



Universidade Federal de Sergipe

**ÁGUAS URBANAS:
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE (APPs)
DO RIO POXIM EM
ARACAJU/SE**

Discente:

Ingrid Carvalho Santos Oliveira

Orientador:

Prof. Dr. Jailton de Jesus Costa

Coorientadora:

Profa. Dra. Sarah Lúcia Alves França

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

NÍVEL MESTRADO

INGRID CARVALHO SANTOS OLIVEIRA

**ÁGUAS URBANAS: ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) DO RIO
POXIM EM ARACAJU/SE**

São Cristóvão - Sergipe
2020

INGRID CARVALHO SANTOS OLIVEIRA

**ÁGUAS URBANAS: ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) DO RIO
POXIM EM ARACAJU/SE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

Linha de Pesquisa: Dinâmica e Avaliação Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Jailton de Jesus Costa

Coorientadora: Profa. Dra. Sarah Lúcia Alves França

São Cristóvão - Sergipe
2020

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Oliveira, Ingrid Carvalho Santos
O48a Águas urbanas : áreas de preservação permanente (APPs) do
Rio Poxim em Aracaju/SE / Ingrid Carvalho Santos Oliveira ;
orientador Jailton de Jesus Costa. – São Cristóvão, SE, 2020.
154 f. : il.

Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)
- Universidade Federal de Sergipe, 2020.

1. Áreas de conservação de recursos naturais. – Aracaju (SE) 2.
Indicadores ambientais. 3. Sustentabilidade e meio ambiente. 4.
Poxim, Rio (SE). I. Costa, Jailton de Jesus, orient. II. Título.

CDU 574.5(813.7)

INGRID CARVALHO SANTOS OLIVEIRA

**ÁGUAS URBANAS: ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) DO RIO
POXIM EM ARACAJU/SE**

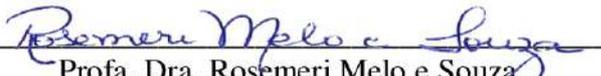
Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2020 às 15 horas e 30 minutos.



Prof. Dr. Jailton de Jesus Costa
Universidade Federal de Sergipe
Presidente-Orientador

Profa. Dra. Sarah Lúcia Alves França
Universidade Federal de Sergipe
Coorientadora



Profa. Dra. Rosemeri Melo e Souza
Universidade Federal de Sergipe
Examinadora Interna



Prof. Dr. Antônio Carlos Campos
Universidade Federal de Sergipe
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Essa dissertação representa um ciclo repleto de entusiasmo e descobertas, o qual, em breve, inicia-se outro caminho a ser trilhado. Essas vitórias só fazem sentido quando estamos ao lado daqueles que amamos e que nos dão força para enfrentar todos os obstáculos.

Por isso, agradeço primeiramente a Deus, Aquele que habita em mim, e faz com que eu tenha confiança em minhas capacidades ao caminhar enfrentando os obstáculos. Aquele que durante todo esse ciclo me manteve firme e com saúde. Obrigada Senhor, por nunca me abandonar, e por se mostrar rotineiramente em pessoas e momentos. Pessoas essas que me acolheram e dedicaram tempo a mim.

O primeiro exemplo desse acolhimento é o meu orientador, na verdade, chamá-lo apenas de orientador é ignorar tudo que ele fez (e faz) por mim. É impressionante o coração desse homem que em cada detalhe, por mais mínimo que seja, ressignifica as palavras amor e solidariedade, ao buscar o melhor, para o próximo, sempre. E que sorte a minha, Deus ter cruzado os nossos caminhos, me fazendo ser acolhida por uma pessoa que faz morada de bons sentimentos, os quais guiaram nossa jornada, ao longo desses dois anos de convivência. Tenha certeza que não esquecerei que o senhor acreditou em mim, me ajudou, alegrou e me fez sonhar grande, tão grande que o tenho como inspiração e exemplo a ser seguido. Espero que nossa parceria seja eterna da mesma forma que é o meu amor e a minha admiração pelo senhor. Tenha a certeza que estará eternizado em mim.

Meu segundo exemplo de acolhimento é de alguém que admiro, desde o primeiro momento que chegou para ministrar a aula da disciplina de Educação Ambiental, minha amada Professora Rose. Uma mulher que admiro tanto, que chego a transbordar ao descrevê-la. Mas que bom não é mesmo? Bordas limitam demais, e para descrever professora Rose não há como se limitar. Obrigada por me incentivar e estar ao meu lado.

Meu terceiro exemplo de acolhimento é minha coordenadora professora Maria José, a mãe do PRODEMA-UFS. Tão mãe desse programa de pós-graduação que exerce, com os alunos, todos os papéis de uma matriarca: forte (coordena doutorado e mestrado simultaneamente que ministra as aulas da graduação e pós-graduação), cuidadosa (cuida imensamente dos alunos), briguenta (não deixa ninguém mexer com os Prodemianos) e cheia de amor (nos trata com muito carinho).

Ao PRODEMA-UFS, eu agradeço infinitamente por ter entrado em minha vida. É um programa que virou minha segunda família. Todos os professores espalham mais do que

conhecimento, espalham afeto. Além do corpo docente, ter uma equipe administrativa que se envolve de coração no que faz também é essencial, por isso eu digo: Cícero, Lucas e Luzia, vocês são sensacionais!

E o que seria do PRODEMA sem as amizades que fiz ao longo dessa jornada? Verdadeiros presentes que a sala de aula me proporcionou. Em especial, gostaria de agradecer à Cristiane Neyre que se tornou a minha irmã da pós-graduação. Obrigada pelas risadas, cantorias, viagens, corujões de estudo, companheirismo, e tudo que a nossa amizade nos proporcionou. Conte comigo sempre!

Se alguns vínculos são recentes, outros existem há bastante tempo. Pensando neles, gostaria de agradecer a esses amigos que estiveram ao meu lado durante esse período, sempre torcendo por mim.

Gostaria de agradecer também aos vínculos que acontecem de maneira espontânea, como é o caso das pessoas responsáveis pelo fornecimento de dados que viabilizaram a execução dessa pesquisa. Obrigada por respeitar meu trabalho e prestar ajuda sempre que precisei. Em especial, agradeço à equipe da Coordenadoria Geral de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de Aracaju.

Responsável também pela viabilização dessa dissertação é a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que através da concessão da minha bolsa de estudo, financiou essa pesquisa.

Por fim, gostaria de encerrar agradecendo ao meu bem maior: minha família.

Aos meus pais, Odalineide e Robson, a vocês eu agradeço pela vida. Não simplesmente a que me foi dada há vinte e sete anos, mas sim pela completude que tenho vivido desde então. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Isabelly e Igor Gabriel, meus filhos postiços que alegam os meus dias e me fazem sentir o essencial da vida: amor. Amar vocês, me faz querer ser uma pessoa melhor sempre.

Aos que a genética classificou de primos, mas a alma chamou de irmãos.

Aos meus avós e tios, em especial à voinha Oneide (♥) que tenho certeza que me acompanha lá do céu, tendo vocês eu nunca precisei ir muito longe para buscar os exemplos necessários para me tornar uma pessoa que eu gostaria de ser, pois vocês já estavam bem aqui.

Muito obrigada!

RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente – APPs - são regulamentadas pela Lei Federal nº 12.651 de 25/05/2012 e devem ser alvo de preocupação, no processo de planejamento urbano, devido à importância das mesmas para a qualidade da vida da população e manutenção de alguns ecossistemas, tais como dunas, manguezais e restingas. Esse estudo objetivou avaliar a sustentabilidade socioambiental das Áreas de Preservação Permanente do rio Poxim, em Aracaju/SE. A escolha do recorte espacial da pesquisa deu-se em virtude das APPs desse rio serem margeadas por bairros populosos e que impactam diretamente o rio Poxim. Os bairros são: Jabotiana, Inácio Barbosa, Jardins, Coroa do Meio, Farolândia e São Conrado. Para a construção desse estudo, partiu-se do método estruturalista a partir do modelo P-E-R (Pressão-Estado-Resposta), sendo a metodologia seccionada em três etapas: documental, visitas técnicas e sistematização de dados, comportando diversos procedimentos metodológicos, desde a coleta de dados primários e secundários, em distintas fontes, incluindo visitas *in loco*, registro fotográfico e observação da paisagem, finalizando com a confecção de cartogramas e análise das informações. Os resultados estão apresentados através de textos, mapas, quadros, e fotografias, buscando-se responder a hipótese e as questões levantadas; além de compreender a situação existente da área de estudo para, posteriormente, apresentar diretrizes que possam contribuir com a sustentabilidade ambiental, econômica e social dos trechos pesquisados. Entende-se que é necessário avaliar estas áreas, pois estas são responsáveis por contribuir com a qualidade de vida e bem-estar da população, além de participar na regularização dos serviços ecossistêmicos. Dentre os resultados, destaca-se que 15% da faixa das APPs do recorte espacial encontram-se ocupadas, sendo: Jabotiana (13%), Inácio Barbosa (42%), Jardins (5,88%), Coroa do Meio (11,91%), Farolândia (7,29%) e São Conrado (10,90%). Destaca-se que 6,43% são áreas protegidas pelo município; 2,52% são áreas voltadas a praças e parques; e 0,61% é o quantitativo direcionado aos órgãos municipais, voltados ao meio ambiente. As maiores fragilidades das áreas de estudo são: a ocupação em áreas de APPs; poucos Espaços Livres públicos voltados às práticas sociais; ausência de manutenção das áreas de lazer e recreação existentes; efluentes lançados diretamente no rio Poxim; e pouca ou inexistência de fiscalização e sinalização para proteção de áreas frágeis ambientalmente, dependendo do trecho. Como potencialidades, destacam-se as iniciativas (individuais e coletivas) de práticas voltadas à Educação Ambiental. Espera-se que este estudo avance os limites acadêmicos e contribua atuando como plano de ação na criação e execução de políticas públicas voltadas às APPs do Rio Poxim e seu entorno.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas de Preservação Permanente; Indicadores Ambientais; Modelo P-E-R; Sustentabilidade Ambiental.

ABSTRACT

Permanent Preservation Areas - PPAs are regulated by the Federal Law nº 12.651 of 25/05/2012 and should be a concern in the urban master plans, due to their importance for the population's quality of life and the maintenance of some ecosystems such as dunes, mangroves and sandbanks. This study aims to evaluate the socio-environmental sustainability in the Areas of Permanent Preservation (APPs) of the Poxim River. The choice of the spatial section of the research was due to the APPs of this river being bordered by populous neighborhoods that directly impact the Poxim River. The neighborhoods are: Jabotiana, Inácio Barbosa, Jardins, Coroa do Meio, Farolândia and São Conrado. To support the formulation of this research, used structuralist method based on the PER (Pressure-State-Response) model, and the methodology was divided and was built in three stages: document search; on-site work and data systematization, with different methodological procedures, from the collection of primary and secondary data, in different sources, including visits on-site and photographs. They seek to answer the hypothesis and questions raised, and to understand the current situation of the area of study to elaborate, subsequently, guidelines that can contribute to the environmental, economic and social sustainability of the stretches surveyed. It is understood that it is necessary to evaluate these areas, as they are responsible for contributing to the quality of life and well-being of the population, in addition to participating in the regularization of ecosystem services. Among the results, it is highlighted that 15% of APPs in the spatial area are occupied: Jabotiana (13%), Inácio Barbosa (42%), Jardins (5,88%), Coroa do Meio (11,91%), Farolândia (7,29%) and São Conrado (10,90%); It is emphasized that 6,43% are protected areas by the municipality; 2,52% are areas facing squares and parks; and 0,61% is the amount directed to municipal agencies, focused on the environment. The biggest weaknesses of the study areas are: occupation in areas of APPs; few public Free Spaces focused on social practices; absence of maintenance of existing leisure and recreation areas; effluents directly into Poxim River; and little or no inspection and signage to protect environmentally fragile areas, depends on the stretch. As potentialities, initiatives (individual and collective) of practices aimed at Environmental Education stand out. It is expected that this study will advance academic limits and contribute by acting as an action plan in the creation and execution of public policies aimed at the Poxim River APPs and their surroundings.

KEYWORDS: Areas of Permanent Preservation; Environmental Indicators; Environmental Sustainability; P-E-R Model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Destaque aos fatos voltados à legislação ambiental brasileira.	31
Figura 02 - Esquematização da demarcação de um trecho de APP.	36
Figura 03 - Síntese dos principais progressos e retrocessos do CF 2012.	37
Figura 04 - Localização da área de estudo.	44
Figura 05 - Esquematização do modelo P-E-R.	46
Figura 06 - Síntese do caminho operacional da pesquisa.	50
Figura 07 - Estádio Lourival Batista e entorno no final dos anos 1960.	58
Figura 08 - Bairro Jardins na década de 1970.	60
Figura 09 - Alagamento no bairro Jabotiana em 2019.	66
Figura 10 - Síntese da análise da sustentabilidade urbana.	71
Figura 11 - Composição do Residencial Celuta Porto.	73
Figura 12 - Comércio informal ao longo das vias.	74
Figura 13 - Pracinha Eloisio Sobral Silveira.	75
Figura 14 - Praça Newton Porto.	76
Figura 15 - Quiosque localizado na futura praça do Residencial Celuta Porto.	77
Figura 16 - Evento de arborização urbana no Jabotiana.	77
Figura 17 - Paróquia Nossa Senhora da Luz no entorno do rio Poxim.	78
Figura 18 - Condomínios situados em APPs.	79
Figura 19 - Estrutura deteriorada do piso da calçada e avanço das gramíneas.	80
Figura 20 – Efluentes lançados diretamente no rio Poxim.	81
Figura 21 - Descarte incorreto dos resíduos sólidos.	82
Figura 22 - Recipientes disponibilizados ao público.	83
Figura 23 - Acúmulo de resíduos sólidos em APPs.	83
Figura 24 - Nível do rio Poxim 2019 e 2020.	84
Figura 25 - Efluentes lançados diretamente no rio Poxim.	86

Figura 26 - Descarte incorreto de resíduos sólidos.	87
Figura 27 - Trecho no Largo da Aparecida após chuvas.	88
Figura 28 - Ocupações irregulares às margens do rio Poxim.	89
Figura 29 - Condomínios formalizados e ocupação irregular localizados em APPs.	90
Figura 30 - Parte dos condomínios que estão situados nas APPs.	91
Figura 31 - Nível do rio Poxim nas chuvas de julho de 2019.	91
Figura 32 - Comércio no trecho 4.	92
Figura 33 - Descarte incorreto dos resíduos sólidos.	92
Figura 34 - Construções em andamento no trecho 4.	93
Figura 35 - Habitações com características rurais.	94
Figura 36 - Ruas desertificadas e sem segurança para o pedestre.	94
Figura 37 - Situação da ponte, que interliga os Conjuntos Sol Nascente e Santa Lúcia, durante as chuvas.	95
Figura 38 - Sinalizações beneficiando a limpeza do ambiente.	95
Figura 39 - Ações da comunidade e do poder público voltadas à Educação Ambiental.	96
Figura 40 - Residências da comunidade Pantanal situadas em áreas destinadas às APPs.	97
Figura 41 - Residências de classe média situadas em áreas destinadas às APPs.	98
Figura 42 – Crianças coletando caranguejo.	98
Figura 43 - Local destinado ao armazenamento de entulhos.	99
Figura 44 - Acesso embaixo à ponte Gilberto Vila-Nova de Carvalho.	100
Figura 45 - Parque Natural Municipal do Poxim.	100
Figura 46 - Acúmulo de resíduos sólidos embaixo do deck do Parque Natural Municipal do Poxim.	101
Figura 47 - Obra do Parque Ecológico Poxim.	102
Figura 48 - Uso e ocupação do solo no bairro Jardins.	103
Figura 49 - Parque da Sementeira.	104
Figura 50 - CODEVASF e EMBRAPA.	104

Figura 51 - Tipologias habitacionais existentes no trecho da Coroa do Meio.	105
Figura 52 - Descarte incorreto de resíduos sólidos.	106
Figura 53 - Condições dos ELs públicos para práticas sociais.	107
Figura 54 - Associação de Pescadores.	108
Figura 55 - Uso dos ELs pela população.	108
Figura 56 - Acessos isolados através dos muros.	109
Figura 57 - Descarte incorreto de resíduos sólidos em APPs.	110
Figura 58 - Queimadas na área de estudo.	111
Figura 59 - Descarte incorreto de resíduos sólidos.	111
Figura 60 - Efluentes lançados diretamente no rio Poxim.	112
Figura 61 - Vista das edificações situadas em APPs.	112
Figura 62 - Parque dos Cajueiros.	113
Figura 63 - Edificações construídas à margem do rio Poxim.	114
Figura 64 - ELs potenciais para áreas de lazer.	115
Figura 65 - "Cata entulho" e espaços de convivência improvisados pela população.	115
Figura 66 - Ações da população voltadas à Educação Ambiental.	116
Figura 67 - Placa de sinalização contra ações de descarte incorreto de resíduos sólidos.	117
Figura 68 - Esquematização da categorização dos indicadores ambientais da OECD.	128

