiente natural, artificial, cultural, entre outros), e que além de um direito fundamental para o homem usufruir um meio ambiente saudável, é também um dever essencial (BRASIL, 1998).

O reconhecimento do direito humano fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e de sua intrínseca relação com a gestão das cidades confere políticas de desenvolvimento urbano a tarefa de incorporar em seus instrumentos - seja aperfeiçoando os existentes, seja criando novos - diretrizes gerais pautadas no objetivo precípua de promoção do pleno desenvolvimento das funções da cidade (SAULE, 1999).

Novas reflexões sobre as funções da cidade ganham relevo na medida em que se constata que a concentração da população mundial no espaço urbano promoveu significativa alteração na relação entre o homem e a natureza, tornando indissociáveis as questões ambiental e social, e salientando a importância de que a gestão das cidades incorpore a variável ambiental como condição indispensável promoção do bem-estar de seus habitantes (MOREIRA,2006).

Nesse contexto, insere-se como pano de fundo para implementação dessa nova política urbana a necessidade urgente da correção das injustiças e profundas desigualdades sociais que caracterizam a realidade urbana atual, resultantes do processo de ocupação e uso do espaço orientado e dominado pelo modo de produção capitalista e, portanto, pautado em regime de acumulação do capital que pressupõe a apropriação privada do espaço e o desenvolvimento econômico desigual (FENSTERSEIFER, 2008).

A par das incompatibilidades e contradições inerentes ao ideal de desenvolvimento urbano sustentável na cidade capitalista, não se duvida que a gestão urbana neste início do século XXI deve buscar garantir o bem-estar da coletividade e a manutenção do equilíbrio ambiental, com vistas a assegurar o direito a cidades sustentáveis (VILELA et al, 2006).

Uma poderosa ferramenta de auxílio para gestão e de transformação da sociedade tem sido o aparato legal, uma vez que provoca o debate à cerca das limitações, deveres e direitos dos cidadãos em relação ao meio ambiente. Esta, entre outras razões, pode se constituir na base de um novo paradigma que, por seu turno, implicará em um diferente padrão no relacionamento dos seres humanos com a natureza (NOVARETTI, 2009).

Com isso, o estabelecimento de novos procedimentos metodológicos, jurídicos, econômicos ou sociais fortalece as práticas que buscam uma nova forma de administrar o uso dos recursos naturais e contribuir na gestão das cidades. Dentre esses procedimentos pode ser citada a prática da gestão ambiental, configurando-se como uma importante forma de estabelecer um relacionamento mais harmônico entre a sociedade e o meio ambiente (THEODORO,2004).

2. PLANEJAMENTO URBANO E GESTÃO

O contexto atual solicita cada vez mais do universo acadêmico/político/social, posicionamentos mais concisos frente às dificuldades emergentes e em especial no contexto das dinâmicas que configuram a utilização dos recursos naturais. Pois, o modelo de desenvolvimento econômico posto desde a revolução industrial tem causado vários danos ao meio ambiente (CANDIDO et al, 2013).

Em função das complexas demandas socioambientais que vem se estabelecendo no cenário urbano, é importante destacar, que em um espaço cada vez mais urbanizado tornam-se indispensáveis a instituição e a implementação de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade urbana (MOREIRA, 2006).

Conseqüentemente, a gestão pública da questão ambiental, é entendida como administração das atividades relacionadas à utilização racional dos recursos naturais, conservação e preservação da biodiversidade, reciclagem das matérias-primas e diminuição do impacto ambiental (MOREIRA et al, 2009).

Segundo Godard (1997), a gestão de recursos ambientais deve estar imbuída de uma visão estratégica de desenvolvimento no longo prazo, o que lhe confere um sentido para além

dos usos cotidianos, pois se constitui no cerne onde se confrontam e se reencontram os objetivos associados ao desenvolvimento e aqueles voltados para a conservação da natureza ou para a preservação da qualidade ambiental.

Atualmente nas gestões territoriais são instituídos alguns instrumentos normativos visando a proteção ambiental, dentre eles, cabe destaque para os potencialmente indutores de conservação e recuperação dos recursos hídricos e florestais. Braga (2008) os agrupa em três tipos: de Ordenamento Territorial; de Comando e Controle e de Tomada de Decisão, como mostra o **Quadro 8**.

Quadro 8 – Instrumentos potencialmente indutores de gestão ambiental.

| INSTRUMENTOS POTENCIALMENTE INDUTORES DE GESTÃO AMBIENTAL | |
|--|----------------------------------|
| Agrupamento por Tipologia | Instrumentos |
| De Ordenamento Territorial | Plano Diretor |
| | Zoneamento Ambiental |
| | Áreas Legalmente Protegidas |
| De Comando e Controle | Licenciamento Ambiental |
| | Fiscalização Ambiental |
| | Outorga de Uso da Água |
| | Cobrança pelo Uso da Água |
| | Compensação Ambiental |
| De Tomada de Decisão | Enquadramento dos Corpos de Água |
| | Monitoramento Ambiental |
| | Sistemas de Informação |
| | Educação Ambiental |
| | Instâncias de Decisão Colegiada |

Fonte: Adaptado de Braga, 2008

De acordo com o autor, esse agrupamento de tipologias de instrumentos de políticas públicas para a gestão ambiental fortalece recursos hídricos e bacias hidrográficas enquanto recorte espacial – territorial de planejamento e intervenção (OLIVEIRA, 2009).

Considerando o recorte espacial do Rio Camaragibe, o único instrumento normativo que contempla a área são os planos diretores municipais (Recife e Camaragibe). E a partir desse

contexto, que damos início a caracterização acerca da gestão socioambiental do Rio Camaragibe e suas margens.

3. METODOLOGIA

Inicialmente foi analisada a compatibilidade entre a legislação vigente (planos diretores) com o uso do solo das margens e entorno do Rio Camaragibe. É necessário ressaltar que foram correlacionados apenas os planos diretores, pois, para a área de estudo não existe mais nenhuma outra normativa a nível municipal ou estadual.

Os planos diretores utilizados foram o de Camaragibe com a versão do ano de 2007 e o de Recife com a versão atualizada de 2018/2019. Dentro das normativas do plano diretor de Recife também são consideradas as leis que instituem as criações das Unidades de Conservação Natural Municipal (UCN) , que neste caso analisamos a UCN Caxangá – Lei 17.511/08 e decreto 26.601/2012 e UCN Sítio dos Pintos – Lei 16.176/96 e decreto 23.818/2008.

A compatibilidade foi definida em: Compatível, Parcialmente compatível e Incompatível. Ou seja, compatível, quando o uso do solo atual estava correspondente com a legislação; parcialmente compatível, quando atendia só alguns aspectos da lei e incompatível quando descumpria completamente o que estava proposto na legislação. Para definir a compatibilidade foram realizadas visitas me campo nas áreas previstas pela legislação e realizado registros fotográficos dos locais.

Também foi realizada uma estimativa dos prejuízos das enxurradas do Rio Camaragibe no município de Camaragibe. É necessário informar que só foi calculado e identificado neste município, pois, ele foi o único que decretou emergência e informou a localização exata das ocorrências, onde pudemos extrair os dados exclusivos da área de estudo.

Para a estimativa foi acessado o site de dados abertos de informações do Sistema Integrado de Desastres Naturais (2SID) que possui os arquivos referentes a decretos de emergência e calamidades públicas municipais por desastres naturais de todo Brasil. No campo de pesquisa foi aplicado o filtro do município: Camaragibe, o tipo de desastre: enxurrada, os anos de pesquisa: 1990 a 2016, último ano que possui atualização no site.

Foram baixados os arquivos de cada ano em que o município notificou o desastre e os que informavam as localizações dos desastres foram os que estavam a partir dos anos 2000, sendo 6 arquivos datados em: 31/07/2000, 05/02/2004, 02/06/2005, 20/01/2008, 18/06/2010 e 16/04/2016.

Teve-se acesso aos arquivos digitais e suas respectivas informações, onde foram filtrados os danos humanos, a saúde e os prejuízos em danos materiais decorrentes das enxurradas no município. Os dados foram inseridos no programa Excel onde foi gerado gráfico e realizados os processos de operações referente aos cálculos dos prejuízos.

4. COMPATIBILIDADE ENTRE AS ÁREAS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO ENTORNO DO RIO CAMARAGIBE E AS ÁREAS DEFINIDAS NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS MUNICÍPIOS

Estabelecendo a correlação entre legislação vigente de ordenação territorial municipal e o uso atual do solo, é possível identificar que em termos de compatibilidade na a área que abrange o Rio Camaragibe está 62% incompatível, 25% parcialmente compatível e 13% compatível, como demonstra o **Quadro 9**.

Quadro 9– Compatibilidade do uso do solo no entorno no Rio Camaragibe com a legislação.

| USO DO SOLO (PLANO DIRETOR MUNICIPAL) | | | |
|--|---|-------------------------|---|
| Localização | Descrição | Compatibilidade | Informações |
| Trecho 1 - (Vila da Fábrica e o centro cultural do município) | ZRU – Zona de Requalificação urbana | Incompatível | Descumpre o art. 28 e seus incisos. |
| Trecho 1- (Vila Inabi e Nazaré) | ZUC 2 – Zona de Urbanização Consolidada | Compatível | Atende ao art. 31 |
| Trecho 1 - (Vila Inabi e Nazaré) | ZECRH – Zona Especial de Conservação de Recursos Hídricos | Incompatível | Descumpre o art. 38 e principalmente o s1 E o art. 70 |
| Trecho 1 - (Vila da fábrica) | ZEPH – Zona Especial de Proteção Histórica | Incompatível | Descumpre o art. 39 |
| Trecho 1 - (Casarão do engenho de Camaragibe) | IEP – Imóveis Especiais de Proteção Histórico Cultural | Parcialmente compatível | Atende parcialmente o art.41 |
| Trecho 2 e 3 – (Caxangá, Sitio dos Pintos, Dois irmãos e Lot. Nova Morada) | ZAN – Zona de Ambiente Natural do Capibaribe | Incompatível | Descumpre os art. 43 e 44. |
| Trecho 3 – (Apipucos) | ZDS – Zona de Desenvolvimento | Incompatível | Descumpre o art. 49 |

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|---------|
| | Sustentável do Capibaribe | | |
| Trecho 2 e 3 – (todos os bairros) | MANC – Macrozona do Ambiente Natural e Cultural. | - | art. 31 |

A primeira área a ser discutida é a Zona de Requalificação Urbana (ZRU), que nesta pesquisa, abrange os bairros de Vila da Fábrica e o centro cultural do município (fábrica de tecidos e antigo engenho). O plano diretor de 2007 já informava em seu artigo 28 que eram áreas que apresentavam características de degradação e risco de perda do patrimônio cultural municipal, por isso, estabeleceu as seguintes diretrizes:

I- A conservação integrada do patrimônio histórico-cultural incluindo ações específicas de proteção e preservação que compatibilizem uso e manutenção do acervo do patrimônio cultural municipal;

II- O aproveitamento econômico sustentável do patrimônio cultural;

III- A integração das ações públicas e privadas destinadas à proteção do patrimônio cultural existente;

IV- A sensibilização da comunidade local, dos proprietários e possuidores de bens de valor cultural, sobre a importância da conservação da identidade local para o desenvolvimento sustentável do município;

V- A integração entre a educação pública municipal e as iniciativas de proteção ao patrimônio cultural;

VI- A reurbanização dos bairros de entorno da Vila da Fábrica.

Historicamente esses incisos vêm sendo descumpridos, o casarão do antigo Engenho de Camaragibe passou por inúmeras transformações físicas no qual o imóvel perdeu grande parte de suas características iniciais. Por alguns anos o Casarão foi aberto para visitação, mas, atualmente encontra-se fechado ao público e os incisos de II a V não são realizados. No caso da antiga Fábrica de Tecidos a situação atual é ainda mais preocupante, pois, com a implantação do projeto da Reserva Camará suas estruturas físicas estão sendo demolidas para a construção de um centro de convenções e torres residenciais, como mostra a **Figura 30**.



Figura 30 – Demolição da antiga Fábrica de Tecidos de Camaragibe.

É importante ressaltar que como essa demolição há também o descumprimento do artigo 39 que institui a Zona Especial de Proteção Histórica (ZEPH) que foi criada justamente para delimitar o sítio da Vila da Fábrica que, devido aos seus valores materiais e imateriais, possui relevância histórica, arquitetônica e cultural.

A segunda área a ser discutida é a Zona de Urbanização Consolidada (ZUC 2), denominada no artigo 31 como espaços urbanos constituídos predominantemente de conjuntos habitacionais, implantados de forma ordenada e que apresentam potencial para adensamento construtivo, nesta pesquisa correspondendo aos bairros da Vila Inabi e Nazaré. A compatibilidade neste caso é explícito sob o caráter urbano e planejado desses bairros, porém, cabe uma atenção especial ao local por conta da expansão urbana que está iniciando as ocupações no remanescente das margens do rio Camaragibe em Camaragibe, como mostra a **Figura 31**.



Figura 31 – Construção de moradias nas margens do Rio Camaragibe.

Em contrapartida à zona anterior, nesses mesmos bairros existe a denominada Zona Especial de Conservação de Recursos Hídricos (ZECRH) que é definida (art. 38) como os espaços marginais aos recursos hídricos de importância para a drenagem natural, e que configuram paisagens urbanas mais amenas. Bem como, é enfatizado em seu s1 que está sujeita, cumulativamente, às determinações da legislação federal e estadual em vigor, particularmente do Código Florestal (Lei nº 4771/65 e suas alterações).

O uso atual das margens nos dois bairros está completamente incompatível. Desde a implantação da Vila Inabi, foi aplicada na área a técnica de canalização nas margens do rio Camaragibe e posteriormente deflagrou-se o processo de construção de moradias nas margens do recurso hídrico. Atualmente todas as margens do Rio, neste bairro, estão ocupadas por moradias chegando ao ponto de ter partes do recurso hídrico inseridos dentro de moradias/estabelecimentos.

O segundo bairro é Nazaré, como citado anteriormente, possui pouquíssimas áreas de margens não ocupadas por moradias, mas, que estão passando por processo de aterramento e que a expansão urbana vem acelerando o processo construção de moradias nas margens.

Avançando para o município de Recife, está localizada a Zona de Ambiente Natural do Capibaribe (ZAN), que abrange quase todos os bairros desta pesquisa neste município

(Caxangá, Sítio dos Pintos, Dois irmãos e Loteamento Nova Morada). Esta zona de acordo com o art 43. tem como objetivo garantir padrões sustentáveis de ocupação, preservar e potencializar seu sistema hídrico ambiental e a conexão entre eles.

São diretrizes definidas para a Zona de Ambiente Natural (art. 44):

I – Conservar os remanescentes de mata atlântica e seus ecossistemas associados, por meio da compatibilização do uso do solo com a preservação dos elementos naturais;

II – Valorizar e revitalizar o sistema hídrico principal e secundário por meio de corredores ecológicos e implantação de programas de revitalização de nascentes e corpos hídricos a fim de implantar conexão entre esses e os remanescentes de mata atlântica, seus ecossistemas associados e Unidades Protegidas;

III – recuperar as áreas degradadas de modo a incentivar as suas qualidades materiais e imateriais;

IV – Promover a sustentabilidade na produção ecossocial de acordo com a capacidade de suporte dos ecossistemas;

V – Promover ações de educação ambiental sobre aspectos favoráveis à recuperação, proteção, conservação e preservação do ambiente natural;

VI – Intensificar o controle urbano a fim de coibir as ocupações não planejadas e/ou incompatíveis com o uso sustentável do território.

O uso do solo nos bairros citados ainda continua incompatível com o novo plano diretor municipal. As poucas áreas com remanescentes vegetacionais e de planícies de inundação estão sendo vendidas para construção de imóveis, como o exemplo do Residencial Green Ville e de um novo residencial que está sendo construído em uma área de várzea, como mostra a **Figura 32** e que também corresponde a um trecho da Unidade de Conservação da Caxangá.