LISTA DE MAPAS

Mapa de Aracaju: Zoneamento e Áreas frágeis ambientalente.	63
Mapa de uso e ocupação do solo – Bairro Jabotiana.	118
Mapa de uso e ocupação do solo – Bairro Inácio Barbosa.	119
Mapa de uso e ocupação do solo – Bairro Jardins.	120
Mapa de uso e ocupação do solo – Bairro Coroa do Meio.	121
Mapa de uso e ocupação do solo – Bairro Farolândia.	122
Mapa de uso e ocupação do solo – Bairro São Conrado.	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Síntese quantitativa do uso e ocupação do solo em APPs no recorte espacial.	124
Tabela 02 – Índice de Uso e Ocupação do Solo (IUOS).	125
Tabela 03 – Percentual de Áreas Municipais Protegidas (AP).	131
Tabela 04 – Percentual de Áreas de Praças e Parques Total (APRPQT).	131
Tabela 05 – Índice de Uso e Ocupação do Solo (IUOS).	132
Tabela 06 – Orçamento (2019) dos órgãos municipais.	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Síntese das ZAP e ZAB.	41
Quadro 02 - Indicadores de pressão.	47
Quadro 03 - Indicadores de estado.	47
Quadro 04 - Indicadores de resposta.	47
Quadro 05 - Percentual de Áreas Municipais Protegidas.	48
Quadro 06 - Percentual de Áreas de Praças e Parques.	48
Quadro 07 – Índice de Uso e Ocupação do Solo.	48
Quadro 08 – Índice de Grau de Participação.	49
Quadro 09 – Índice de Gastos Públicos com Proteção ao Meio Ambiente.	49
Quadro 10 - Principais obras executadas após o declínio da atividade portuária.	57
Quadro 11 - Aspectos correlacionados entre as APPs e as temáticas ambiental, social e econômica.	72
Quadro 12 - Processo de construção dos indicadores.	126
Quadro 13 - Síntese das potencialidades e fragilidades do recorte da área de estudo da pesquisa.	134

LISTA DE SIGLAS

APPs	Áreas de Preservação Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CF	Código Florestal
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DESO	Companhia de Saneamento de Sergipe
ELs	Espaços Livres
EMSURB	Empresa Municipal de Serviços Urbanos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPF	Ministério Público Federal
OECD	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PMA	Prefeitura Municipal de Aracaju
PNSB	Plano Nacional de Saneamento Básico
P-E-R	Pressão-Estado-Resposta
PRA	Programa de Regularização Ambiental
RL	Reserva Legal
SEDURBS	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade
SEPLOG	Secretaria Municipal do Planejamento
STJ	Supremo Tribunal de Justiça
UC	Unidade de Conservação
ZAB	Zona de Adensamento Básico
ZAP	Zona de Adensamento Preferencial
ZAR	Zona de Adensamento Restrito

SUMÁRIO

RESUMO	07
ABSTRACT	08
LISTA DE FIGURAS	09
LISTA DE MAPAS	12
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE QUADROS	14
LISTA DE SIGLAS	15
INTRODUÇÃO	20
Capítulo 1 - IMPORTÂNCIA DAS APPs À LUZ DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA	25
1.1. Histórico das APPs	25
1.2. Progressos no Código Florestal Brasileiro de 2012: Programas para controle e incentivo ao cumprimento da Lei	32
1.3. Retrocessos no Código Florestal Brasileiro de 2012: Vulnerabilidades na Proteção das APPs	35
1.4. Aspectos ambientais x Legislação Ambiental em Aracaju/SE	38
Capítulo 2 - O SABER-FAZER DA PESQUISA	44
2.1. Área de Estudo	45
2.2. Modelo de análise	45
2.3. Caminho Operacional	49
Capítulo 3 - EXPANSÃO URBANA E A OCUPAÇÃO NAS ÁREAS DE APPs DO RIO POXIM	54
3.1. O espaço urbano de Aracaju: origem e transformações	54
3.2. Sustentabilidade urbana: conceito e diretrizes	68
3.3. Uso e Ocupação do Solo nas APPs do Rio Poxim	73
3.4. Síntese do uso e ocupação do solo nas APPs do rio Poxim	117
3.5. Indicadores da Sustentabilidade Socioambiental	125

Capítulo 4 – ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) DO RIO POXIM	131
4.1. Indicadores de Pressão	131
4.2. Indicadores de Estado	132
4.3. Indicadores de Resposta	132
4.4. Propostas de intervenção urbana: potencialidades e fragilidades	134
Considerações Finais	137
Referências	140
Apêndices	150
Apêndice A - <i>Checklist</i> : Visita técnica.	151
Apêndice B – Estudos publicados relacionados à temática.	153



Introdução

INTRODUÇÃO

A fragilidade do planejamento das cidades, a partir de 1950 durante o período de industrialização, proporcionou o surgimento de centros urbanos desordenados, que geraram impactos nos ecossistemas, na economia, na saúde e na qualidade de vida da população. Tais impactos, a exemplo da ocupação irregular e degradação de áreas naturais, foram mantidos devido à flexibilidade das leis e a ausência e/ou falha de fiscalização. Desta maneira, agravaram-se as consequências socioambientais como enchentes, impermeabilidade do solo, redução da biodiversidade dos ecossistemas, aumento dos níveis de poluição, entre outros.

Comparando ao cenário local, o estado de Sergipe replicou o processo de urbanização nacional que era consequente da industrialização. Assim, a transferência da antiga capital do Estado, São Cristóvão, para a cidade de Aracaju, que se localizava no litoral, foi providencial para a construção de um porto (espaço econômico e estratégico), além de facilitar o escoamento de produtos. Entretanto, alguns autores, como Fálcon e França (2005, p. 97), defendem que a cidade de Aracaju não possuía estrutura para tornar-se a capital, pois:

“A cidade das águas e dos aterros foi sendo construída com grande impacto ambiental, pela fragilidade de suas condições naturais (mangues, dunas, lagoas e restinga). Certamente, à luz da legislação atual, a cidade não deveria aqui está assentada. Os aterros são frequentes, assim como o desmonte das dunas e do manguezal e a canalização dos riachos que, hoje, são utilizados para o escoamento de águas pluviais e dos dejetos sanitários, comprometendo a vida desses corpos hídricos” (FALCÓN; FRANÇA, 2005, p. 97).

Visando melhorias no gerenciamento do espaço urbano, foram criadas fundamentações jurídicas como Leis, Códigos, Planos Diretores, entre outros instrumentos jurídicos, que regulamentam e conduzem o processo de uso e ocupação do solo, pois um dos grandes desafios enfrentados pelo poder público, ao administrar cidades, é a urbanização descontrolada. O desenho das cidades, espontâneo ou não, que se relaciona com a expansão urbana atual, não respeita os limites naturais impostos, mesmo com o conhecimento da limitação dos recursos do planeta, gerando diversos impactos ambientais irreversíveis. Neste contexto, a preservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) tem sido discutida em diferentes esferas de planejamento urbano e da gestão urbana, inclusive de forma interdisciplinar.

Consequentemente, discute-se como solução a sustentabilidade, cujo conceito mais conhecido é intitulado de “*Triple Bottom Line*” e foi elaborado por John Elkington, que se fundamenta em 3 vertentes interligadas, estabelecendo um tripé baseado no social, econômico

e ambiental, buscando otimizar as relações empresariais e socioambientais, conforme afirmam Jackson, Davis e Boswell (2011).

Como exemplo das relações socioambientais, merece destaque a importância da conexão entre a água e o ser humano, que pode ser observada desde as primeiras civilizações, quando as mesmas se desenvolveram ao longo ou próximo dos corpos hídricos. Estes, tornavam-se não só elementos fornecedores de água, mas também abrigo de diversos ecossistemas, fonte auxiliadora no transporte de mercadorias e pessoas; e estabelecimentos de limites territoriais. Juntamente aos rios, encontram-se as APPs, que são áreas verdes com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar da população, conforme afirmam Schäffer *et al.* (2011).

A rápida e concentrada urbanização promoveu a geração de um tecido urbano desorganizado e desprovido de planejamento para as novas áreas a serem ocupadas, e conseqüentemente, desencadeou-se o surgimento de ocupações irregulares (formais e informais) em áreas de fragilidade ambiental, como encostas de morros e áreas marginais a cursos d'água. Estas ocupações, popularmente chamadas de favelas, foram desencadeadas pela falta de um mercado de trabalho que absorvesse essa mão-de-obra migratória e sem qualificação adequada para atividades industriais. Como essas áreas ocupadas possuíam alguma fragilidade ambiental e não havia a execução de plano de urbanístico, múltiplos foram os impactos, a exemplo de poluições diversas (contaminação de rios e solos, além de lençóis freáticos), como também, deslizamento de encostas, enchentes devido ao desmatamento e acúmulo de lixo, proliferação de vetores de ação na saúde pública.

Essa ação migratória para as cidades, em busca de emprego e melhores condições de vida, antes era vista como solução, entretanto, tornou-se agente preponderante de problemas ambientais, sociais, urbanos e econômicos. Ambiental devido também à poluição provocada pelas indústrias, além das diversas ocupações irregulares; social devido à intensificação da baixa qualidade de vida nas habitações e da ausência de estrutura para abrigar os novos moradores; urbano devido ao tráfego desordenado, inexistência de acesso a equipamentos urbanos como espaços de lazer e serviços para toda população; e econômico devido à exploração não sustentável que proporciona a ausência de benefícios diretos e indiretos assegurados pelos serviços ecossistêmicos, resultando em gastos maiores para recuperação do ecossistema.

Empenhando-se para avaliar a situação atual dessas áreas frágeis urbanas, este estudo objetiva avaliar a sustentabilidade socioambiental das Áreas de Preservação Permanente do rio Poxim, em Aracaju/SE.

A escolha do recorte espacial da pesquisa deu-se em relação ao curso do rio na cidade de Aracaju e pela pressão antrópica que impacta diretamente o rio Poxim. Em relação ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju (PDDU Aracaju - 2000), esses bairros são classificados como ZAB (Zona de Adensamento Básico). Conforme PDDU Aracaju, na ZAB, onde localizam-se os bairros Coroa do Meio, Farolândia, Inácio Barbosa, Jabotiana, Jardins e São Conrado, há também potencial construtivo, entretanto, não há infraestrutura suficiente disponível.

O problema e as questões de pesquisa desse estudo nortearam-se na forma de ocupação dos bairros e dentre as consequências, destaca-se a poluição do rio Poxim, que possui APPs que configuram locais com biodiversidade e potencialidades para garantir melhor qualidade de vida. Porém, as mesmas têm enfrentado graves problemas ambientais devido às ações antrópicas que comprometem a qualidade ambiental. A partir desse contexto, foram elaboradas algumas questões de pesquisa, tais como:

- Qual a importância das APPs para a sustentabilidade do meio ambiente urbano?
- Há construções nos limites legais das APPs?
- Como mitigar as ocupações irregulares nas APPs?

Levando-se em consideração o exposto e que as cidades possuem ecossistemas que sofrem diariamente com os impactos que, algumas vezes, superam o limiar de resiliência, busca-se avaliar a sustentabilidade socioambiental das APPs do rio Poxim em Aracaju/SE. Para atingir esse objetivo geral, faz-se necessário estabelecer os seguintes objetivos específicos:

- Discutir a sustentabilidade urbana socioambiental;
- Compreender o processo de urbanização de Aracaju e as consequências das ocupações irregulares nas APPs;
- Analisar os trechos selecionados das APPs do Rio Poxim;
- Propor diretrizes que possam minimizar a degradação ambiental nos trechos, das APPs, selecionados para o estudo.

Desta forma, surge esse estudo para possibilitar a elaboração de diretrizes que possam auxiliar na minimização da degradação ambiental das APPs. Entendendo-se que no processo

de gestão ambiental, para executar ações, é necessário compreender as condições do local, busca-se avaliar a sustentabilidade socioambiental dos trechos estudados. Para isso, a estrutura dessa dissertação de mestrado é composta pela introdução, três capítulos envolvendo discussões teóricas e análise dos resultados, considerações finais, referências bibliográficas, apêndices e anexos.

Na Introdução, foram apresentados e discutidos a problematização, justificativa, hipótese, as questões de pesquisa e os objetivos desse estudo. Além disso, apresenta-se uma breve contextualização histórica sobre a temática.

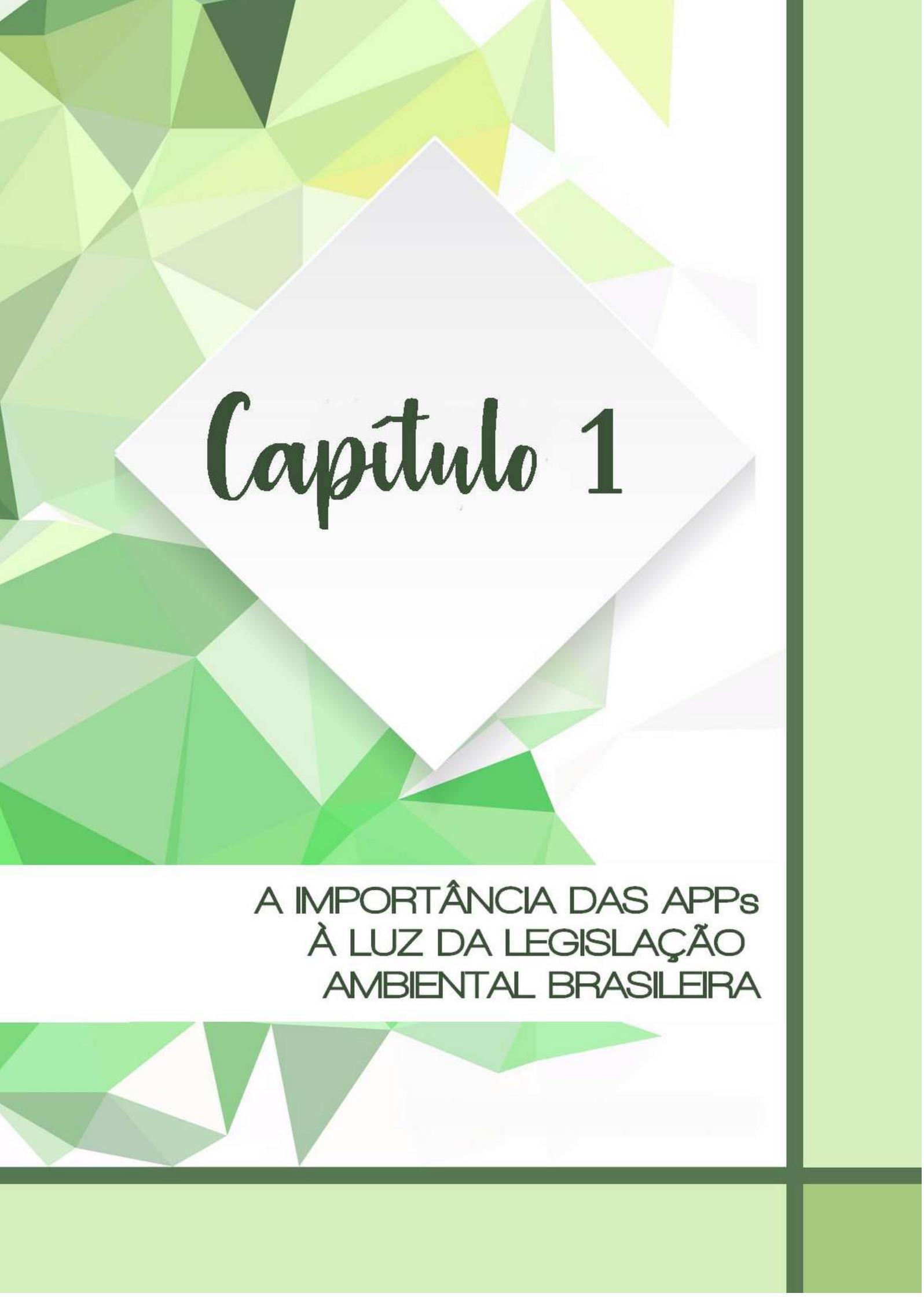
No capítulo 1, intitulado: “A importância das APPs à luz da Legislação Ambiental Brasileira”, fez-se um histórico sobre a origem das APPs, como elas estão inseridas no Código Florestal brasileiro e as funções atribuídas a estas.

No capítulo 2, intitulado: “O saber fazer da pesquisa”, foram apresentados a área de estudo da pesquisa; o caminho metodológico o qual demonstra que método será utilizado na pesquisa; e o caminho operacional que apresenta as etapas, cujos procedimentos metodológicos encontram-se detalhados.

No capítulo 3, intitulado: “Expansão Urbana e a Ocupação nas Áreas de APPs do Rio Poxim”, fez-se um histórico sobre a história de Aracaju, apresentando a trajetória da mudança da capital; da estruturação do espaço urbano e da formação e consolidação do Plano de Desenvolvimento Urbano de Aracaju. Além disso, conceituou e apresentou diretrizes da sustentabilidade urbana. Por fim, apresentou os primeiros resultados da pesquisa através da análise do uso e ocupação do solo nas Áreas de APPs do rio Poxim.

No capítulo 4, intitulado: “Índices de sustentabilidade das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do rio Poxim”, foram apresentados os cálculos dos indicadores trabalhados através do modelo P-E-R. Baseado nisso e nas informações de uso e ocupação do solo, do capítulo anterior, foram delineadas potencialidades e fragilidades referentes às áreas de estudo.

Além desses capítulos, tem-se como elementos do estudo, a apresentação contendo a problemática, questões e objetivos, as considerações finais, as referências utilizadas, seguidas dos apêndices.



Capítulo 1

A IMPORTÂNCIA DAS APPs
À LUZ DA LEGISLAÇÃO
AMBIENTAL BRASILEIRA

1 IMPORTÂNCIA DAS APPs À LUZ DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

1.1 Histórico das APPs

Incorporadas aos contextos sociais, econômicos e ambientais, as Áreas de Preservação Permanente são determinadas por Lei com a função de “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012). Entretanto, para consolidar-se como área protegida, perfez-se uma trajetória a qual iniciou em 1934, através do Decreto Federal nº 23.793/34, com o primeiro Código Florestal (CF) Brasileiro.

Conforme afirma Ribeiro (2011), este primeiro Código Florestal foi criado devido à necessidade de controle de áreas que estavam sofrendo os efeitos da agropecuária, a exemplo da destruição da vegetação nativa para criação de gado nos morros e planícies; implantação da cafeicultura; introdução de espécies exóticas como o eucalipto e o extrativismo de produtos vegetais. Outra preocupação refere-se à matriz energética, pois o aumento do desmatamento afetava diretamente a matriz energética da época que, conforme Peres (2016), era à base de madeira e carvão.

No CF Brasileiro de 1934 não havia a nomenclatura APPs, mas já demonstrava características semelhantes a estas áreas no item intitulado de “florestas protetoras”, pois as mesmas atuam como proteção para evitar a erosão, enchentes, redução da biodiversidade e na fixação de dunas; conforme apresenta-se no trecho retirado do CF Brasileiro de 1934, art. 4º, capítulo II:

“Art. 4º Serão consideradas florestas protetoras as que, por sua localização, servirem conjunta ou separadamente para quaisquer dos fins seguintes:

- a) conservar o regime das águas;
- b) evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais;
- c) fixar dunas;
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares;
- e) assegurar condições de salubridade pública;
- f) proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados;
- g) asilar espécies raras de fauna indígena” (BRASIL, 1934).

As preocupações expressas no art. 4º, do capítulo II, podem ser consideradas como ações preservacionistas. Dessa maneira, o CF de 1934 atuava como um ordenador dos ecossistemas ao delimitar áreas cuja função era estabelecer controle do território natural. Esse controle não servia apenas como ação de proteção do meio ambiente, mas também servia de controle para a

produção econômica de madeira, já que o sistema econômico brasileiro, vigente na época, provocava descontroladamente a substituição de vegetação nativa. Diante desse contexto, corrobora-se com Schettino *et al.* (2018) e percebe-se que o Direito harmoniza o uso dos recursos florestais, tentando tornar o mesmo em um uso mais sustentável ambientalmente e economicamente.

Nota-se também, no CF Brasileiro de 1934, que não era explícito que as normas estendiam-se às áreas urbanas além das áreas rurais. Tal preocupação deveria ser de extrema importância, uma vez que de acordo com Sepe, Pereira e Bellenzani (2014, p. 3), o país encontrava-se “num momento em que a atividade agropecuária representava uma significativa contribuição para a economia brasileira e que pouco mais de 50% da população, com então 81,3 milhões de habitantes, passou a viver nas cidades”. Inseridos ao contexto histórico, percebe-se a influência da agropecuária e das novas ocupações urbanas na destruição de áreas protegidas que desempenham papel fundamental em serviços ecossistêmicos e no bem-estar da população.

Através desses fatores, são compreendidas as circunstâncias que motivaram a criação do Código Florestal Brasileiro de 1965, cujo processo de elaboração iniciou-se de um grupo de trabalho interdisciplinar. Nota-se que com o CF de 1965 surge, legalmente, o conceito de APPs, mas sem a nomenclatura “área” associada diretamente ao termo “preservação permanente”. O termo “área” só foi incorporado com a Medida Provisória nº 2.166-67/2001. Outro item referente às APPs é a delimitação espacial das mesmas, pois no CF de 1934 apenas classificava e no CF de 1965 foram introduzidos limites geográficos, conforme observa-se na primeira redação do art. 2º do CF de 1965:

“Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:
a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d’água, em faixa marginal cuja largura mínima será:
- De 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
- Igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;
- De 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros;
- De 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
- De 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- De 100 (cem) metros para os cursos d’água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura;
- De 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d’água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d’água com largura superior a 200 (duzentos) metros” (BRASIL, 1965).

No trecho acima, percebe-se que no novo CF há uma preocupação maior na delimitação de área pertencente à vegetação natural situada ao longo dos cursos d’água, por isso, foram

estabelecidas medidas para que o ecossistema não ficasse tão comprometido com a retirada da vegetação. Entretanto, de maneira a melhorar os critérios de delimitação, houve uma alteração, através da Lei nº 7.803/1989, na redação do art. 2º, estabelecendo novas delimitações:

“a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:
 1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros” (BRASIL, 1989).

Além dessa edição, foram efetuadas outras que buscaram a proximidade com o equilíbrio ambiental através de critérios de reposição florestal (utilizando espécies típicas da região), priorização de uso de espécies nativas, medidas mitigadoras (em casos de uso alternativo do solo para assegurar a conservação da espécie), entre outros. Entretanto, conforme afirma Azevedo (2013), formou-se uma colcha jurídica de retalhos, cuja soma com a inércia administrativa do poder público, provocou, ao longo dos anos, problemas referentes ao uso e ocupação do solo urbano, uma vez que o CF de 1965 determinava em parágrafo único do art. 2º que:

“No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo” (BRASIL, 1965).

Desta maneira, visando minimizar parte dessa problemática, foi elaborada a Lei nº 6.766/1979 (Lei do Parcelamento do Solo Urbano) cujo objetivo é atribuir regras à ocupação do solo, a partir de parâmetros como segurança à população e equilíbrio ambiental.

Conforme demonstram Azevedo e Oliveira (2014), a Lei nº 6.766/1979 trouxe critérios disciplinares para uso e ocupação do solo em áreas urbanas. No trecho sobre as restrições de ocupação, determina-se em parágrafo único do capítulo I que ocorrerá proibições do parcelamento do solo, visando garantir a segurança e bem-estar da população, nos seguintes terrenos:

“I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
 II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

- III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção” (BRASIL, 1979).

Percebe-se que a Lei de Parcelamento do Solo Urbano atua como auxiliar ao CF Brasileiro de 1965 para preservar a paisagem, biodiversidade, estabilidade geológica e proteger o solo nas cidades. Além disso, como não havia especificidades nos limites determinados pelo CF de 1965 para áreas urbanas, Silva *et al.* (2016, p. 109) afirmam que “este dispositivo da Lei do Parcelamento do Solo Urbano, somado à redação pouco clara do parágrafo único do art. 2º da Lei nº 4.771/1965, levava alguns autores e juízes à interpretação de que, nas cidades, a faixa de proteção a ser aplicada seria de 15m” conforme determinava a Lei nº 6.766/1979 no capítulo II, art. 4º, essa delimitação era independente da existência da vegetação.

Com o objetivo de unificar a preservação e qualidade ambiental com o desenvolvimento social, urbano e econômico, foi elaborada a Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional de Meio Ambiente). De acordo com Almeida, Castelo e Rivero (2013, p. 167), essa Lei visa estabelecer princípios sobre as ações governamentais para a:

“[...] manutenção do equilíbrio ecológico; racionalização do uso do solo; planejamento e fiscalização dos recursos ambientais; preservação de áreas representativas; controle e zoneamento; incentivo a pesquisas; recuperação de áreas degradadas, entre outros” (ALMEIDA; CASTELO; RIVERO, 2013, p. 167).

Esses princípios citados atuam como elementos para impulsionar o crescimento econômico e dimensional das cidades através da sustentabilidade ambiental. Outra ação visando minimizar conflitos e garantir equilíbrio ao meio ambiente, foi a edição do CF de 1965 através da Lei nº 7.511/1986, a qual se tornou obrigatório, com caráter de comprovação, que os proprietários de florestas cujas madeiras são exploradas, devem realizar a reposição florestal com espécies típicas da região.

Seguindo estes conceitos de preocupação com o meio ambiente e o bem-estar humano, ocorreu a promulgação da Constituição Federal em 1988, que de acordo com Peres (2016), dedicou um capítulo inteiro ao meio ambiente e trouxe como princípios o uso racional dos recursos naturais, a função social da propriedade rural e urbana, e um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Um ano após a promulgação da Constituição Federal, consolidou-se a aplicação do CF em áreas urbanas através da Lei Federal nº 7.803/1989.

Corroborando com este contexto de minimização das ações antrópicas, encontram-se as Leis e Medidas Provisórias aprovadas em 1996, referente à minimização do desmatamento (Medida Provisória nº1.511/1996), e em 1998, Lei referente aos crimes ambientais (Lei nº 9.605/1998). Em 2001, 2002 e 2006, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) apresentou resoluções referentes às APPs. Nestas, eram abordados assuntos como definições, limites e possíveis intervenções. Houve críticas e contestou-se a legalidade das mesmas, pois conforme afirma Azevedo (2013), elas estariam estabelecendo hipóteses não previstas no CF de 1965, e na qualidade de resoluções, não poderiam estar em um patamar hierarquicamente superior ao das Leis. Entretanto, o Superior Tribunal de Justiça (STJ) validou, em 2008, as resoluções do CONAMA, pois acreditou que não houve excesso regulamentar na edição de resoluções que protegem o meio ambiente.

Outra crítica referente às resoluções do CONAMA, é sobre a viabilidade da excepcionalidade de intervenção relacionada à regularização fundiária. Ainda sobre questões relacionadas a esse assunto, foi criada em 2009, a Lei nº 11.977/2009, conhecida popularmente como a Lei Minha Casa Minha Vida, que teve como propósito permitir a regularização fundiária urbana em áreas de interesse social em APPs que estivessem consolidadas em até 31 de dezembro de 2007, conforme afirma Silva *et al.* (2016). Contudo, o Ministério Público Federal – MPF (MPF, 2018) afirma que com a Lei do Programa Minha Casa Minha Vida, revoga-se a resolução do CONAMA de 2001, pois permite a regularização das áreas consolidadas até 31/12/2007. Para a consolidação, conforme Sepe, Pereira e Bellenzani (2014, p. 5) é necessário:

- “i) caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;
 - ii) especificação dos sistemas de saneamento básico;
 - iii) proposição de intervenções para o controle de riscos geotécnicos e de inundações;
 - iv) recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;
 - v) comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;
 - vi) comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta;
 - vii) garantia de acesso público às praias e aos corpos d’água, quando for o caso”
- (SEPE; PEREIRA; BELLENZANI, 2014, p. 5).

Esta mesma Lei apresenta regularizações de interesse específico, entretanto, com aplicações diferenciadas às regularizações de interesse social, pois as de interesse específico seguem as restrições à ocupação de APPs que são apresentadas na legislação. Essa flexibilidade é decorrente ao que foi estabelecido no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que da mesma forma que a Constituição Federal Brasileira, aspira proporcionar qualidade de vida à população e garante o direito constitucional à moradia, visto que a Lei nº 13.465/2017 (Regularização

Fundiária) torna aplicável a regularização fundiária de imóveis que não sejam isolados e em áreas urbanas consolidadas, cujas APPs não sofram desequilíbrio ambiental conforme afirma o MPF (2018).

Desta maneira, ocupações irregulares cuja existência corrobora para condições de vida precárias e agressões ao meio ambiente, poderiam ser reestruturadas com o objetivo de fornecer um reequilíbrio ao meio ambiente e bem-estar à população.

Além disso, a Lei do Estatuto da Cidade regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal Brasileira e define bases para a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) que atua como um instrumento no processo de gestão ambiental e urbano.

Todas essas alterações (Figura 01) na legislação, no decorrer de vários anos, fazem parte do processo de elaboração do novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.561/2012) que é considerado, por autores a exemplo de Costa e Gabrich (2019); Felipe e Trentini (2018) e Soares, Borges e Filho (2019), como um episódio polêmico da legislação ambiental brasileira, pois ocorreram diversas flexibilizações na Lei.

Figura 01 - Destaque aos fatos voltados à legislação ambiental brasileira.



Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2018.

Observando a Figura 01, corrobora-se com a determinação do MPF (2018, p. 8), o qual afirma que:

“Na última década, diante da complexidade e relevância da matéria, motivado especialmente pela insegurança jurídica advinda do distanciamento entre a realidade fática das cidades e a legislação vigente, o legislador buscou regulamentar mecanismos visando compatibilizar a preservação do meio ambiente com as atividades antrópicas já desenvolvidas nas cidades” (MPF, 2018, p. 8).

Levando-se em consideração as diversas modificações nos elementos voltados à legislação, nota-se que o quadro jurídico brasileiro se tornou restritivo em relação às APPs, considerando que com o passar dos anos foram estabelecidas nomenclaturas e demarcações

para garantir que essas áreas fossem preservadas, entretanto, paralelamente a isso ocorreu a facilitação de aspectos que fragilizam o ambiente natural. Conforme Candiotto e Vargas (2018), a fragilização da proteção ambiental, através do CF de 2012, é devido ao fator de desconsiderar alertas da comunidade científica em relação aos danos ambientais ocasionados pela permissão de priorizar os aspectos econômicos através de privilégios aos ruralistas, empresários e políticos. Corroborando com esse aspecto, Laudares, Silva e Borges (2014, p. 113) afirma que:

“[...] a flexibilidade do novo Código Florestal, sancionado em 2012 sob a Lei Federal nº 12.651, aliada à ausência de parâmetros para intervenção e condução de atividades em áreas protegidas, coloca essas áreas sob riscos de impactos muitas vezes irreversíveis” (LAUDARES; SILVA; BORGES, 2014, p. 113).

Percebe-se que de um decreto, em 1934, que não tinha nomenclaturas específicas, aperfeiçoou-se até o Código Florestal de 2012 que enfrenta questões complexas envolvendo não só o meio ambiente (o que e onde pode ter modificações), mas também a sociedade (direito ao meio ambiente equilibrado, direito à moradia, entre outros) e economia (atividades econômicas voltadas à utilização de recursos naturais) do país. Nesse contexto, considera-se necessário o controle e execução das políticas públicas existentes para um melhor planejamento urbano.

1.2 Progressos no Código Florestal Brasileiro de 2012: Programas para controle e incentivo ao cumprimento da Lei

Considera-se como progresso, pois é um item que facilita as ações dos órgãos ambientais na minimização da degradação ambiental e no maior controle das propriedades existentes. O que há de novo no CF de 2012 referente à temática? Apesar do foco dessa dissertação se dá em ambientes urbanos, nesse item, não se fará essa distinção, apresentar-se-ão os progressos do atual código florestal, conforme segue-se:

Cadastro Ambiental Rural (CAR)

De acordo com Brasil (2018), o CAR foi executado através do novo Código Florestal Brasileiro com o objetivo de efetuar o registro, através da determinação de limites geográficos, das propriedades rurais convencionais, territórios coletivos e tradicionais. Nas propriedades

convencionais é de caráter obrigatório declarar as APPs, Reserva Legal (RL) e outros. Já nos territórios coletivos e tradicionais, basta apresentar o perímetro da área. A implantação do CAR é importante porque permite avaliar a situação das propriedades rurais, tendo em vista o controle do processo de degradação ambiental, pois de acordo com Laudares, Silva e Borges (2014), todas as informações do CAR irão compor uma base de dados integrada com fotos de satélites disponíveis a toda população. Desta forma, esses autores afirmam que o CAR surge com o objetivo de melhorar a qualidade ambiental através da criação de corredores ecológicos.