Figura 32 – Aterramento da área de várzea do Rio Camaragibe e também trecho da UCN Caxangá.

O artigo 44 ainda complementa com um parágrafo único informando que os objetivos, diretrizes e parâmetros urbanísticos das Unidades Protegidas, sobretudo, da categoria das Unidades de Conservação da Natureza (UCN) inseridas na Zona de Ambiente Natural (ZAN) serão ratificados ou alterados pelos respectivos Planos de Manejo, cujas definições têm preferência ao disposto nesse Plano Diretor.

Nessa área temos as UCN's Caxangá e Sítio dos Pintos, ambas instituídas em 1996 e seus planos de manejo estão sendo criados no ano de 2019. Atualmente o que regulamenta essas áreas são os decretos que as instituíram, inclusive o Art. 217 ressalta que até que sejam concluídos os Planos de Manejo exigidos pelo Sistema Municipal de Unidades Protegidas (SMUP), permanecerão em vigor os atuais decretos regulamentadores das Unidades de Conservação da Natureza (UCN).

Levando em consideração os decretos das UCN'S Caxangá e Sítio dos Pintos o uso do solo também está incompatível, pois, ambos visam a proteção e conservação de remanescentes florestais, principalmente nas margens de recursos hídricos, e determinam as formas de usos, ocupações e intervenções físicas que não estão sendo respeitadas. Existem trechos de margens do Rio que foram desmatadas, aterradas e agora estão à venda na área da UCN Sítio dos Pintos. Um exemplo é um trecho com 21.600m² em que já fizeram o estudo de apartamentos de 55 e

60m² de 02 quartos (sendo um suíte) e está à venda ou em permuta por R\$7.500.000,00, a **Figura 33** mostra o seu anúncio.



Figura 33 – Anúncio da venda da área de margens do Rio Camaragibe. Disponível em: <http://www.luizmaranhao.com.br/imovel/terrenos-loteamentos-lancamento-caxanga-recife-pernambuco/379146/pt/BR>

Em seguida, temos a Zona de Desenvolvimento Sustentável do Capibaribe (ZDS), que nesta pesquisa corresponde ao trecho de Apipucos (também corresponde a APA das Capivaras). A APA tem por objetivos básicos a proteção da diversidade biológica, o disciplinamento do processo de ocupação humana e a garantia da sustentabilidade do uso dos recursos naturais disponíveis. Mesmo com a sobreposição da ZDS, o plano de manejo e suas definições têm preferência ao disposto no Plano Diretor.

Levando em consideração o decreto (22.326 /2006) que institui a APA (visto que o plano de manejo ainda não está concluído) ainda está incompatível com as atividades encontradas nas áreas. Como por exemplo, pode ser encontrado um grande acúmulo de resíduos na entrada da APA, em sua maioria provenientes construção civil (ver **figura 34**).



Figura 34 – Resíduos de construção nas margens do Rio Camaragibe e entrada da APA das Capivaras.

E por fim, temos o último grupo que engloba todos os bairros do município de Recife, desta pesquisa, que é a Macrozona do Ambiente Natural e Cultural (MANC). De acordo com o artigo 30 tem por objetivo valorizar, preservar e recuperar, de forma sustentável e estratégica, os recursos naturais e culturais da cidade, de modo a formar um sistema integrado para uso e desenvolvimento sustentável. Analisando a criação dessa macrozona é possível compreender de que forma a gestão da cidade está querendo gerir estas áreas nos anos que estão por vir e nos auxilia para propor soluções para área.

5. OUTROS IMPACTOS DA FALTA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

Correlacionando as informações deste capítulo com os anteriores, é notório que as ações e/ou intervenções implementadas ao longo das margens e Rio Camaragibe tem se enquadrado exclusivamente no Modelo Econômico-Financeiro, visto que envolvem historicamente apenas investimentos setoriais voltados para o abastecimento humano e de unidades fabris, sendo insignificantes as ações direcionadas para saneamento ambiental, controle da poluição hídrica e de enchentes. A ausência de uma gestão ambiental integrada fica patente no quadro atual de

degradação ambiental na área se faz agravado pela ausência de articulação entre a prática e as propostas de gestão(adaptado OLIVEIRA, 2009).

Isto porque as normativas até o momento implantadas e os previstos nos municípios, ainda não atendem a um Gerenciamento de Recurso Hídrico (até mesmo de Microbacia Hidrográfica), ou seja, não adotam o Rio Camaragibe (e/ou sua microbacia) como unidade de planejamento e intervenção da gestão ambiental do urbano. Assim sendo, acabam por não adotar modelos sistêmicos de gestão, sendo ausentes também as instâncias de decisão colegiada e participativa na esfera da microbacia e que constituem importantes instrumentos de gestão, visto que, tais instâncias de decisão colegiada, são espaços de interlocução social de relevante função para a gestão urbano-ambiental. Dessa forma, a ausência desses instrumentos para o rio Camaragibe, pode se conformar como entrave a um modelo de gestão mais participativa, no qual figurem instrumentos como os comitês de bacia(adptado OLIVEIRA, 2009).

Esse déficit de gestão ambiental na área somada a todos os processos históricos e de degradação estão culminando no ápice dos resultados dos impactos negativos, que são as enxurradas. De acordo com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEM, as enxurradas podem ser identificadas pelo escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode estar ou não associado ao domínio fluvial (do rio), provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. E este processo apresenta grande poder destrutivo.

As enxurradas do Rio Camaragibe no município de Camaragibe possuem um potencial destrutivo socioambiental mais impactante, visto a canalização do Rio, a degradação das margens e histórica ocupação próximo ao Rio. No período dos anos 2000 a 2016, a prefeitura decretou cinco vezes situação de emergência e os danos humanos foram de aproximadamente 1.400 pessoas desalojadas, 800 desabrigados e 100 deslocados, como mostra a **Figura 35**.

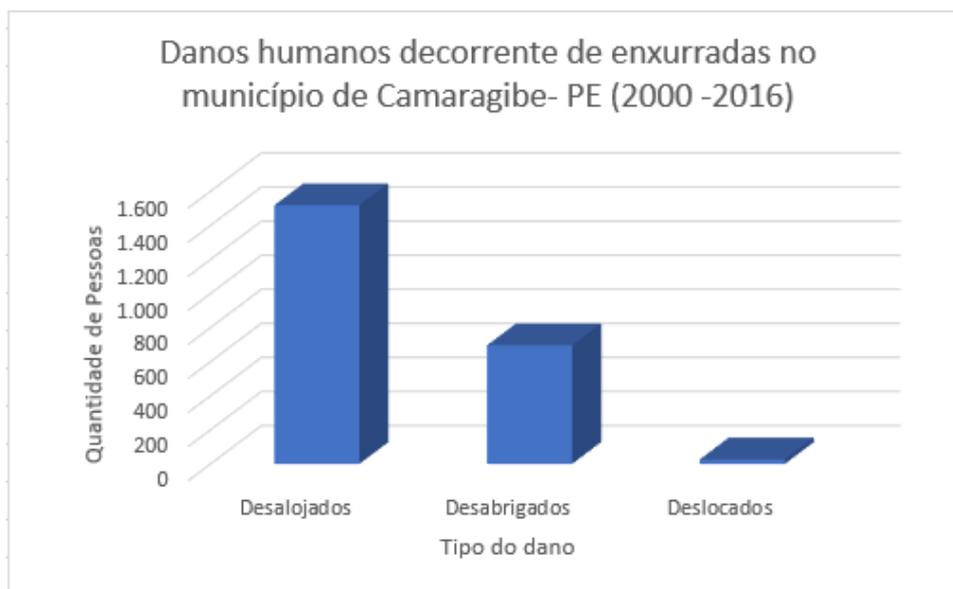


Figura 35 – Danos humanos decorrentes de enxurradas do Rio Camaragibe em Camaragibe (2000 a 2016). Fonte: 2SID.

Além dos danos voltados aos abrigos domiciliares, também houveram os danos humanos à saúde humana onde 23 pessoas ficaram enfermas, 5 levemente feridas, 3 gravemente feridas e 2 mortos. Sabe-se que esses números são apenas os informados para a gestão pública associados á categorização da defesa civil em época de ocorrência e que ao longo dos anos essa quantidade aumenta, porém, não são contabilizados já que “não há a ocorrência de decreto de emergência”.

Se formos analisar os prejuízos financeiros dessas cinco ocorrências (decretos de emergências) obtemos o valor de R\$ 45.972.411 em danos materiais decorrentes das enxurradas, considerando residências, unidades de saúde e ensino, canal, pavimentação de ruas e estradas e erosão, como mostra a **Tabela 5**.

Tabela 5 - Prejuízo em danos materiais decorrentes de enxurradas no município de Camaragibe – PE (2000 – 2016)

| Danos Materiais | Danificados | Prejuízo (R\$) | Destruídos | Prejuízo (R\$) | Total (R\$) |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Residências Populares | 312 | 1.286.000 | 362 | 4.927.000 | 6.213.000 |
| Públicos de Saúde | 9 | 263.000 | - | - | 263.000 |
| Públicos de Ensino | 15 | 427.000 | - | - | 427.000 |
| Canal | 1 | 300.000 | - | - | 300.000 |
| Obras de Arte | 4 | 2.000 | 5 | 411 | 2.411 |
| Pavimentação de Vias Urbanas (km) | 20 | 38.442.000 | - | - | 38.442.000 |
| Estradas (km) | 50 | 30.000 | - | - | 30.000 |
| Outros (erosão...) | 1.100 | 295.000 | - | - | 295.000 |
| TOTAL | 1511 | 41.045.000 | 367 | 4.927.411 | 45.972.411 |

No município de Recife, os impactos das enxurradas são um pouco amenizados por conta de algumas áreas com a presença de remanescentes vegetacionais, de várzea (planície de inundação) e mangue. Mesmo assim, as águas do Rio Camaragibe chegam à marca de até 1 m e 30 cm nas residências da população ribeirinha. Em relatos a uma entrevista de jornal do Comercio dia 15 de junho de 2016, alguns moradores relataram as realidades de como vivem:

Moradora A: Reside há 10 anos no local e já teve a casa invadida três vezes pelas águas no ano de 2016. A mesma informou que sobe os móveis no mês de abril e só os coloca no lugar em julho, quando diminui o período chuvoso. “Já pensei em vender a casa, mas, as pessoas sabem que a área alaga. Isso desvaloriza muito.”

Fonte: Jornal do Comercio. Data: 15/07/2016

Morador B, reside há 13 anos na área e no ano de 2016 teve sua casa invadida 5 vezes pelas águas. Continua morando no bairro, mas, em um endereço diferente daquele em que comprou. “Hoje pago aluguel. Enquanto a situação continuar assim, não tenho condições de voltar para minha casa”.

Fonte: Jornal do Comercio. Data:15/07/2016

Esses tipos de relatos continuam sendo encontrados na fala da população ribeirinha, que aos poucos foram criando alguns grupos que lidam com alguns aspectos citados nessa pesquisa. Atualmente existem duas associações de moradores no loteamento Nova Morada que buscam por meio de políticos (vereadores.) ações de limpeza no Rio Camaragibe e um grupo denominado Amigos do Rio , que iniciou em 2016 , mas, está com as atividades paradas que também esteve cobrando da prefeitura ações de limpeza dos resíduos que estão no Rio Camaragibe. Apesar das iniciativas realizadas por alguns moradores o foco das solicitações desses grupos é apenas para o alargamento do Rio e sua limpeza. Sendo necessária a ampliação de ações e cobranças em prol do recurso hídrico e suas margens, essa pesquisa pode auxiliar os mesmos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário que o Rio Camaragibe seja adotado como parte da gestão urbana, tanto no aspecto de gerenciamento de recurso hídrico quanto de criação de normativas que o insiram nesse processo.

Inúmeros são os instrumentos que podem ser aplicados na área, como por exemplo, licenciamento ambiental, fiscalização ambiental, compensação ambiental, monitoramento ambiental. As margens e entorno do Rio Camaragibe só possuem como instrumento jurídico o plano diretor, onde incluído possui o zoneamento ambiental e que ambos estão em sua maioria incompatíveis com uso do solo atual.

Apesar de possuir dois únicos instrumentos de regulação é possível notar que em um e em outro, a degradação histórica nas margens e no Rio Camaragibe já era percebida pelos idealizadores dos planos diretores e zoneamento municipal.

A falta de fiscalização e monitoramento ambiental na área e principalmente nos locais denominados Áreas de Proteção e Unidades de Conservação estão servindo como espaço para

que espaços sejam vendidos e construções sejam realizadas sem um controle e na maioria das vezes, descumprindo a legislação vigente.

Anualmente, a população ribeirinha está sendo afetada com as inundações e enxurradas e as ações realizadas até o momento são paliativas e/ou as intervenções são realizadas durante a ocorrência do desastre. Há a necessidade de ações preventivas e que funcionem a longo prazo, pois, não adianta todos os anos ter prejuízos econômicos, sociais e ambientais.

6.1 Proposições de soluções para gestão socioambiental

É perceptível que a maioria dos descumprimentos da legislação vigente referente ao uso e ocupação do solo no entorno e margens do Rio Camaragibe são provenientes da degradação do ambiente natural, seja fomentado pela população em busca de espaço para moradia ou por grupos imobiliários. Com isso, é necessário que haja um maior controle quanto ao uso desses espaços, para que possa ocorrer uma utilização justa e sustentável. A seguir são elencadas algumas proposições para gestão socioambiental da área considerando os resultados adquiridos nesta pesquisa.

6.1.1 Sugestões para as problemáticas gerais

Inicialmente indicamos a necessidade de padronização do nome do rio Camaragibe em ambos os municípios e que seja identificado por sua nomenclatura correspondente (rio). Pois, ao longo da pesquisa foi identificado um mesmo recurso hídrico com os nomes de: rio Camaragibe, riacho Gamboa, riacho Matéria, rio Volta ao Mundo. Isso dificulta ações de planejamento e de identificação da área.

O segundo ponto é a criação de um Sub-Comitê da Microbacia do Rio Camaragibe como forma de ampliação das instâncias de participação e interlocução social com o poder público.

Propõe-se criar um Sistema de Informações Geográficas para o Rio Camaragibe e sua microbacia, para auxiliar nas tomadas de decisões e para ser um banco de dados virtual que pode ser utilizado de várias maneiras educativas e no campo de pesquisa.

Estruturar regulamentações e diretrizes específicas para o uso das margens do Rio Camaragibe, que atualmente possui apenas diretrizes no âmbito de legislação dos planos diretores municipais.

6.1.2 Sugestões para as prefeituras de Recife e Camaragibe (para reduzir as ações impactantes)

Para todas as ações e impactos é sugerido atividades de educação ambiental na área, que envolva a população com o local. Ou seja, aproximar as pessoas com o objetivo de que possam ter a oportunidade de inscreverem suas perspectivas na otimização das condições experimentadas cotidianamente no espaço urbano. Para este tipo de operacionalização, várias modalidades podem ser repensadas e adequadas à realidade local, como por exemplo:

- Produzir cartilhas (digitais) com informações sobre o Rio Camaragibe e suas margens. resgatando a história do local, informando a situação atual e formas de como cada morador pode fazer sua parte para a mudança de realidade.
- Aproveitar as associações dos bairros já existentes para promover reuniões voltadas para temática de proteção da área.
- Sinalizar com placas informativas mensagens educativas nas áreas de margens.
- Realizar ações para que as comunidades participem, como uma “caminhada ecológica”, plantio de mudas nativas, promoção de feiras comunitárias próximo às margens do Rio com metas a serem atingidas (ex: plantio de x mudas), realização de oficinas com os moradores (ex: de reutilização de materiais recicláveis, compostagem, sementeiras, plantio e cuidado com mudas).
- Incentivar as escolas dos bairros para que insiram em suas pautas educativas o Rio Camaragibe e suas margens.