Apesar do CAR ser uma boa alternativa, pois é um elemento essencial para valorização da biodiversidade, recursos hídricos e segurança alimentar e climática, relatam-se conforme afirma o Instituto Socioambiental (2018), problemas referentes à falta de comunicação com as comunidades tradicionais para elaboração do cadastro, e como o CAR é de caráter obrigatório e pré-requisito na concessão de políticas públicas, a não execução do mesmo torna a propriedade irregular perante a Lei e impede no direito a crédito.

Programa de Regularização Ambiental (PRA)

Conforme Brasil (2014), trata-se de uma regularização das APPs, RL e Área de Uso Restrito (UR). O PRA complementa o CAR, pois deverá ser elaborado após o preenchimento do CAR.

Nota-se que a implantação do PRA também corrobora para um maior controle da propriedade e na minimização da degradação ambiental, pois conforme Nunes e Lehfeld (2018, p. 394) através do PRA “é viabilizado o termo de compromisso no qual o possuidor ou proprietário rural se compromete com a recuperação, recomposição, regeneração ou, ainda, com a compensação do passivo ambiental que tenha promovido impacto ambiental sob sua responsabilidade”.

Projeto de recuperação de áreas degradadas e alteradas

São ações do Ministério do Meio Ambiente para a recuperação de áreas degradadas. Como já demonstrado nos itens anteriores, o foco deste projeto são as APPs e RL. De acordo com Brasil (2012) as ações do programa são:

- Implementar novos centros de referência em recuperação de áreas degradadas (CRADAs) nos biomas brasileiros;

- Estabelecer métodos de recuperação de áreas degradadas para os biomas;
- Instituir plano nacional de recuperação de áreas degradadas e restauração da paisagem.

Em Sergipe, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) realizou através de parceria com o Governo do Estado e o Ministério do Meio Ambiente, o projeto Manejo do Uso Sustentável de Terras do Semiárido do Nordeste Brasileiro, o qual está dividido em 3 eixos (ambiental, produtivo e social). De acordo com a Organização das Nações Unidas - ONU (2018):

“- No eixo ambiental, destacam-se ações como recuperação de nascentes, instalação de barragens (chamadas barragens de base zero) e cordeamento de pedras para evitar a erosão no solo.
 - Na área produtiva, houve o fomento ao pequeno agricultor, tendo em vista processos de manejo adequado do solo, como nas áreas Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs).
 - [...] no eixo social, as ações privilegiaram a instalação de banheiros com fossas ecológicas para viabilizar o saneamento básico, a instalação e recuperação de cisternas, a construção de fogões ecológicos e treinamentos para que a população se aproprie das tecnologias e boas práticas utilizadas e oportunamente possa replicá-las” (ONU, 2018).

Projetos como esse aumentam a possibilidade de sustentabilidade no ambiente urbano e/ou rural, pois sensibilizam a comunidade para proteção da vegetação local e reflorestamento das áreas afetadas. Além disso, foca na produção da agricultura familiar, otimizando assim a renda da população local.

Programa de apoio e incentivo a preservação e recuperação do meio ambiente

Tem o foco de garantir um ambiente sustentável ao associar ações de caráter ambiental, econômico e social.

Ambiental: Conservação da biodiversidade, manutenção das APPs, entre outros.

Econômico: Condições diferenciadas para seguro agrícola, isenção de impostos em alguns insumos e equipamentos para serem utilizados nos processos de recuperação e manutenção das APPs, RL e de UR, entre outros.

Social: Mais qualidade ambiental para população, desta forma melhora a qualidade de vida; investimento em pesquisas científicas para beneficiar a comunidade, entre outros.

1.3 Retrocessos no Código Florestal Brasileiro de 2012: Vulnerabilidades na Proteção das APPs

Considera-se como retrocesso, pois é um item que promove a vulnerabilidade das APPs, desta maneira ocasiona mais degradação ambiental, o que dificulta a preservação e proteção dessas áreas, assim como a reparação dos danos causados.

a) Vulnerabilidade na proteção das APPs

Vulnerabilidade na intervenção ou supressão de vegetação nativa das APPs no caso de utilidade pública ou interesse social. No CF de 1965 também havia a possibilidade de intervenção nos casos de utilidade pública ou interesse social, mas exigia a comprovação de inexistência de alternativa técnica e locacional do que estava sendo proposto à implantação. Já no novo CF, esta exigência deixou de ser obrigatória. Conforme Castro, May e Garcias (2018), algumas dessas mudanças, proporcionadas pelo novo CF, possibilitou uma maior degradação ambiental, a qual compromete o bem-estar da população.

Com isso, discute-se bastante que tipo de obra proporcionaria a intervenção em APPs, pois há atividades de utilidade pública que realmente precisam ser executadas nestas áreas, a exemplo de um processo de intervenção às margens do corpo hídrico devido a obras que visam o tratamento de esgoto. Mas há intervenções, que foram autorizadas, cujo caráter de necessidade não é exclusivo às APPs, por isso poderiam ser executadas em outros locais. A exemplo da construção de edificações que abriguem a execução de competições esportivas.

Será que realmente há a necessidade de impactar áreas frágeis ambientalmente com obras que poderiam ser executadas em outros locais? A que interesse público o Estado está servindo? Conforme Borges (2007), essa flexibilização do uso da área é uma problemática referente à manipulação do interesse público, pois considera-se uma tomada de decisão focada em interesses particulares.

Outro exemplo questionado é em relação à construção de aterros sanitários em APPs, pois implica em maiores impactos ambientais devido à probabilidade de contaminação do solo, do lençol freático e dos cursos d'água. Além disso, há também a contaminação da população com doenças.

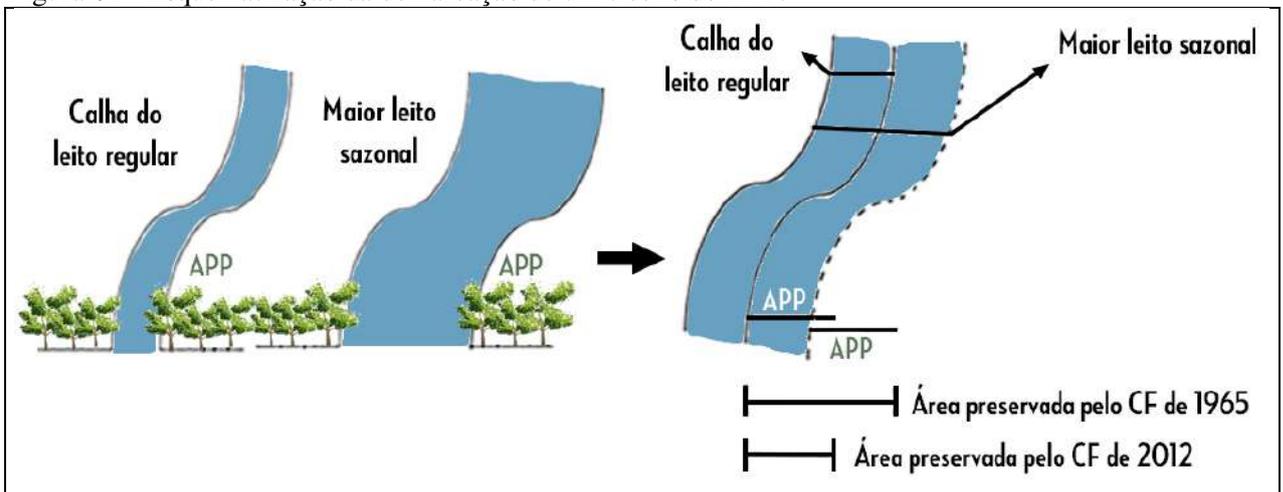
Silva e Filho (2019) retratam, através de uma análise de 12 processos de licenciamentos ambientais, que as intervenções em APPs, cuja a justificativa foi obra de utilidade pública, resultaram na destruição de dunas e faixas marginais a rios. Tal destruição foi justificada através

de obras de duplicação de rodovia e de infraestrutura (serviços de fornecimento de água e saneamento, e energia). Destaca-se que 8 empresas não apresentaram a inexistência de alternativas para a execução da obra em outros locais e todas tiveram os processos deferidos.

b) Vulnerabilidade na Delimitação das APPs

No novo CF, a delimitação das APPs é feita a partir da calha do leito regular, e não mais do nível mais alto do curso hídrico, que é o período de cheia. Para exemplificar essa mudança, apresenta-se a Figura 02 abaixo:

Figura 02 - Esquematização da demarcação de um trecho de APP.



Fonte: Adaptado de Laudares, Silva e Borges, 2014.

Apesar da metragem permanecer a mesma, nota-se que os problemas se referem à vegetação (de quando ocorre o maior leito sazonal) que ficou sem o auxílio da Lei para garantir a proteção. Conforme afirmam Garcia e colaboradores (2016), tal mudança ocasiona pouco impacto em rios e riachos encaixados em vales, devido à relação do relevo e o extravasamento do curso d'água. Entretanto, no caso de rios de planície, a alteração reduz a área de vegetação (as faixas marginais) e quando ocorrem cheias fica um ambiente propício para desastres ambientais.

O novo CF não considera APPs no entorno dos reservatórios d'água artificiais, se estes não forem decorrentes de barramento. Assim, de acordo com Garcia *et al.* (2016, p. 17),

“[...] importantes reservatórios tais como os decorrentes do enchimento de cavas de mineração (alimentados diretamente pelo lençol freático que havia sido rebaixado durante a atividade minerária) estarão sujeitos a assoreamento, contaminação e impermeabilização de suas margens” (GARCIA *et al.*, 2016, p.17).

Serão APPs as áreas no entorno de lagos e lagoas naturais em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas, conforme afirma Brasil (2012).

É dispensado, no novo CF, os limites determinados por Lei nos casos de acumulações naturais ou artificiais de água com superfície a 1 (um) hectare; e anistia referente aos danos ambientais ocasionados até 2008.

Para finalizar esse item, elaborou-se esquemas (Figura 03), os quais demonstram os progressos e retrocessos do novo CF.

Figura 03 - Síntese dos principais progressos e retrocessos do CF 2012.



Fonte: Novo Código Florestal, 2012.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2018.

A complexidade em torno das questões ambientais reflete as relações diretas e indiretas com os aspectos sociais e econômicos. De maneira a articular essa rede de relações, surgiu o planejamento e a execução de políticas públicas ambientais descritos anteriormente, ao analisá-los, percebe-se que com a evolução jurídica (e temporal) do CF Brasileiro, houve uma oportunidade de um maior monitoramento do meio ambiente. Mesmo com as flexibilizações apresentadas, a legislação ambiental brasileira desempenha um forte papel para minimização dos prejuízos ocasionados ao meio ambiente.

1.4 Aspectos ambientais x Legislação Ambiental em Aracaju/SE

A cidade de Aracaju é caracterizada, principalmente, por ecossistemas associados à Mata Atlântica como manguezais e restingas. Esses são de fundamental importância para o sistema de drenagem natural do Rio Poxim no município (PMA, 2015). Na busca pela proteção e preservação desses ecossistemas, foram criados instrumentos, que incorporados à gestão do município, materializam a busca para um melhor uso e gestão do solo.

Dentro deste contexto, encontram-se as APPs urbanas que foram e ainda são alvo de destruição constante. Esta destruição é causada por diferentes grupos e motivos sociais, seja pelos grupos excluídos que, devido à ausência de moradia digna, ocupam essas áreas, mas também pelos promotores imobiliários que ocupam, estrategicamente, esses ambientes na intenção de lucrar com o *marketing* de vendas, associando a paisagem natural aos empreendimentos imobiliários. Visando a minimização dos efeitos desses (e outros) impactos, foram criados elementos reguladores, voltados ao município, com a função de auxiliar o planejamento urbano e o processo de gestão ambiental.

Atuando como um desses instrumentos da política urbana, encontra-se o Plano Diretor que exerce a função de equilíbrio entre o meio ambiente natural e meio ambiente artificial. De acordo com a Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) “a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana”.

Por isso, haverá direcionamentos para melhor organização das cidades, esses direcionamentos são voltados a aspectos sociais, ambientais e econômicos. Social devido à preocupação com a qualidade de vida da população, além de ser um instrumento com participação popular através das audiências; ambiental devido à preocupação de garantir o direito de cidade sustentável; e econômico porque é “parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas” (BRASIL, 2001).

O primeiro a ser analisado é o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, que de acordo com França (2018), iniciou-se em 1995 e resultou além do PDDU, a elaboração Código de Obras e de Parcelamento do Solo. Aprovado através da Lei Complementar nº 42, de 04 de outubro de 2000, o PDDU de Aracaju encontra-se desatualizado, já que a revisão deve ser feita no máximo a cada 10 anos, e está incompatível com a realidade urbana de Aracaju.

Apesar desse atraso na legislação aracajuana, em 2010, houve a proposta do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Aracaju, através do Projeto de Lei Complementar datado de 19 de novembro de 2010. Esse PDDU sustentável almejava ser um instrumento modelo para o planejamento urbano sustentável da cidade, entretanto, houve a suspensão do processo e, até a presente data, não foi identificada a retomada desse Projeto de Lei.

Outro fato a ser destacado, é a revisão do PDDU, de Aracaju, no ano de 2015. De acordo com Prefeitura Municipal de Aracaju (2015), houve o envolvimento popular através de 9 audiências públicas, com o objetivo de que a população atuasse de maneira direta na elaboração do PDDU. Desta maneira, estaria efetivando a Lei nº 10.257/2001, a qual garante a participação popular nesse processo de elaboração; e seria de grande importância, pois demonstraria as reais necessidades da população. Para Prefeitura Municipal de Aracaju (2015), efetivar a revisão do PDDU é “melhorar a qualidade da gestão pública e formular diretrizes para proteger o meio ambiente, os mananciais, as áreas verdes e o patrimônio histórico”. Assim, como o projeto anterior, esse também foi abandonado.

Desta maneira, o instrumento utilizado nesse item para fazer a análise dos “Aspectos ambientais x Legislação em Aracaju/SE” será o PDDU de Aracaju 2000. Destaca-se neste documento os seguintes itens:

a) Das políticas setoriais de desenvolvimento

No capítulo I deste item, o PDDU apresenta aspectos com base em diretrizes de sustentabilidade, as quais almejam um município, cujo desenvolvimento é baseado no tripé da sustentabilidade, ou seja, aspectos econômicos, ambientais e sociais entrelaçados, contribuindo para uma melhora no espaço e na qualidade de vida da população.

No capítulo II deste item, o PDDU afirma que se compromete em executar ações que visem a conservação, preservação e recuperação do ambiente natural. Para isso, apresentam-se

diretrizes que possam viabilizar o objetivo proposto. Assim como o item anterior, as diretrizes envolvem aspectos sociais, econômicos e ambientais.

b) Das Áreas de Preservação

Na seção II deste item, o PDDU Aracaju apresenta a definição e a classificação de Áreas de preservação e afirma no art.26 que essas áreas serão envolvidas no item de áreas de proteção, o qual apresenta mais detalhes sobre a classificação e as diretrizes de uso e ocupação. A exemplo do § 3º que afirma:

“Os empreendimentos instalados ou que vierem a se instalar em Áreas de Proteção, dependerão de licenças e alvarás especiais disciplinados em legislação própria, fornecidos pelo Órgão Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, e autorizados, previamente, por maioria absoluta dos membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental” (PDDU ARACAJU, 2000, p. 19).

c) Do fundo de desenvolvimento urbano e ambiental

O PDDU Aracaju (2000, p. 47) apresenta esse item e afirma ser um Fundo que tem como objetivo garantir um bom desenvolvimento urbano através das seguintes receitas:

“I - pelas importâncias que forem recolhidas em virtude da outorga onerosa, para construção de área superior ao coeficiente único de aproveitamento;
II - pelas importâncias provenientes das taxas, de licenciamento e fiscalização de obras e processos relativos ao patrimônio cultural e Áreas de Interesse Ambiental;
III - pelas importâncias provenientes de multas administrativas, por atos lesivos ao meio ambiente e ao patrimônio cultural, e das taxas incidentes sobre a utilização dos recursos ambientais;
IV - rendas provenientes da aplicação de seus próprios recursos;
V - por auxílio, subvenção ou contribuição de outros órgãos públicos;
VI - por contrapartida da iniciativa privada em Operações Urbanas, nos termos do Art. 108, § 4º, alínea;
VII - quaisquer outros recursos que lhe sejam destinados” (PDDU ARACAJU, 2000, p. 47).