Essas são propostas que podem ser aplicados de forma rápida, com baixo custo e que estarão trabalhando de forma educativa a proteção da área da pesquisa. Além desses, pode-se citar algumas outras medidas cabíveis, com mostra o **Quadro 10**:

Quadro 10 – Sugestões de medidas para diminuição de impactos.

| Ação impactante | Medidas mitigadoras |
|--|---|
| Supressão de Vegetação | Realização de ações educativas em parceria com a comunidade Incentivo para que os moradores façam denúncias informando à prefeitura quando existirem ocorrências. |
| Queimadas | Realização de ações educativas em parceria com a comunidade Incentivo para que os moradores façam denúncias informando a prefeitura (Cipoma) quando existirem ocorrências. |
| Deposição de resíduos nas margens e no Rio | Implantação de eco barreiras nas beiras do Rio. |

| | |
|--|---|
| | Implantação de coletores de resíduos coletivos em pontos específicos para que os moradores deixem seus resíduos. |
| Utilização da área ciliar para outros fins | Cercar a área ciliar, disponibilizando alguns pontos de entrada para as ações realizadas junto à comunidade. Criação de uma “faixa” na estrada para que a população possa caminhar e levar para passear seus animais domésticos. |
| Alargamento do Rio | Maior fiscalização dos funcionários que “jogam” os resíduos no Rio. Limpeza de trechos do Rio que estão com acúmulos de resíduos, podendo utilizar outros métodos menos impactadores, como uso de balsas. |
| Construções dentro do Rio | Realocação da população para áreas mais seguras. |

Fonte: Elaborado pela autora.

Para auxiliar no processo de recuperação das margens do Rio Camaragibe e incentivar a conectividade de espaços verdes e de suporte para fauna, sugere-se além do plantio de espécies nativas para o reflorestamento das margens, que a população seja incentivada a arborizar suas casas e ruas. Essa arborização auxiliará em forma de poleiros e abrigos naturais para fauna (principalmente a polinizadora), além, de trazer inúmeros benefícios socioambientais para o meio ambiente.

A Prefeitura do Recife disponibiliza as mudas e seus plantios nas ruas através da Secretaria de Meio Ambiente Municipal, para tanto, é necessário que cada morador solicite o plantio por meio de ligação gratuita: 156. Essa proposta pode servir como base para prefeitura de Camaragibe.

Outro aspecto a ser considerado são as enchentes urbanas. Com a pesquisa, foi possível caracterizar o regime pluviométrico da área e assim, auxiliar identificando quais os melhores meses para tomadas de decisões por parte dos gestores municipais. O período mais seco sendo demarcado de Agosto a Dezembro e os meses de Abril a Junho mais úmidos e que necessitam de uma maior atenção quanto às enchentes.

6.1.3 Proposições para auxílio na adequação do uso do solo (para prefeitura de Camaragibe)

- Utilizar os imóveis histórico culturais (Casarão do Engenho e a Antiga Fábrica) de forma educativa (ex: visitas guiadas) e gerando renda, que poderá auxiliar

a manutenção dos espaços e dos recursos naturais da nascente do Rio Camaragibe.

- Reflorestar as áreas ciliares com plantas nativas de Mata Atlântica e realocar a população localizada em áreas de risco localizadas na ZECRH.
- Acompanhar e fiscalizar o modo como estão sendo vendidos os terrenos e como são construídos os empreendimentos próximos e nas margens do Rio Camaragibe.
- Realizar ações de educação ambiental para auxiliar na proteção de remanescentes e na mudança de atitudes degradadoras por parte da população.

Todas as proposições aqui descritas podem servir de base para subsidiar a gestão nas margens e no Rio Camaragibe por meio das prefeituras de Recife e Camaragibe. No **apêndice 6** disponibilizamos as áreas que necessitam de ações emergenciais: a área com acúmulo de resíduos dentro do Rio, entre outras já mencionadas no capítulo 2.

9 CONCLUSÕES

A partir dos anos 2000, a urbanização avançou completamente na estruturação dos bairros localizados no entorno e margens do Rio Camaragibe, inicialmente de formas planejadas, mas, com a falta de fiscalização passou a ser um avanço sem planejamento. O Rio que antes era utilizado como abastecimento, tornou-se local de despejo de resíduos e efluentes. As margens que eram utilizadas como áreas de veraneio, foram desmatadas e tornaram-se espaços para constantes queimadas, depósitos de resíduos e pasto de animais.

Os impactos negativos das ações antrópicas no Rio Camaragibe são históricos, as ações causadoras desses impactos foram identificadas nesta pesquisa, em sua maioria os impactos possuem grande relevância, mas, também se houvessem intervenções de controle ambiental nessa área, a regeneração seria rápida. Ainda há possibilidade de reverter a situação atual para uma condição mais adequada socioambientalmente.

O resultado de maior repercussão dos impactos e ações diárias encontradas no Rio Camaragibe são as inundações e enxurradas, que afetam anualmente (principalmente nos meses de março a junho) a população, os recursos naturais e a economia, ou seja, é um processo totalmente insustentável (em todos os sentidos). Esse resultado é acarretado pelo somatório de todas ações antropogênicas ao longo dos anos e padece da falta de ações estruturantes e preventivas do poder público.

Além da falta de ações preventivas, o Rio Camaragibe carece de instrumentos legislativos que o considerem como área que necessita ser gerida dentro do urbano, bem como, falta espaços e organizações para diálogo com a população e falta representantes das comunidades com envolvimento em prol de todos aspectos que envolvam a gestão socioambiental as margens e do Rio Camaragibe.

Apesar de possuir planos diretores que indiretamente envolvem o Rio Camaragibe, a maioria dos incisos estão sendo descumpridos na organização do uso do solo atual. Cabe destaque aos avanços de empreendimentos que estão sendo construídos nas margens do Rio Camaragibe, que estão aterrando áreas de várzea (planície de inundação) e vendendo trechos que eram para ser áreas ciliares.

É perceptível que a maioria das intervenções realizadas nas margens e no Rio Camaragibe foram voltadas exclusivamente para economia de alguns grupos: donos de engenhos, indústrias e especulação imobiliária. Nada foi feito em prol da proteção do Rio e suas margens e sim, da necessidade antrópica de quem detinha o poder em cada época. A situação

atual dessa área é alarmante e possui riscos de acontecer uma perda total das poucas áreas naturais existentes, a seguir serão propostas algumas soluções para gestão socioambiental da área.

Recomenda-se que sejam realizados estudos de identificação oficiais dos animais que existem nas margens e no Rio Camaragibe para que haja uma proteção da fauna que se beneficia do meio natural. Ao longo desta pesquisa foi possível identificar a presença de pássaros, guaiamum, capivaras, jacaré, iguanas, insetos variados, entre outros animais.

Recomenda-se também, que haja uma continuidade de estudos voltados para essa área bem como, ações de parceria entre as Prefeituras e a população ribeirinha para que exista uma recuperação do meio natural das margens e Rio Camaragibe.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. Q. de. Dimensões da negação dos rios urbanos nas metrópoles brasileiras: o caso da ocupação da rede de drenagem da planície do Recife, Brasil. **Geo UERJ** (2007), v. 1, p. 114-135, 2012. Disponível em: <<http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/3700/2570>>. Acesso em: 20 setembro de 2018.
- ARAGÃO, J P G de V. **Margens de rios em cidades: análise de dilemas ambientais a partir de recortes de paisagens na cidade de Limoeiro –Pernambuco**. Recife. Dissertação de mestrado, 2013.
- BRANDAO, S M; LIMA, R M. **A fábrica de tecidos de camaragibe e sua organização cristã do trabalho (1891-1908)**. [2012.].
- BRAGA,R.Política Urbana e Gestão Ambiental:considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. In: CARVALHO, P. F; BRAGA, R.(orgs.). **Perspectivas de Gestão Ambiental em cidades médias**. Rio Claro: **LPM-Unesp**, 2001, p.95-109.
- BRASIL, [Constituição (1988)]. **Constituição da Republica Federativa do Brasil**: Texto Constitucional Promulgado em 5 de outubro de 1988, Brasília: Senado Federal, ano 2012.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Anuário brasileiro de desastres naturais**: 2013. Brasília: Ministério da Integração Nacional/Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil/Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, 2014. Disponível em: . Acesso em: 22 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil**. Situação de emergência e estado de calamidade pública: reconhecimentos realizados, 2016. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/sobre.xhtml>> Acesso em: 20 mai. 2019.
- BENKO, G. Economia, espaço e globalização: na aurora do século XXI. São Paulo: **Hucitec**, 1999.
- CARLOS, A F A. A reprodução do espaço urbano como momento da acumulação capitalista. **Crise Urbana**, São Paulo, Editora Contexto, 2000.
- CANDIDO, G A. Et al – Campina Grande: **EDUEPB**, 2013. 362 p:il. ISBN – 978-85-7879-141-4 .
- CASTILHO, C J M de. TERRITÓRIOS AMEAÇADOS NO CONTEXTO DE EXPANSÃO DA URBANIZAÇÃO NEOLIBERAL – O CASO DO COQUE – RECIFE – PE THREATENED TERRITORIES IN THE CONTEXT OF EXPANSION OF NEOLIBERAL. **Revista dinâmicas ambientais e espaço social** , v. 7, p. 48–67, 2018.
- CEPED/ UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais** 1991 a 2010: volume Brasil. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012. 94p.
- CUNHA, L V D., **Gestão das Águas: Principais Fundamentos e sua Aplicação em Portugal**, **Fundação Calouste Gulbenkian**. 1982
- CUSTÓDIO, V. Dos surtos urbanísticos do final do século XIX ao Plano de Avenidas. **Revista Geosul** (UFSC), Florianópolis, v. 38, p. 1-19, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13433/12330>>. Acesso em: 20 setembro de 2017.

DREW, D. *Processos Interativos Homem-Meio Ambiente*. 6 ed. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**, 2005, 206p.

FENSTERSEIFER, T. *Direitos fundamentais e proteção do ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico constitucional do Estado socioambiental de direito*. Porto Alegre: **Livraria do Advogado Editora**, 2008.

FREITAS, C A L L de. *O processo de valorização do solo urbano: formação e apropriação da mais-valia espacial*. Rio Grande do Sul, Brasil. **Territoires du vin**, n. 9, 2001.

FREITAS, C M de et al. *Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil*. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2012, vol.17, n.6, pp. 1577-1586. ISSN 14138123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600021>.

IESC. Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Conceitos básicos**. Módulo 1. 2014

IPCC. *managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*. In: FIELD, C.B.; *A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp. 2012.

Gleick, P. H. *The changing water paradigm: a look at twenty-first century water resources development*. **Water International**, 25, 127–138, 2000.

GODARD, O. *O desenvolvimento sustentável: paisagem intelectual*. In: CASTRO, Edna; PINTON, Florence (Orgs.). *Faces do trípico amido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente*. Belém: Cejup/UFGPA NAEA, 1997.

HALL, M. J., *Urban Hydrology*, Belfast – Ireland, Elsevier Ltd., 1984, ISBN 0-85334-268-7.

HARVEY, D. *Justiça social e a cidade*. São Paulo: **Hucitec**, 1980.

IMONAD, E. *Ster L. REFLEXÕES SOBRE O ESPAÇO, O URBANO E A URBANIZAÇÃO*. **Anais do XI Encontro Nacional da Anpur**. Salvador, p. 71–91, 1981.

JATOBÁ, S U; S. **URBANIZAÇÃO, MEIO AMBIENTE E VULNERABILIDADE SOCIAL** *. [s. l.], p. 141–148, 2011.

JUCÁ, G N M. **O processo de ocupação e crescimento do espaço urbano do Recife**, 2004.

Kaygusuz. K. *Sustainable development of hydropower and biomass energy in Turkey*. **Energy Conversion and Management**, 43, 1099–1120, 2002.

LEAL, G C S de G. **O PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE URBANO**. [s. l.], p. 1–11, 2008.

LEAL, M S – *Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos – Princípios e Aplicações* – 1998

LINYK, Jhon et al. **MATA CILIAR: IMPORTANCIA E FUNCIONAMENTO**. [s. l.], p. 5–7, 2017.

LOURENÇO, F. **UM HISTÓRICO DE SEGREGAÇÃO RECIFENSE** : [s. l.], p. 192–199, 2016.

Loris, A. A.; Hunter, C.; Walker, S. *The development and application of water management sustainability indicators in Brazil and Scotland*. **Journal of Environmental Management**, 88(4), 1190-1201, 2008.

MACHADO, P J de O. Qualidade das águas urbanas em Juiz de Fora. **Revista de Geografia**, Edição Nº 01, Volume 1, p.1-7, Juiz de Fora: UFJF, 2011

MATOS, R E da S. **Reflexões acerca da expansão da grande cidade na atualidade e de seu papel na expulsão e recepção de população.** In **Novas periferias metropolitanas: a expansão metropolitana em Belo Horizonte: dinâmica e especificidades do eixo sul/Heloisa Soares de Moura ET AL.** Belo Horizonte: C/Arte, 2006.

MOISES, J. A. Cidade, povo e poder. 2 a Ed. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 1985.

MORALES, S M; ANTONIO, F S M de. **A gestão social da valorização do solo urbano nas práticas de regularização fundiária.** [s. l.], p. 0–11, 2010.

MOREIRA, D de A. O direito a cidades sustentáveis. **Revista de Direito da Cidade.** PósGraduação da Faculdade de Direito. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: **HARBRA**, N. 2, p. 181-202, nov. 2006.

MOREIRA, D de A; GUIMARAES, V T. As regiões metropolitanas e o licenciamento ambiental. COUTINHO, Ronaldo; ROCCO, Rogério (Org.). **O Direito Ambiental das Cidades.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009, p. 83-99.

NARVÁEZ, L; L A. La gestión del riesgo de desastres. Un enfoque basado en procesos - Lima : CAPRADE, ; Comunidad Andina, ; PREDECAN, ; **Comisión Europea**, 2009. ISBN/ISSN:978-9972-787-88-1102 p.

NOVARETTI, D. M. **Políticas públicas municipais de gestão ambiental-urbana: experiências institucionais na implementação de uma gestão plena em Santo André e Araraquara.** 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) –Universidade Federal de São Carlos, São Carlos,2009.

OLIVEIRA, A A B de. **Subsídios para a Gestão de Bacias Hidrográficas a Partir dos Impactos do Uso e Ocupação do Solo na Microbacia do Rio Camaragibe – PE.** 2009. [Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife,2009.

PREFEITURA MUNICIPAL. **Camaragibe Pernambuco** - PE. [s. l.], p. 1982–1983, 1983.

RAMOS e Márcia. O lazer como expressão dos modos de vida no espaço urbano de Goiânia. In: Lana de S. Cavalcanti. **Geografia da cidade: a produção do espaço urbano.** Goiânia: Alternativa, 2001. p.47.

RIBEMBOIM, J G F. **A exacerbação romântica na pesquisa social e a análise da migração campo-cidade em pernambuco no século xx.** , [1983.].

SAULE J, N (Org.) **Direito à cidade: trilhas legais para o direito às cidades sustentáveis.** São Paulo: Pólis/**Max Limonad**. 1999.

SEABRA, O C. **Meandros dos Rios nos Meandros do Poder. Tietê e Pinheiros: valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo.**1987 Tese de Doutorado em Geografia Humana, FFLCH / USP, São Paulo, 1987.

SILVA, L H da. A VERTICALIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO: O CASO DO BAIRRO DO PRADO – RECIFE / PE. **Revista dinâmicas ambientais e espaço social**, 2008.

SILVA, Erivelton de Brito. **O rio, a cidade e o processo de urbanização: um estudo retrospectivo sobre o rio Tamandateí.** São Paulo. Dissertação de mestrado, 2011.