Observa-se que a maior parte da renda desse item é proveniente de ações que oferecem impactos ao meio ambiente.

d) Macrozoneamento

É um elemento bastante importante nesse processo de uso e ocupação do solo, pois caracteriza os parâmetros urbanísticos de cada região. O PDDU Aracaju classifica as zonas em

Zona de Adensamento Preferencial (ZAP), Zona de Adensamento Básico (ZAB) e Zona de Adensamento Restrito (ZAR). Como os bairros da pesquisa estão localizados na ZAP e na ZAB, o foco da descrição das zonas, serão nessas. Para melhor entendimento foi elaborado o Quadro 1, a seguir:

Quadro 01 - Síntese das ZAP e ZAB.

SÍNTESE DAS ZAP E ZAB	
ZAP	ZAB
⇒ Potencial construtivo devido à disponibilidade de: ⇒ Infraestrutura básica ⇒ Equipamentos urbanos.	⇒ Tem potencial urbanístico, mas com <i>déficit</i> de infraestrutura, sistema viário, transporte, comércio e serviços.
⇒ Possibilita o adensamento maior que aquele correspondente ao coeficiente único de aproveitamento.	⇒ Adensar de forma controlada.
⇒ Orientar e intensificar o adensamento e diversificação do solo para otimizar os equipamentos e infraestrutura instalados.	⇒ Articular a implantação de infraestrutura e promover e monitorar a implantação de equipamentos e espaços públicos.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019.

Fonte: Adaptado de PDDU ARACAJU, 2000.

e) Das Áreas de Diretrizes Especiais

O PDDU de Aracaju classifica como Áreas de Diretrizes Especiais as Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS), Áreas de Interesse Urbanístico (AIU), Áreas de Desenvolvimento Econômico (ADEN) E Áreas de Interesse Ambiental (AIA). Estas áreas, conforme PDDU Aracaju (2000, p.50), possuem “destinação específica e normas próprias de uso e ocupação do solo, que se sobrepõem às do Macrozoneamento, não eximindo, entretanto, ao atendimento dos demais parâmetros da zona em que se encontra”.

Alguns trechos dos bairros dessa pesquisa encontram-se em AEIS e AIA. Esta primeira, tem como foco as habitações de interesse social, cujo plano de urbanização e padrão de parcelamento são definidos pelo PDDU Aracaju. Já na AIA, encontram-se as Áreas de Preservação, Áreas de Proteção, os espaços abertos e as paisagens notáveis do município, conforme afirma PDDU Aracaju (2000).

O segundo elemento a ser analisado é a Lei nº 4.359/2013 que regulamenta a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA) e determina quais as áreas competências desse órgão, que são meio ambiente, recursos hídricos e fiscalização de atividades causadoras

de poluição. A SEMA foi criada com o objetivo de auxiliar o processo de gestão ambiental municipal, para isso, garante a execução de atividades como recuperação ambiental, fiscalização de ações agressivas ao meio ambiente, elaboração de licenças a atividades potencialmente poluidoras, práticas de Educação Ambiental, entre outros.

O terceiro é o Código de Urbanismo do município de Aracaju, instituído através da Lei Complementar nº 044/2000 (revogado pela Lei Complementar nº 058/2002 e com alterações através da Lei Complementar nº 62/2003). Apesar de não fornecer diretrizes diretas ao meio ambiente, é importante ressaltar o Código de Urbanismo de Aracaju devido às diretrizes que o mesmo fornece para a elaboração de projetos e construções. Dessa forma, interfere na gestão ambiental, pois é de extrema importância ter regras no processo de produção do espaço urbano.

Produção essa que permeia caminhos da informalidade e formalidade conforme os conceitos de Abramo (2007). Nota-se que o mercado informal se manifestou fortemente desde a época da urbanização desenfreada e sem preocupações ambientais, é a chamada ocupação espontânea que como consequências podem ser listadas falta de estrutura e qualidade de vida e degradação do meio ambiente, a exemplo das ocupações irregulares encontradas, em Aracaju, em APPs. Os moradores dessas ocupações são, muitas vezes, vítimas de um sistema atroz que dificilmente permite a realização de um aperfeiçoamento urbanístico local. E, algumas vezes, quando esse aperfeiçoamento acontece, essa área passa a ser formalizada.

Por isso, atualmente, esse sistema informal é mascarado através do mercado formal com as habitações populares, onde não há infraestrutura, são localizadas em grandes distâncias, cujos moradores precisam de mais tempo para o deslocamento da residência para o trabalho e/ou serviços públicos; e são áreas frágeis, ambientalmente. Incorporados ao mercado formal, encontram-se também residências verticais e horizontais de classe média e/ou rica. São residências em locais frágeis também, entretanto, permitidas em algum momento pela legislação por isso tornam-se formais.

Percebe-se tanto o mercado formal, quanto o mercado informal dentro do processo urbano de Aracaju que deveria ter evitado de ocupar determinadas áreas. A legislação ambiental brasileira, desde o CF de 1934, e os instrumentos reguladores locais deixaram brechas que corroboraram para o atual uso e ocupação do solo de Aracaju, por isso, é necessário avaliar a situação existente para depois elaborar estratégias voltadas ao planejamento urbano sustentável.



Capítulo 2

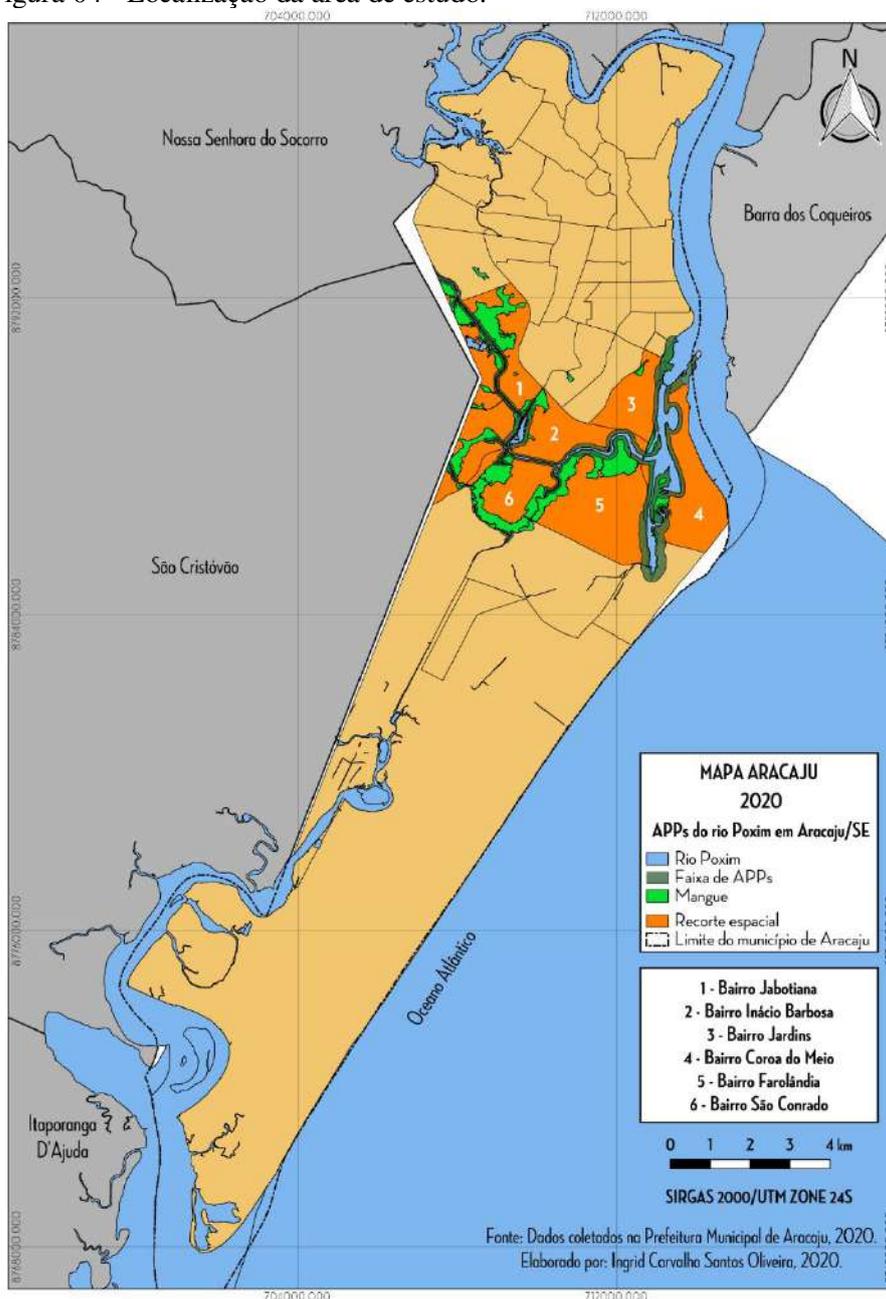
O SABER-FAZER
DA PESQUISA

2 O SABER-FAZER DA PESQUISA

2.1 Área de estudo

O recorte realizado para o estudo das APPs do Rio Poxim em Aracaju, compreende os bairros que apresentam maior trecho de urbanização próximo ao rio Poxim, seguindo o curso natural, sendo eles: Coroa do Meio, Farolândia, Inácio Barbosa, Jabotiana, Jardins e São Conrado, conforme indicação da Figura 04.

Figura 04 - Localização da área de estudo.



Fonte: Dados coletados na Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
 Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

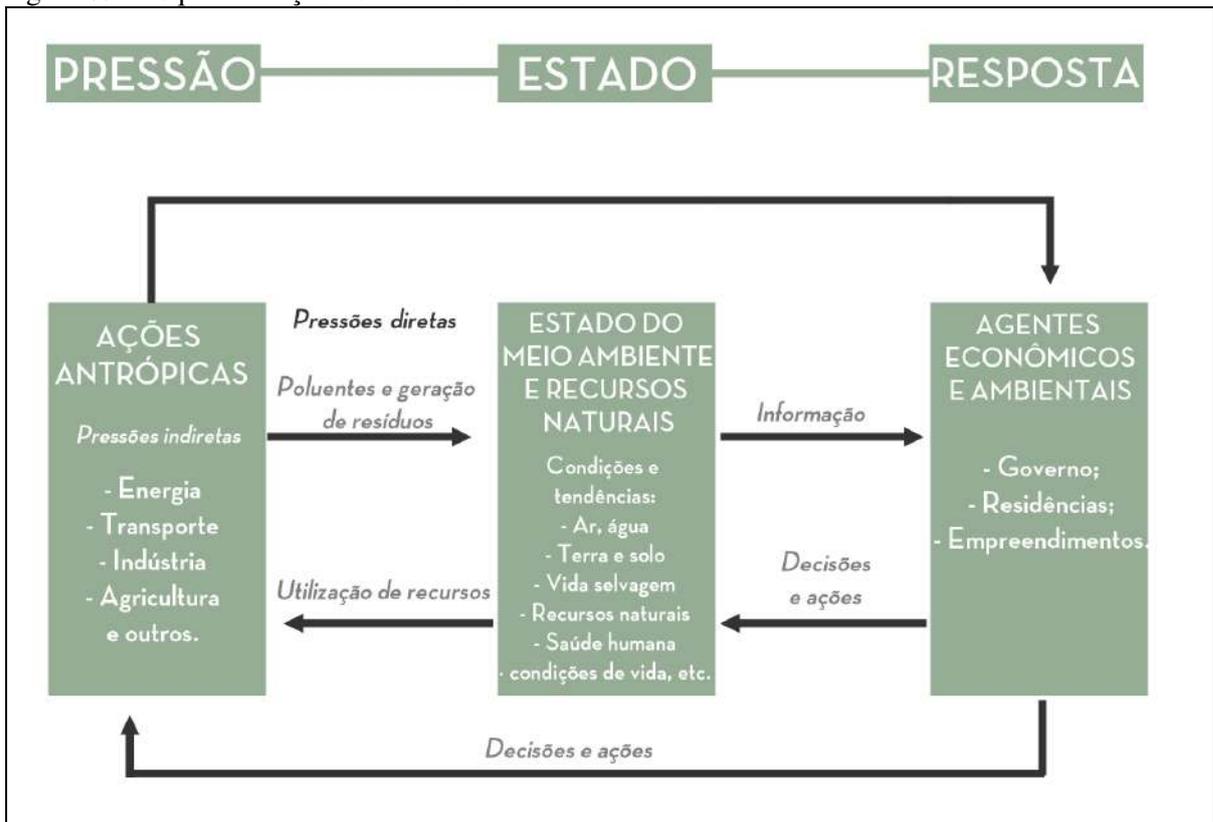
Nota-se que o rio percorre todos os bairros apresentados na Figura anterior e, desta forma, percebe-se que há uma relação direta e/ou indireta entre esse corpo hídrico e a população. De acordo com a Prefeitura Municipal de Aracaju (2015), o rio Poxim é responsável por 25% do abastecimento de água de Aracaju, entretanto, este rio sofre diversos processos de degradação devido ao lançamento direto de efluentes, despejo de resíduos sólidos e o desmatamento das matas ciliares. Estes fatores geram consequências como assoreamento do rio e perda da biodiversidade.

2.2 Modelo de análise

Para avaliação da sustentabilidade socioambiental das APPs, o método proposto é o estruturalista a partir da utilização de indicadores ambientais. Estes atuam como ferramentas para avaliar as condições socioambientais e auxiliar na execução de ações mitigadoras. Destaca-se a vantagem de utilização de indicador devido à adaptabilidade do mesmo à área de estudo selecionada, além de traduzir a complexidade da temática.

O modelo escolhido para esse estudo é o de Pressão-Estado-Resposta (P-E-R), que teve a estrutura adaptada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD). Conforme a OECD (2010), o modelo P-E-R (Figura 05) baseia-se na teoria que as atividades humanas exercem pressões no meio ambiente, dessa forma há a probabilidade de alteração na qualidade e quantidade dos recursos naturais (estado) refletindo diretamente no uso e ocupação do solo, e como resposta são consideradas até que ponto a sociedade preocupa-se com essas alterações. Por isso, as respostas podem ser de caráter individual ou coletivo e visa mitigar e/ou prevenir os efeitos negativos das pressões através de políticas ambientais, sociais e econômicas.

Figura 05 - Esquemática do modelo P-E-R.



Fonte: Adaptado de OECD, 2010.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019.

Para auxiliar no processo de construção desses indicadores, foi utilizada a metodologia de Florissi (2009), a qual trabalha com o modelo P-E-R e o adapta para um sistema de indicadores de sustentabilidade urbana. Nota-se que o uso do P-E-R para esse estudo é importante porque possibilita trabalhar com indicadores que incorporam as ações antrópicas ao processo de transformação urbana, estabelecendo uma relação de causa e efeito, o que possibilita formalizar os problemas ambientais existentes e ao mesmo tempo proporciona estruturar ações que minimizem esses problemas.

Processo de construção dos indicadores

Como os indicadores têm uma ampla gama de finalidades, é necessário definir critérios para a seleção dos mesmos. Conforme OECD (2003), um bom indicador ambiental necessita de 3 critérios básicos como: relevância política e utilidade para os usuários, de forma que execute de maneira simples, aquilo que se propõe representar; solidez analítica, para garantir uma boa fundamentação teórica; e mensurabilidade, para garantir que os dados necessários sejam adequadamente documentados e de qualidade conhecida, proporcionando atualizações

em intervalo regular de tempo. Para melhor compreensão dos indicadores propostos, foram elaborados os Quadros de 02 a 09, para desvelar o processo de construção destes.

Quadro 02 - Indicadores de pressão.

INDICADORES DE PRESSÃO				
Índice	Mensuração	Instrumento de pesquisa	Base de dados	Produto
<u>Índice de cobertura vegetal</u>	- Quantitativa e qualitativa.	- <i>Software QGIS</i> - Visitas técnicas.	Prefeitura Municipal de Aracaju, Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Aracaju (SEMA) e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade (SEDURBS).	- Elaboração de mapas temáticos comparativos, fotografias e descrição da área atual.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Quadro 03 - Indicadores de estado.

INDICADORES DE ESTADO				
Índice	Mensuração	Instrumento de pesquisa	Base de dados	Produto
<u>Índice de uso e ocupação do solo</u>	- Quantitativa e qualitativa.	- <i>Software QGIS</i> - Visitas técnicas.	- SEPLOG, <i>Google Satellite</i> e Prefeitura Municipal de Aracaju.	- Elaboração de mapas temáticos; - Descrição da área.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Quadro 04 - Indicadores de resposta.

INDICADORES DE RESPOSTA				
Índices	Mensuração	Instrumento de pesquisa	Base de dados	Produto
<u>Índice de gestão</u>	Quantitativa e qualitativa.	- Visitas técnicas.	- Prefeitura Municipal de Aracaju e Portal da Transparência.	Descrição de ações e estratégias, do poder público, referentes à minimização de impactos ambientais;

<u>Índice de participação</u>	Quantitativa e qualitativa.	- Visitas técnicas.	- Associação de moradores; notícias em meios de comunicação digital e/ou impresso.	- Elaboração quadros com as ações e estratégias, da população, referentes à minimização de impactos ambientais.
-------------------------------	-----------------------------	---------------------	--	---

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Descrição dos indicadores de pressão:

1) Índice de cobertura vegetal

Quadro 05 - Percentual de Áreas Municipais Protegidas.

Percentual de Áreas Protegidas (AP)	
$AP = \frac{AP}{TARE} \times 100$	Em que: AP = Áreas Protegidas. TARE = Total da Área do Recorte Espacial.

Fonte: Adaptado de Florissi, 2009.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Quadro 06 - Percentual de Áreas de Praças e Parques.

Percentual de Áreas de Praças e Parques Total (APrPqT)	
$APrPqT = \frac{APrPq}{TARE} \times 100$	Em que: APrPq = Áreas de Praças e Parques. TARE = Total da Área do Recorte Espacial.

Fonte: Adaptado de Florissi, 2009.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Descrição dos indicadores de estado:

Quadro 07 – Índice de Uso e Ocupação do Solo.

Índice de Uso e Ocupação do Solo (IUOS)	
$IUOS = \frac{AC}{TAAPPs} \times 100$	Em que: AC = Área Construída em APPs. TAAPPs = Total da Área de APPs.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Descrição dos indicadores de resposta:

Quadro 08 – Índice de Grau de Participação.

Índice de Grau de Participação (IGP)	
$\text{IGP} = (4\text{EC} + 4\text{CI} + 7\text{CP} + 7\text{CD} + 11\text{CF})$	<p>Em que:</p> <p>EC = Índice de Existência de Conselhos CI = Índice de Conselhos Instalados CP = Índice de Conselhos Paritários CD = Índice de Conselhos Deliberativos CF = Índice de Conselhos Administradores de Fundos.</p>

Fonte: Adaptado de Florissi, 2009.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Quadro 09 – Índice de Gastos Públicos com Proteção ao Meio Ambiente.

Índice de Gastos Públicos com Proteção ao Meio Ambiente (IGPPAM)	
$\text{IGPPAM} = \frac{\text{GPPAMTARE}}{\text{GPPAMTM}} \times 100$	<p>Em que:</p> <p>GPPAMTARE = Gastos Públicos com Proteção ao Meio Ambiente Total da Área do Recorte Espacial. GPPAMTM = Gastos Públicos com Proteção ao Meio Ambiente Total do Município.</p>

Fonte: Adaptado de Florissi, 2009.

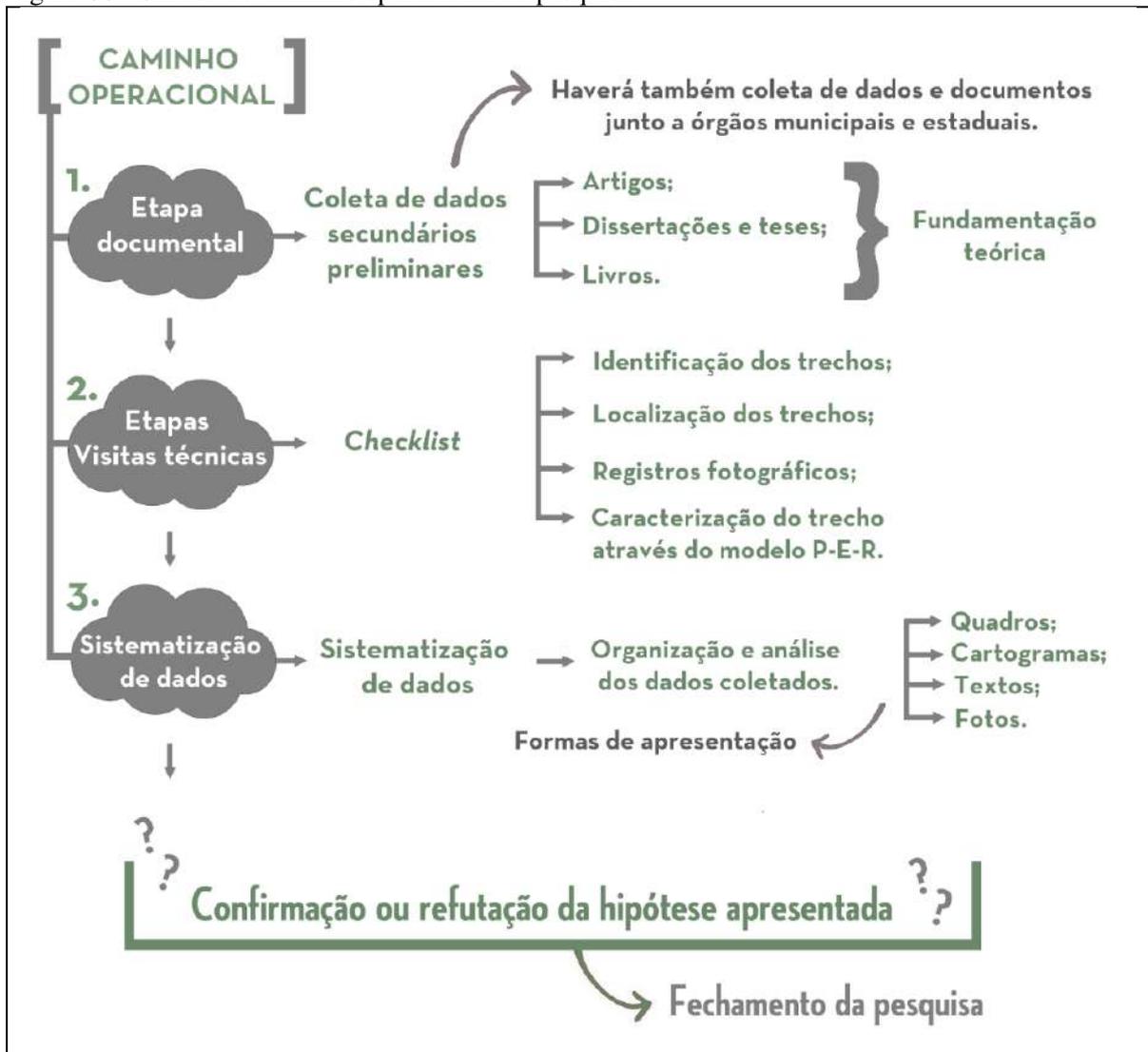
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Tendo em vista a realidade encontrada nos diversos órgãos da administração pública, principalmente no que condiz ao acesso aos dados públicos, houve a necessidade de adaptar os índices desse estudo a partir da Metodologia de Florissi (2009).

2.3 Caminho operacional

Os procedimentos metodológicos foram divididos em 3 etapas: etapa documental; etapa de visitas técnicas e sistematização de dados, conforme Figura 06 a seguir.

Figura 06 - Síntese do caminho operacional da pesquisa.



Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

Etapa documental: coleta de dados secundários (pesquisa bibliográfica; cartográfica e imagética) preliminares, em bancos de dissertações e teses; artigos e livros (a partir das palavras-chave do estudo) para confecção da fundamentação teórica; coleta de dados junto a órgãos como Prefeitura de Aracaju, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade (SEDURBS) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) para assimilar a maior quantidade de informações sobre o recorte espacial, a exemplo de legislações pertinentes (municipal, estadual e federal), mapas e plantas técnicas dos trechos analisados.

Com esta etapa foram atendidos os objetivos específicos:

- Discutir a sustentabilidade urbana socioambiental;
- Compreender o processo de urbanização de Aracaju e as consequências das ocupações irregulares nas APPs.

Etapa visitas técnicas: Nesta etapa, foi elaborado um *checklist* para auxiliar na obtenção de dados sobre o recorte espacial. Este *checklist* (Apêndice A) conteve o nome do trecho a ser estudado; a localização do mesmo através do Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS); a representação da área através do uso do *software* QGIS; as ações antrópicas existentes (representando as pressões); o uso e ocupação do solo juntamente com as potencialidades e/ou fragilidades (representando o estado); e as iniciativas para preservação do patrimônio local (representando as respostas), além do registro fotográfico do trecho.

O levantamento de dados *in loco* e de dados secundários, teve início no ano de 2018 através de visita à área para reconhecimento e coleta de dados primários e confecção de artigos científicos voltados à temática estudada. Além das visitas em 2018, também aconteceram visitas técnicas em 2019 e 2020, sendo que nesse último ano, o objetivo foi realizar a análise do item 3.3 (Uso e ocupação do solo das APPs do rio Poxim), tendo em vista efetivar uma descrição fiel ao existente à data de apresentação desse estudo. Tais visitas foram realizadas em períodos secos e chuvosos, tendo em vista o entendimento do comportamento do Rio Poxim.

Outro aspecto de auxílio para a análise de dados foi a elaboração de cartogramas com a temática de uso e ocupação do solo para cada bairro estudado. O instrumento de pesquisa utilizado para a confecção dos cartogramas foi o *software* QGIS, o qual a base de dados foi fomentada, exclusivamente, através de arquivos (denominados de *shapes*, cujo sistema de coordenada geográfica é o *SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S*) cedidos pela Prefeitura Municipal de Aracaju. Os dados apresentados consistem na delimitação do bairro, juntamente com a inserção das classes de uso estabelecidas pela Prefeitura de Aracaju (habitação, comércio, serviços, entre outros) de cada lote (algumas dessas classes apresentaram discrepâncias entre os dados oficiais e as múltiplas realidades encontradas ao serem conferidas *in loco*, sendo necessário realizar ajustes); a delimitação das áreas de APPs do rio Poxim (considerou-se a mata ciliar e mangue; e as métricas do novo CF Brasileiro, ou seja, foram consideradas as variações de medidas ao longo do corpo hídrico); e a delimitação da área do rio Poxim. Para a base do cartograma, a imagem satélite utilizada foi do *Google Satellite*.

Posteriormente, realizou-se a sobreposição desses dados e desta forma foi possível apresentar e mensurar a porção de áreas das APPs que estão sendo ocupadas. Vale ressaltar que foi apresentada a situação atual da área, sem levar em consideração a anistia referente aos danos

ambientais ocasionados até 2008. Além disso, a realização dos cartogramas possibilitou os dados quantitativos para o cálculo dos índices apresentados no item de Processo de construção dos indicadores. Outros dados que possibilitaram o cálculo dos índices foram os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Aracaju.

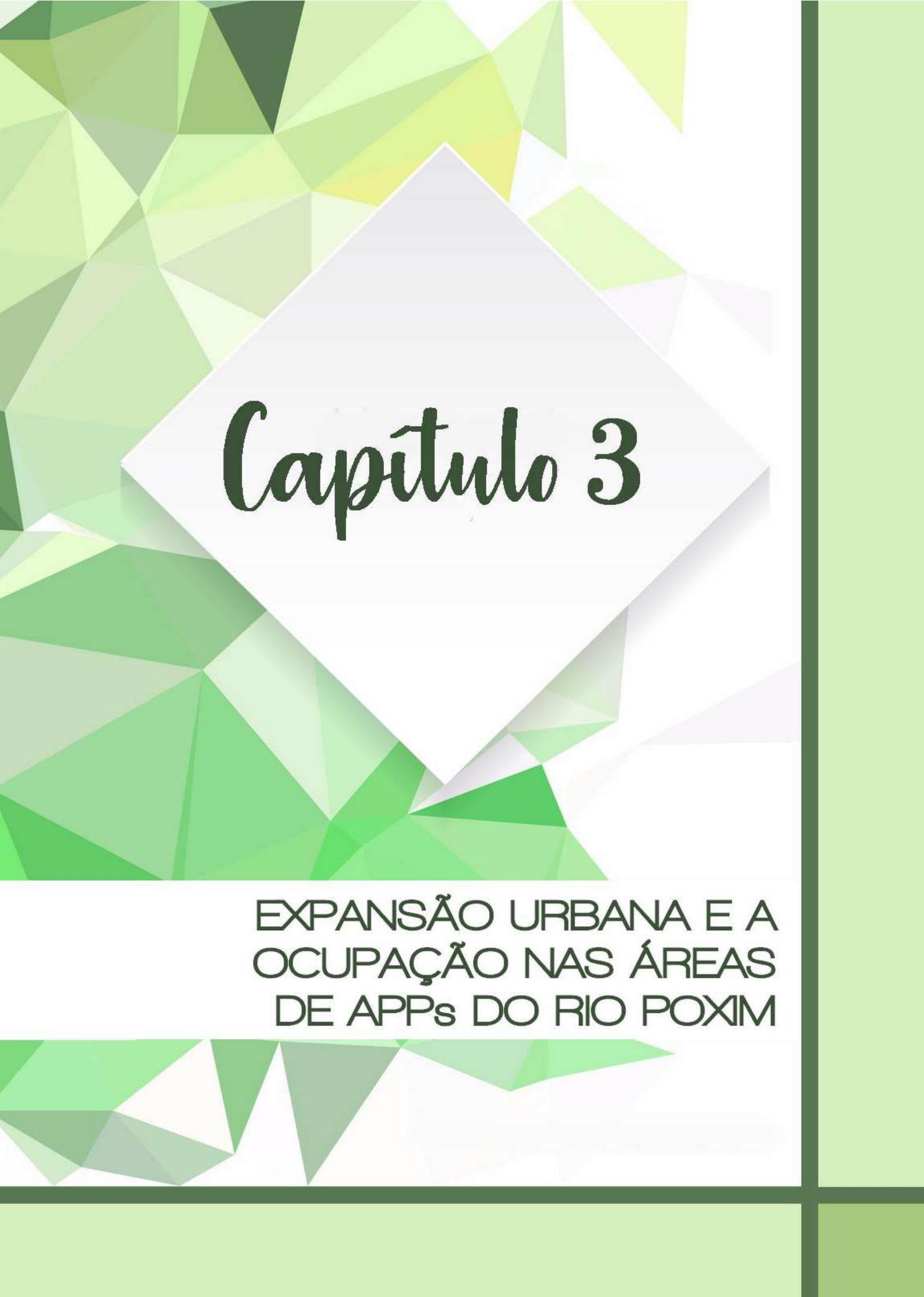
Com esta etapa foi atendido o objetivo específico:

- Analisar os trechos selecionados das APPs do rio Poxim.

Sistematização de dados: nesta etapa, todos os dados coletados foram organizados, analisados e apresentados através de textos, mapas, quadros e fotos. Desta forma, foi possível responder a hipótese elaborada e compreender a situação existente da área de estudo para a elaboração de diretrizes que possam garantir sustentabilidade socioambiental dos trechos pesquisados.

Com esta etapa, foi atendido o objetivo específico:

- Propor diretrizes que possam minimizar a degradação ambiental nos trechos, das APPs, selecionados para o estudo.



Capítulo 3

EXPANSÃO URBANA E A
OCUPAÇÃO NAS ÁREAS
DE APPs DO RIO POXIM

3 EXPANSÃO URBANA E A OCUPAÇÃO NAS ÁREAS DE APPs DO RIO POXIM

3.1. O espaço urbano de Aracaju: origem e transformações

De São Cristóvão à Aracaju: a mudança da capital.

A consolidação do processo de urbanização brasileira ocorreu no século XIX, cuja estruturação do país necessitava de mudanças, devido a fatores como a industrialização (economia capitalista), Independência do Brasil, abolição da escravatura através da Lei Áurea (Lei nº 3.353 de 13/05/1888), e a Proclamação da República. Urbanisticamente, o modelo de cidade-forte não estava mais compatível ao contexto econômico existente, desta forma, outro modelo tornava-se mais viável: a cidade-porto, conforme afirma Diniz (2009).