SILVA, R F da. Análise dos impactos ambientais da Urbanização sobre os recursos hídricos na sub-bacia do Córrego Vargem Grande em Montes Claros-MG. **Caderno de Geografia**, v.26, n.47, 2016.

SOCIAMBIENTAL, Inclusão Exclusão. **MOSAICO URBANO DO RECIFE**. [2008].

SCHWARCZ, L M. O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil (1870-1930). São Paulo: **Companhia das Letras**, 2002.

THEODORO, S. H., Cordeiro, P. M. F., Beke, Z. (2014) Gestão ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais. In: Encontro da Anppas, 2., Indaiatuba, 2004. **Anais**. Recuperado em 19 ago.2010, de: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT05/suzi_theodoro.pdf>.

VILELA Júnior, A., Demajorovic, J.(2006) **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações**. São Paulo: Ed. SENAC.

YÜKSEL, I. Water development for hydroelectric in Southeastern Anatolia Project (GAP) in Turkey. **Journal of Renewable Energy**, 39(1), 17–23, 2012.

APÊNDICE

Foram produzidos alguns mapas para também subsidiar a gestão da área do Rio Camaragibe, que serão inicialmente descritos e respectivamente inseridos. O primeiro indica a delimitação necessária de vegetação ciliar para o rio Camaragibe, baseada na medida atual do recurso hídrico. Nos trechos que corresponde aos bairros de Inabi, Nazaré e Caxangá, o Rio possui menos de 10 metros de largura e nos bairros de Nova Morada, Dois Irmãos e Apipucos acima de 10 metros de largura. Levando em consideração a legislação vigente (plano diretor e Código Florestal) foi criado um buffer na área da nascente do Rio com um raio de 50 metros, nos bairros onde a largura do Rio foi reduzida a menos de 10 metros obteve-se o buffer com raio correspondente a 30 metros e nos bairros que a largura do Rio ainda está acima dos 10 metros, o raio do buffer foi de 50 metros.

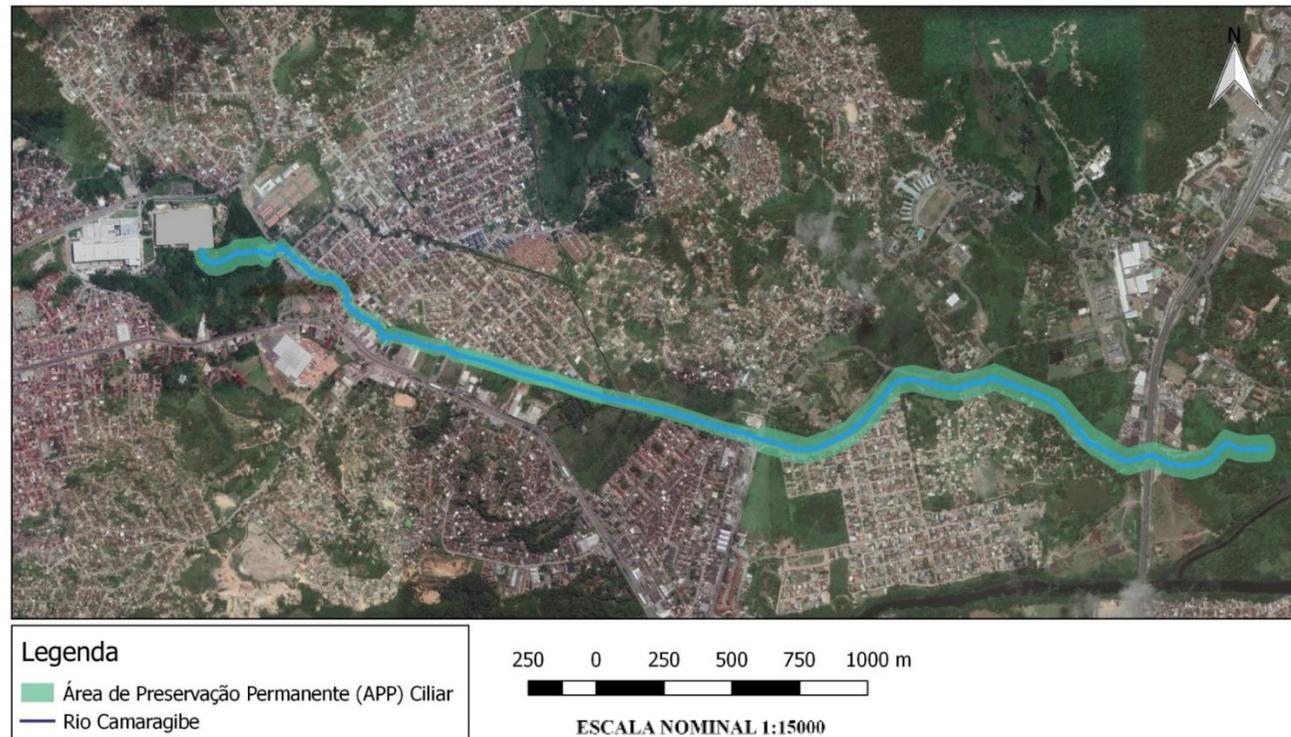
Esse mapa auxilia especialmente as áreas onde ainda existe espaço para renovação ciliar, visto que a maior parte das margens foi totalmente refuncionalizada para construção de moradias/empresas. Em vista da acelerada modificação urbana é necessária uma ênfase a necessidade de ações tanto para a proteção vegetacional na área de nascente quanto para promoção de sucessão ecológica nas áreas onde o Rio ainda possui mais de 10 metros de largura, ambas coincidentemente necessitam de um raio de 50 metros de vegetação.

O segundo mapa mostra as curvas de nível no entorno do Rio Camaragibe. Para compor este mapeamento foram utilizadas a curva municipal de Recife do ESIG e para complementar a parte de Camaragibe foi utilizada a imagem do satélite Quickbird de 2005 e as curvas foram extraídas no software Qgis 2.18. Com o mapa, é possível ver que a área de estudo é completamente plana e os bairros circunvizinhos são em sua maioria, mais altos. Os dois mapas seguintes reafirmam isto mostrando como é configurado o relevo na área (um sem os bairros e outro com os bairros).

O penúltimo mapa traz a rede hidrográfica que compõe o Rio Camaragibe, no caso os seus afluentes. Permitindo caracterizar a área e auxiliar no planejamento, principalmente no sentido de conectividade de áreas. E o último mapa trata de áreas que necessitam de ações emergenciais que podem ser realizadas de forma rápida pela organização pública, dentre elas podem ser citadas as duas pontes (Dois Irmãos e BR 101) que estão superlotadas de resíduos a anos e o trecho dentro do Rio que está superlotado de resíduos há muitos anos.