Com uma origem relativamente recente, Aracaju, antes distrito de São Cristóvão, tornou-se capital de Sergipe através da Lei provincial nº 473 de 17 de março de 1855 (IBGE, 2014). Elaborando um resgate histórico, percebe-se que a decisão da nova capital não foi de forma espontânea, mas sim influenciada por aspectos políticos e econômicos. Em Sergipe, de acordo com Campos (2017), havia bastante instabilidade administrativa devido a conflitos entre os políticos locais e os barões de açúcar que exerciam influência em relação aos presidentes das províncias.

De acordo com o mesmo autor, a estrutura econômica de Sergipe era baseada na produção e comercialização do açúcar, e na região do rio Cotinguiba. Entretanto, esses aspectos econômicos foram comprometidos, pois a legislação passou a proibir o comércio de escravos, desfalcando a mão de obra do mercado açucareiro, e a comunicação ineficiente entre os portos prejudicava as exportações de produtos.

São Cristóvão, até então a capital de Sergipe, não possuía uma localização favorável para potencializar o transporte fluvial. Desta forma, buscou-se um ambiente com uma localização privilegiada e estratégica, e que facilitasse um melhor aproveitamento espacial. Surge assim, a ideia de estabelecer Aracaju como a nova capital, pois localizava-se em uma região que permitia a otimização do comércio, através da instalação do porto às margens do rio Sergipe.

Aracaju: a estruturação do espaço urbano.

Decidido e decretado onde seria a nova capital, o poder público precisava estruturar este novo local para proporcionar as necessidades anteriormente citadas. Desta forma, foi elaborado

um plano de ocupação para cidade de Aracaju, cujos responsáveis foram os engenheiros Sebastião José Basílio Pirro, responsável pelo traçado do plano, e Francisco Pereira da Silva, responsável pela execução do plano conforme Diniz (2009).

Campos (2017), Carvalho (2013) e Diniz (2009) afirmam que apesar da existência de um plano da cidade de Aracaju, não significa que houve um planejamento urbano, pois não havia a determinação de *layout* voltado para funções urbanas, não existia uma preocupação com o crescimento futuro da cidade e pode-se afirmar também que no século XIX, ainda não estava totalmente legitimada a questão do planejamento urbano, mas sim princípios, cujas aplicações de alguns foram executadas na composição de Aracaju. Desta forma, Aracaju não pode ser considerada como uma cidade planejada, mas sim como uma cidade projetada.

Produto desse projeto são as tipologias das quadras apresentadas por Pirro, cujas dimensões são de aproximadamente 110 por 110 metros para facilitar a demarcação na execução e a adequação à topografia quase plana do local, conforme afirma Araújo (2011). Esse traçado ortogonal ficou conhecido popularmente como “quadrado de Pirro”, entretanto, Diniz (2009) afirma que devido Aracaju ser composta por mangues e dunas, houve a dificuldade de implantação desse traçado, em função das ferramentas de alinhamento que eram cordas e estacas.

De acordo com Diniz (2009), outro elemento que atuou como instrumento regulador do uso e ocupação do solo foi o Código de Posturas, datado em 1856, um ano após a Lei que determinava Aracaju como a capital de Sergipe. Conforme Carvalho (2013), essa legislação atuou como o primeiro parâmetro mais próximo às diretrizes urbanísticas para Aracaju. Desta forma, o Código de Posturas apresentava não só determinações sobre a construções a serem executadas, a exemplo da proibição de construções com cobertura de palha e das regras referentes às dimensões, fachadas e número de pavimentos apresentados; mas também se constituiu como um elemento de exclusão entre as classes com diferentes tipos de renda.

Devido à impossibilidade de pessoas com renda baixa conseguir construir dentro da área do Quadrado de Pirro, uma vez que havia um padrão de construção exigido pela Lei, e o gasto para executar era elevado, porque além do material para execução da casa, existia a necessidade de utilização de aterro, essa população ocupou espontaneamente à noroeste, conforme Diniz (2009).

Além dessas dificuldades apresentadas, havia também a problemática da insalubridade urbana, pois Aracaju possuía muitas áreas alagadiças (como pântanos e lagoas) que provocavam doenças como febres intermitentes, segundo os dados apresentados por Campos (2017, p. 79),

que ainda destaca que “devido a esses aspectos ficou ainda mais acentuado o processo de aterramento da área”.

Como a formação de Aracaju está relacionada aos aspectos econômicos, em 1888, com a aplicação da Lei Áurea, a economia que se baseava na produção e comercialização de açúcar, viu-se prejudicada sem a mão de obra escrava, que ao ser livre, migrou do interior para a cidade em busca de novas oportunidades de trabalho. Desta forma, ocorreu um adensamento urbano nas zonas periféricas ao quadrado de Pirro e, conseqüentemente, ocupações vinculadas às margens do rio Sergipe e com pouca infraestrutura. Sendo assim, estabeleceu-se a área denominada de Bairro Industrial, cujas fábricas de tecido eram diversas e a população possuía uma renda mais baixa.

Paralelamente à ocupação do bairro Industrial, há a expansão menos intensa ao Sul que era denominada de Fundição, atual Praia Formosa. Essa área era de acesso difícil, devido aos alagamentos, e foi utilizada como área de banho e veraneio. Com o passar do tempo, a Praia Formosa consolidou-se, e a partir disso foi estabelecida uma outra área de veraneio: a Atalaia. Conforme Diniz (2005, p. 99), essa área já era conhecida antes, mas “[...] para se chegar lá e passar alguns dias em precárias habitações de palha, era uma aventura. Por caminho de terra, chegava-se ao “carro quebrado” e ao Poxim, atravessando-o em canoas, e daí seguia-se por outra estrada até a praia”.

De acordo com a mesma autora, só houve mudança dessa situação em 1936, devido ao melhoramento da estrada e construção de uma ponte de concreto sobre o rio Poxim. Nota-se que o Estado atua como agente social que auxilia na formação do espaço urbano. Neste caso, é um espaço mais elitista já que havia a necessidade de transporte próprio para o deslocamento. Até a construção dessa ponte, Aracaju passou por diversas transformações, conforme afirma Araújo (2011, p. 86): “rede de água encanada (1908); bondes por tração animal (1910); calçamento de ruas e rede elétrica (1913); rede de coleta de esgoto sanitário (1914) e bonde elétrico (1916)”.

Mudanças na economia, novamente, alteraram as formas de ocupação aracajuana, pois de acordo com Araújo (2011), a queda do preço do açúcar e a dependência do porto de Aracaju das marés, além dos processos de assoreamento (o que desestimula o uso por grandes embarcações), fez com que as novas construções surgissem voltadas à presença da ferrovia e do sistema de bonde. Assim, os bairros Siqueira Campos e Dezoito do Forte surgem, e o bairro Santo Antônio foi consolidado. Todos esses bairros com população de renda média e baixa.

Enquanto esses bairros surgem de maneira espontânea, o Estado continua atuando na formação do espaço urbano ao investir em infraestrutura para zona sul (bairros São José de 13

de Julho), cuja população tem maior concentração de renda. Nessa mesma área, concentravam-se residências, clubes (a exemplo do Iate Clube e da Associação Atlética de Sergipe) e o Colégio Estadual de Sergipe. Nota-se uma diversidade de usos e o fornecimento de uma melhor estrutura em relação aos outros bairros, para os moradores da região.

Simultaneamente, bairro Centro continuava a crescer e receber empreendimentos, a exemplo da Estação Rodoviária de Aracaju; edificação residencial vertical; e o Hotel Palace. Essas edificações, possuíam características da vertente da arquitetura moderna e, dessa forma, configuravam-se como elementos de crescimento e modernização da capital. Entretanto, conforme Diniz (2009, p. 116), “o crescimento era irreal, pois o país enfrentava séria crise e Aracaju, com uma urbanização terciária, sem muitas indústrias, era uma cidade pobre [...]”.

Essas intervenções, proporcionadas pelo poder público, iriam sofrer intensificação, no governo dos militares, através de políticas públicas que facilitaram a execução de projetos habitacionais. Atrelado a esse aspecto, a descoberta de petróleo, em 1963 conforme Diniz (2009), em Carmópolis foi outro fator importante na composição urbanística, pois além de contribuir com a economia, ocorreu um aumento da população e a necessidade de novas obras para validar a nova condição da cidade. Destacam-se, cronologicamente, as principais obras no Quadro 10, a seguir.

Quadro 10 - Principais obras executadas após o declínio da atividade portuária.

ANO	OBRA EXECUTADA	COMENTÁRIOS
1965	“Cidade dos funcionários”	- Mil unidades no bairro Grageru (sudoeste de Aracaju). - Praças, área de comércio, escola e posto de saúde. - Valorização das áreas do entorno.
1966	TECARMO – Terminal de petróleo de Carmópolis.	- Otimização do transporte e comercialização do petróleo.
1967	CIMESA – Fábrica de cimento	- Aquecimento do mercado da construção civil devido à redução dos custos da produção de habitações, pois elimina a dependência da importação.
1969	Estádio Lourival Batista	- Marco para as atividades de lazer, em especial os jogos de futebol. - Elemento de consolidação dos bairros 13 de Julho e São José, pois ocorreu o aterramento de uma grande área de mangue, possibilitando a ocupação da área do entorno para outros fins.
1970	Edifício Estado de Sergipe	- Conceito de modernização da cidade, pois era a edificação mais alta existente.

1974	Distrito Industrial de Aracaju (DIA)	- Aquecimento do setor econômico.
------	--------------------------------------	-----------------------------------

Fonte: Adaptado de Araújo, 2011.

Nota-se que, rapidamente, obras de grandes impactos (tanto social, quanto ambiental) foram fazendo parte da nova composição de Aracaju. Destaca-se na Figura 07, a obra do Estádio Lourival Batista. No entorno, observa-se que há terrenos alagadiços e comparado ao cenário atual, a ocupação é difusa e composta por edificações horizontais. Além disso, há a presença de uma quantidade considerável de áreas verdes.

Figura 07 - Estádio Lourival Batista e entorno no final dos anos 1960.



Fonte: Araújo, 2011.

A destruição das áreas frágeis ambientalmente é reflexo das modificações urbanas apresentadas. Por isso, com o crescimento da cidade, houve a necessidade de atualização das diretrizes urbanísticas, desta forma, elaborou-se, através da Lei nº 13 de 03 de junho de 1966, o Código de Obras de Aracaju, com vistas a auxiliar o processo de expansão urbana da capital.

A grande mudança, através do Código de Obras, refere-se a questões de gabarito de altura, pois de acordo com Araújo (2011, p. 228), até 1966, não existia restrições quanto à altura das edificações. A autora afirma que:

A altura máxima é fixada em sete pavimentos na área ribeirinha e de forma escalonada; iniciando com três pavimentos (com pavimento térreo com pilotis) na primeira quadra da orla; cinco pavimentos na segunda quadra e sete pavimentos da terceira quadra em diante. As demais áreas residenciais podiam edificar até o limite máximo de 12 pavimentos. Na Avenida Rotary (entrada para a orla da Atalaia) e na sua porção sul da Avenida Santos Dumont, (“Passarela do Caranguejo”) não era permitida a construção de edifícios residenciais” (ARAÚJO, 2011, p. 228).

Percebe-se com a técnica do escalonamento a preocupação referente ao adensamento da área com edificações com um alto gabarito de altura. Além disso, há a preocupação também do adensamento no trecho da Passarela do Caranguejo, o qual não era permitido construções de edificações residenciais.

Além do Código de Obras, também foi promulgado em 1966, através da Lei nº 19, o Código de Urbanismo de Aracaju, e de acordo com França (2019), nesse Código foi estabelecido o zoneamento da cidade. Esse zoneamento utilizava como premissa o modelo de urbanismo moderno, o qual era seccionado por zonas (zona residencial, zona industrial e zona comercial). França (2019, p. 16), afirma também que através dessa divisão, “foi ocasionado um direcionamento da ocupação residencial unifamiliar de classes de renda mais elevada para o centro-sul, próximo ao rio Sergipe (nos bairros São José, 13 de Julho e Atalaia)”.

Araújo (2011) destaca também dois Decretos e uma Resolução. O primeiro Decreto é a de nº 466 e datado em 1976. Conhecido popularmente como “Lei do Espigão”, esse decreto surge após 10 anos do Código de Obras para modificar as regras de gabarito de altura. De acordo com Araújo (2011, p. 228) as mudanças foram as seguintes:

O limite para construções residenciais, em qualquer área da cidade, inclusive ribeirinha, passa para 12 pavimentos, podendo ser acrescido de dois pavimentos de garagem (sendo um semienterrado) - um pavimento para *playground* – ou seja – o limite passou para 14 pavimentos e “meio” (ARAÚJO, 2011, p. 228).

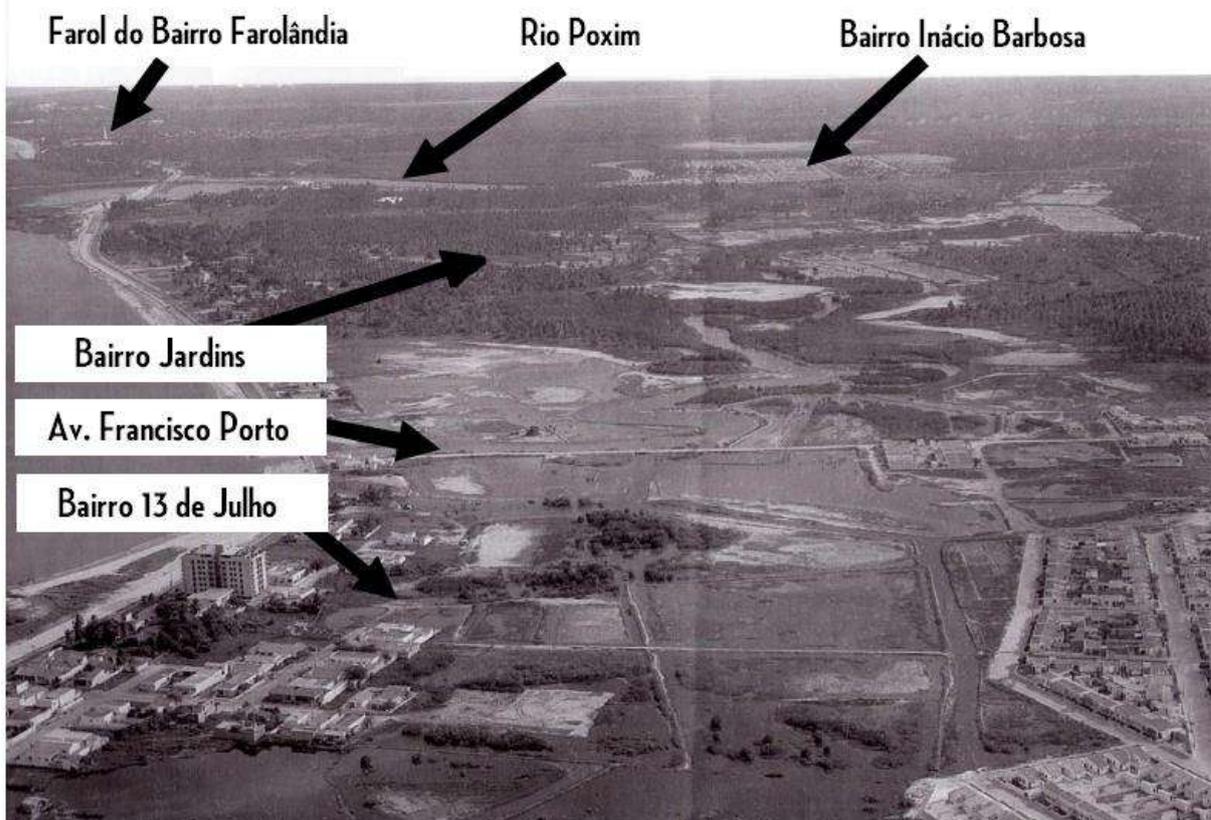
A autora afirma que provavelmente tais mudanças sejam fruto de pedidos do mercado da construção civil, ou seja, os promotores imobiliários atuam, novamente, como elemento de liderança na formação do espaço urbano.

Em seguida, foi promulgado o Decreto nº 154 e datado em 1999 em que foi estipulado que não há exigência de garagem subterrânea, o que implica em um gabarito de altura, cujo

limite aumenta para 15 pavimentos. Por fim, a Resolução nº 38, datada em 1997, aumentou em 1 pavimento, totalizando 16 pavimentos o limite de gabarito de altura, pois permite que apartamentos do último pavimento tenham cobertura que utilize no máximo 60% da área, de acordo com Araújo (2011).