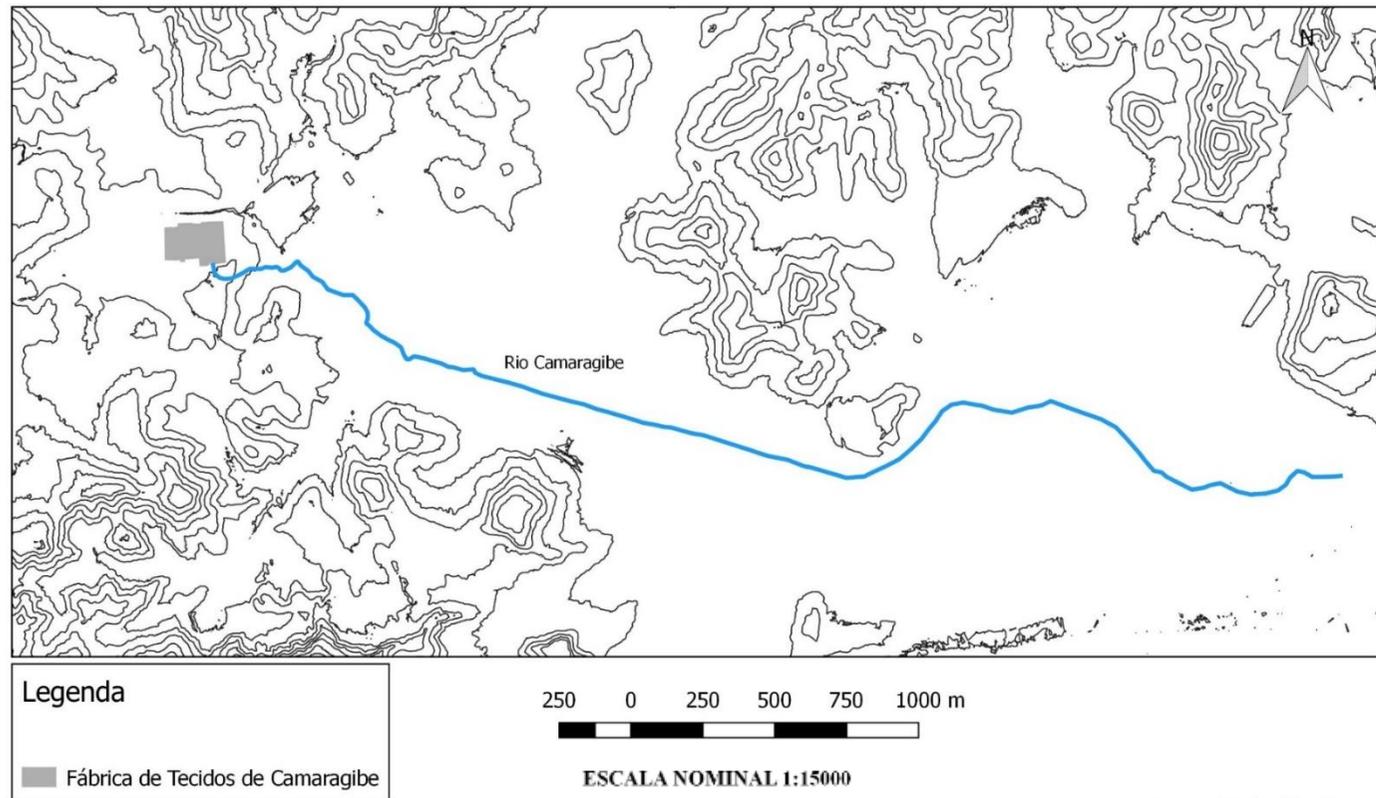
Apêndice A – Delimitação da área ciliar do Rio Camaragibe

DELIMITAÇÃO DA ÁREA CILIAR DO RIO CAMARAGIBE BASEADA NA MEDIDA DO RECURSO HÍDRICO ATUAL



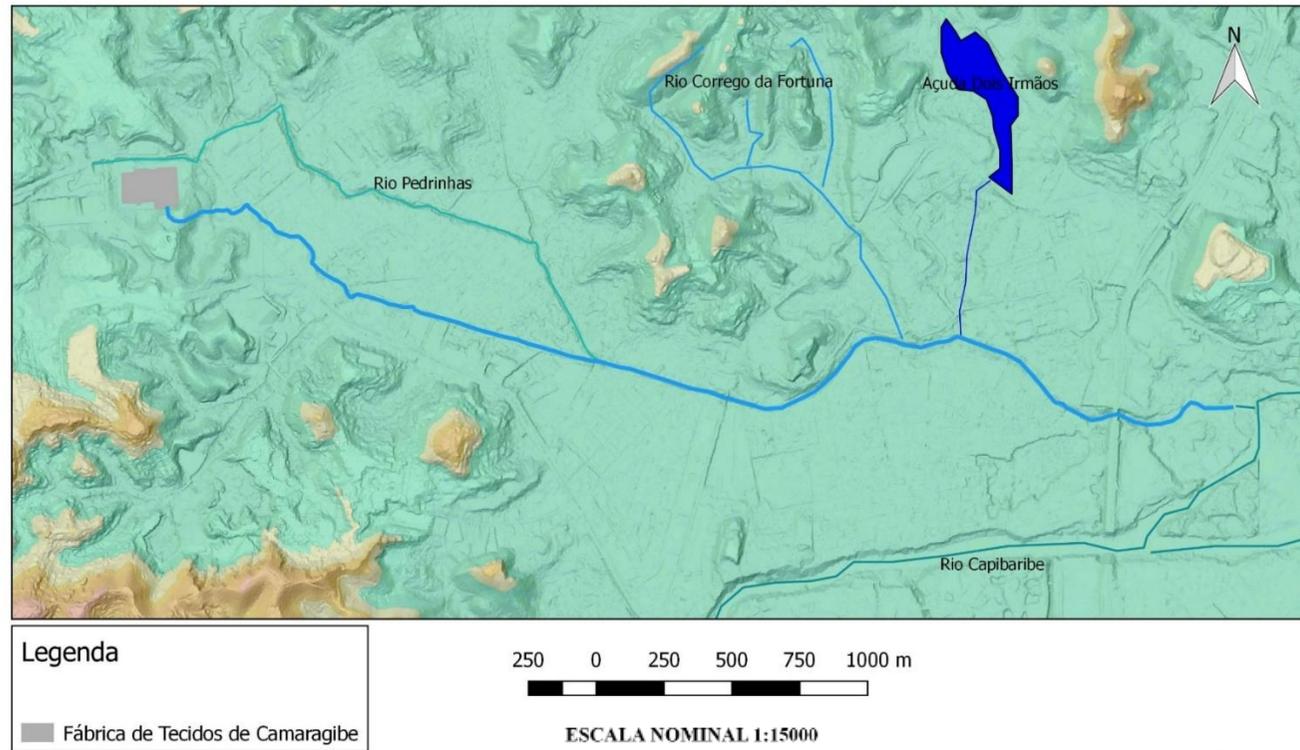
Apêndice B – Curvas de nível do entorno do Rio Camaragibe

MAPEAMENTO DAS CURVAS DE NÍVEL NO ENTORNO DO RIO CAMARAGIBE



Apêndice C – Relevo no entorno do Rio Camaragibe

RELEVO NO ENTONO DO RIO CAMARAGIBE E SEUS AFLUENTES



Autora: Maria Alice Borges

Projeção Cartográfica: UTM DATUM WGS 84

Base de Dados: Mosaico do Satélite Quickbird de 22/12/2005
disponibilizada pelo Geosere

Apêndice D – Relevo no entorno do Rio Camaragibe e afluentes

RELEVO NO ENTONO DO RIO CAMARAGIBE E SEUS AFLUENTES



Legenda

- Fábrica de Tecidos de Camaragibe
- Bairros Urbanizados

250 0 250 500 750 1000 m



ESCALA NOMINAL 1:15000

Autora: Maria Alice Borges

Projeção Cartográfica: UTM DATUM WGS 84

Base de Dados: Mosaico do Satélite Quickbird de 22/12/2005 disponibilizada pelo Geosere

Apêndice E – Afluentes do Rio Camaragibe

AFLUENTES DO RIO CAMARAGIBE



Legenda

- Rio Camaragibe
- Rio Capibaribe
- Rio Corrego da Fortuna
- Rio Pedrinhas
- Açude Dois Irmãos
- Açude do Prata

500 0 500 1000 1500 2000 m



1:21146



Sistema de Projeção de Coordenadas UTM zona 25s WGS 84
Imagem base: Disponibilizada pelo Google Earth (11/06/2018)

Apêndice F – Áreas para realização de ações emergenciais no Rio Camaragibe

ÁREAS DE MARGENS DO RIO CAMARAGIBE PARA GESTÃO EMERGENCIAL



Legenda

-  Acúmulo de Resíduos (de anos)
-  Margens do Rio sendo comercializadas na internet
-  Planície de Inundação sendo aterrada
-  Área sofrendo com queimadas clandestinas
-  Despejo de Esgoto visível
-  Rio Camaragibe

250 0 250 500 750 1000 m



ESCALA NOMINAL 1:15000

Autora: Maria Alice Borges

Projeção Cartográfica: UTM DATUM WGS 84

Base de Dados: A autora e imagem do Google Earth