É justamente no final dos anos 1990 que surge o *Shopping Jardins*, cuja construtora responsável pela obra elaborou esse empreendimento com o propósito de valorizar, com um centro comercial, a área. Esta, que até então era composta por sítios e salinas (Figura 08), foi aterrada para o adensamento através da construção de imóveis multifamiliares e verticais para classe com uma renda alta.

Figura 08 - Bairro Jardins na década de 1970.



Fonte: Adaptada de Araújo, 2011.

Cabe destacar também os bairros Inácio Barbosa, 13 de Julho e Farolândia. Se comparados à situação atual, nota-se um forte adensamento e destruição de áreas naturais.

O bairro Inácio Barbosa foi criado com o objetivo de expansão residencial e foi fruto da tentativa de supressão das favelas da cidade. Conforme Araújo (2011), as políticas habitacionais do bairro foram destinadas para diversas classes de renda: desde a mais baixa, através da criação do conjunto Jardim Esperança, até a criação do loteamento Parque dos Coqueiros e Parque

Residencial Beira Rio, ambos para classe média; há também a comunidade do Pantanal que ocuparam APPs às margens do rio Poxim. Além disso, o bairro possui diferentes tipologias de uso que foi intensificado através da criação do Distrito Industrial de Aracaju.

O bairro 13 de Julho teve a consolidação através da obra do Estádio Lourival Batista, além da valorização da faixa da Avenida Beira Mar, conforme Araújo (2011), com a construção da edificação multifamiliar e residencial “Beira Mar”. A partir disso, intensificaram-se as construções multifamiliares e o uso do solo começou a ser destinado para residências de alto padrão para as classes com renda mais alta.

O bairro Farolândia, após a transferência do farol, que passou a ser situado no bairro Coroa do Meio, possibilitou a ocupação residencial por diferentes gabaritos de altura. Outros fatores que merecem destaque para um maior adensamento da área são, de acordo com Araújo (2011), a implantação do Conjunto Augusto Franco em 1982; a inauguração do Campus da Universidade Tiradentes (UNIT) em 1994, o que trouxe uma maior dinâmica urbana através dos deslocamentos diários dos estudantes da instituição; inauguração do Colégio Arquidiocesano, na Farolândia, em 2000, e, a partir disso, a intensificação do uso residencial (construção de edificações multifamiliares e com alto gabarito de altura) e comercial (Gbarbosa em 2008, comércio locais e serviços).

Nota-se que a composição urbana aracajuana foi guiada pelo mercado imobiliário, que através de facilitadores como o Estado, criou oportunidades para garantir a legitimação da ocupação do espaço urbano e, conseqüentemente, provocou a especulação imobiliária. O Estado, ao invés de alicerçar a ocupação de áreas com infraestrutura disponível, permitiu a ocupação em áreas favoráveis ao mercado. Dessa forma, percebe-se como a ocupação de Aracaju não foi voltada para um planejamento sustentável, o qual preza por impactos positivos na economia, sociedade e ambiente.

Aracaju e as tramas do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

O processo de estruturação urbana de Aracaju demonstrou a necessidade de instrumentos reguladores para guiar os processos de ocupação urbana. Desta forma, surgiu nos anos 2000, através da Lei Complementar nº 42, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju. De acordo com Campos (2017), a criação do PDDU de Aracaju surgiu através de pressões da Ordem dos Advogados do Brasil, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe e partidos políticos da oposição.

A elaboração do projeto iniciou-se em 1995, entretanto, só foi aprovado em 2000 devido às pressões exercidas pelo mercado da construção civil para que favorecesse as construtoras. Tal fato é paradoxal ao verdadeiro sentido da existência do Plano Diretor, pois o mesmo é exemplo de instrumento que visa possibilitar melhorias no processo de planejamento urbano. Essas melhorias são relacionadas a aspectos sociais (a exemplo da democratização do direito à cidade), econômicos (a exemplo de desconcentração do poder econômico em relação à posse de terras) e ambientais (a exemplo da minimização da degradação ambiental).

Diferentemente do Código de Urbanismo de Aracaju, o PDDU de 2000 apresentou diretrizes voltadas para o macrozoneamento de Aracaju, cuja divisão é feita através de macrozonas com características semelhantes quanto ao uso, ocupação e condições físicas (PDDU ARACAJU, 2000). Essas macrozonas (Mapa de Aracaju: Zoneamento e Áreas frágeis ambientalmente) foram classificadas em: Zona de Adensamento Preferencial (ZAP), Zona de Adensamento Básico (ZAB) e Zona de Adensamento Restrito (ZAR), as mesmas apresentam um potencial construtivo de acordo com a disponibilidade de infraestrutura básica, equipamentos urbanos e boa acessibilidade.

Na ZAP (Fragmentada em 5 partes: ZAPs 1, 2, 3, 4 e 5), há a possibilidade de adensamento maior que o apresentado, e para incentivar o adensamento orienta-se a diversificação do uso do solo como forma de dinamização urbana. Inclusive, a utilização de uso misto nas cidades é uma premissa para elaboração do planejamento sustentável, pois permite uma maior integração entre os usuários, possibilitando uma cidade mais viva.

Ainda na ZAP, observa-se que o PDDU, no art. 131, indica a promoção de ocupação de imóveis não edificadas, subutilizados ou não utilizados. São premissas estabelecidas através do Estatuto da Cidade e aplicadas ao PDDU. Entretanto, como exemplo de que essas premissas não estão sendo efetuadas na ZAP, utiliza-se o bairro Centro que possui bastante imóveis sem uso ou subutilizados e não ocorre o incentivo para utilização destes para moradia popular. Dessa forma, colaboraria para a dinâmica do Centro, principalmente no período noturno em que não há funcionamento do comércio e há registros de crimes e uso de entorpecentes, e com as políticas de habitação popular ao garantir moradia digna, com infraestrutura e boa localização.

704000.000

712000.000



Nossa Senhora do Socorro

Barra dos Coqueiros

8792000.000

8792000.000

São Cristóvão

8784000.000

8784000.000

8776000.000

8776000.000

Itaporanga
D'Ajuda

8768000.000

8768000.000

Oceano Atlântico

MAPA DE ARACAJU 2020

Zoneamento e Áreas ambientalmente frágeis

-  Zona de Adensamento Preferencial 1 (ZAP 1)
-  Zona de Adensamento Preferencial 2 (ZAP 2)
-  Zona de Adensamento Preferencial 3 (ZAP 3)
-  Zona de Adensamento Preferencial 4 (ZAP 4)
-  Zona de Adensamento Preferencial 5 (ZAP 5)
-  Zona de Adensamento Básico 1 (ZAB 1)
-  Zona de Adensamento Básico 2 (ZAB 2)
-  Zona de Adensamento Restrito (ZAR)
-  Hidrografia
-  Faixa de APPs
-  Mangue
-  Limite do município de Aracaju



SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S

Fonte: Dados coletados na Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Elaborado por: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

704000.000

712000.000

Outra zona apresentada é a ZAB (fragmenta em 2 partes: ZAB 1 e ZAB 2), que conforme o PDDU Aracaju (2000), há um potencial de urbanização, mas apresenta um *déficit* de infraestrutura, sistema viário, transporte, comércio e serviços. Cabe destacar de acordo com França (2019), na ZAB 1 há um predomínio de ocupação mais homogênea e voltada para as classes mais populares, cujo mercado imobiliário investe menos e, conseqüentemente, há menores intervenções públicas na região, fazendo com que os moradores fiquem abandonados e recorram a ocupações irregulares em APPs; além disso, não há maiores investimentos em Espaços Livres (ELs) públicos voltados a práticas sociais.

Ainda na ZAB 1, a qual é composta por 11 bairros, destacam-se apenas duas obras voltadas para lazer e integração do meio ambiente com população. A primeira é a obra do Parque Linear no bairro Porto Dantas, esse projeto é resultado de uma intervenção que buscou minimizar as conseqüências da ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente ao longo do rio Sergipe. A obra funciona como elemento de contenção ao avanço da ocupação irregular, pois foi delimitada a parte de área natural e a de área construída; para isso, foram inseridos elementos que estimulam o uso da população local, como quadras de futebol, basquete, pista de *skate* e quiosques.

Juntamente com o Parque Linear, foi entregue o conjunto residencial José Eduardo Dutra, onde não há arborização suficiente; apresenta infraestrutura com *déficit* em serviços básicos como esgotamento sanitário e de áreas comerciais para abastecer o entorno. Por isso, a população iniciou o processo de desmembramento de lote, através de formas ilegais, pois divide o terreno que foi ofertado e constrói para aluguel de áreas comerciais, que servem para abastecer os moradores do conjunto residencial. Há também questões de insegurança, devido a brigas locais entre os pescadores e empresários do ramo da carcinicultura, que além de interferir na dinâmica ambiental, devido à destruição de áreas de mangue, monopolizam trechos que antes eram destinados aos pescadores.

Outra obra a ser destacada, na ZAB 1, localiza-se no mesmo bairro e refere-se à Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu. Nessa região, encontra-se o Parque Governador José Rollemberg Leite, popularmente conhecido como Parque da Cidade. O Parque encontra-se em condições precárias e de acordo com Santos *et al.* (2013), há a necessidade de estratégias que atuem para efetivar as políticas públicas existentes para minimização de impactos ambientais negativos como as ocupações irregulares existentes.

Na ZAB 2, França (2019) afirma que há características distintas em relação à apropriação do espaço, pois em alguns bairros dessa macrozona são compostos por uma renda mais concentrada e com edificações verticais. Já outros bairros que compõem essa macrozona

são compostos por renda e tipologias habitacionais mais diversas. Conforme a mesma autora, a atuação do mercado e do Estado fez com que, juridicamente, a ZAB 2 permitisse um maior adensamento devido aos vazios existentes. Entretanto, esse adensamento provocou impactos socioambientais negativos como ocupações irregulares, enchentes, alagamentos, ausência de serviços, entre outros problemas.

Como ELs públicos, voltados a práticas sociais, situados nessa macrozona, destaca-se a construção do Parque Ecológico Poxim, que faz parte do programa de requalificação urbana de Aracaju. O projeto foi aprovado no ano de 2019 e as construções já foram iniciadas.

Outro exemplo a ser destacado sobre os ELs referentes a práticas sociais é o Parque Governador Antônio Carlos Valadares, popularmente conhecido como Parque dos Cajueiros. Este, tem como confrontante o rio Poxim e foi revitalizado em 2012. Atualmente, é utilizado como espaço para realizar shows, piqueniques, esportes, academia ao ar livre, entre outras funções. É uma região onde concentra pescadores e o parque tem uma ligação direta com o rio através do *deck* existente, que fornece uma vista privilegiada aos usuários.

Por fim, a ZAR cujo PDDU Aracaju (2000, p. 50) classifica como uma macrozona de “padrão de ocupação disperso e descontínuo”, ressalta também que há um *déficit* ou ausência de infraestrutura e serviços urbanos, o que corresponde à Zona de Expansão Urbana (ZEU), conforme ratifica França (2019). A autora questiona também o coeficiente de aproveitamento, que é 3, adotado para região, pois o PDDU não levou em consideração as particularidades da ZAR. Consequência disso, é a alta incidência de condomínios fechados na região mesmo com a fragilidade ambiental existente, devido à ocupação do solo por dunas, lagoas, restingas e mangues.

Destaca-se como exemplo de ELs voltados às práticas sociais, a Orla Pôr do Sol, que se localiza às margens do rio Vaza Barris e atua como elemento de contenção, diferenciando o ambiente construído do ambiente natural. A extensão dessa orla é composta por parque infantil, quiosques, pontos de venda (passeios, roupas, comidas, entre outros) e um *deck* para integração e contemplação da vista do rio.

Observa-se também que o PDDU impulsionou a especulação imobiliária em bairros de Zonas de Adensamento Básico, através da verticalização dos mesmos. São exemplos dessa relação conflituosa, os bairros Jaboatiana, Jardins, 13 de Julho, Coroa do Meio, Atalaia, Farolândia e Inácio Barbosa. Como consequência do adensamento ocasionado, destacam-se os conflitos socioambientais ocasionados como enchentes e alagamentos em períodos de chuva (Figura 09), degradação de áreas frágeis ambientalmente, bairros com altas taxas de impermeabilização e ocupações irregulares.

Figura 09 - Alagamento no bairro Jabotiana em 2019.



Fonte: G1, 2019. Disponível em <<https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/07/11/chuvas-causam-transtornos-em-varios-pontos-de-sergipe.ghtml>>

Essas ocupações irregulares são consequências de políticas públicas de moradias não realizadas ou realizadas de maneira que não pensam na dinâmica urbana dos moradores, a exemplo de habitações de interesse social que são planejadas em áreas distantes do ambiente de trabalho e que não fornecem o mínimo de infraestrutura conforme já visto anteriormente. Ao mesmo tempo que ocorre o impulsionamento da especulação imobiliária, ocorre a exclusão de áreas que o mercado não tem interesse de investir. Dessa forma, as mesmas ficam carentes de investimentos financeiros que visam uma melhor estruturação urbana.

Outra tipologia de delimitação do PDDU Aracaju, ocorre através da existência das Áreas de Diretrizes Especiais, cuja classificação é: Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS), Áreas de Interesse Urbanístico (AIU), Áreas de Desenvolvimento Econômico (ADEN), Áreas de Interesse Ambiental (AIA). Teoricamente, essas classificações foram elaboradas para auxiliar na captação da problemática de cada região e dessa forma, trabalhar em propostas que minimizem (ou extinguem) os problemas.

De acordo com o PDDU Aracaju (2000, p. 51), as AEIS são áreas que “destinam-se à produção, manutenção, recuperação e construção de habitações de interesse social”. Desta

forma, a população com uma renda mais baixa pode usufruir do direito à moradia através da construção, regularização e valorização das áreas ocupadas como moradia.

As AIU, de acordo com o PDDU Aracaju (2000, p. 55) são “as frações do território municipal que, em razão de sua singularidade e função, constituem marcos de referência para a memória e a dinâmica da cidade”. Dessa forma, garantem a qualidade dos espaços urbanos através da proteção ambiental e manutenção da topografia natural; e agregam valor à paisagem edificada.

As ADEN, fomentam o processo de industrialização de Sergipe através da promoção de vantagens (incentivos tributários, geração de empregos em polos distribuídos na cidade, qualificação da mão de obra, entre outros) que atraem possíveis investidores.

Por fim, as AIAs que são áreas conflituosas devido à relação de expansão urbana e proteção ambiental. Muitas AIAs, a exemplo de dunas, vegetação às margens dos corpos hídricos, lagoas e mangues foram (e continuam) sendo destruídos, mesmo com instrumentos reguladores impedindo tais ações, pois como já foi visto anteriormente, até mesmo o próprio Estado pode atuar como agente modificador, ao garantir, juridicamente, a possibilidade de construção de espaços para comunidade, estradas, entre outros. Corrobora assim para a degradação ambiental e para especulação imobiliária da área.

Além do PDDU 2000, houve também, em 2006, o projeto de Lei para o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável, que de acordo com França (2018), apesar de ter ocorrido audiências e debates, houve a suspensão do processo devido ao MPF apontar irregularidades nas votações no âmbito Legislativo.

Desta forma, percebe-se que Aracaju está cada vez mais distante de uma cidade sustentável, a qual irá promover uma melhor qualidade de vida para os moradores ao controlar e guiar o processo de expansão urbana. Principalmente, pelo fato de que o PDDU Aracaju encontra-se sem revisão há 20 anos, mas mesmo assim continua sendo utilizado na prática.

Sendo que, juridicamente, essa revisão deveria ocorrer a cada 10 anos, pois considera-se que houve mudanças (aumento da população, ocupações de novas áreas, entre outros) no espaço urbano e que as mesmas precisam de um instrumento que seja compatível para propor soluções ou ações mitigadoras para a cidade.

Analisando a fundamentação teórica já apresentada e o contexto histórico sobre a formação de Aracaju, nota-se que o distanciamento entre o planejamento urbano e a forma de ocupação dos espaços vazios aliam-se à fragilidade ambiental do município. Por isso, a cidade precisa de diretrizes para um planejamento sustentável de forma que integre a sociedade de forma igualitária ao ambiente, e que permita atender as necessidades da população.

3.2. Sustentabilidade urbana: conceito e diretrizes

A dinâmica globalizante atual tem sido marcada por transformações que em fração de segundos tornam inovações em aspectos obsoletos, e conseqüentemente os espaços urbanos não se isolam dessas transformações aceleradas. Quando não há intervenções, através de políticas públicas, as cidades transformam-se em locais cujos problemas destacam-se em relação aos aspectos positivos causando uma desproporcionalidade que acarretam dificuldades como ocupações irregulares, dificuldades de acesso transporte público de qualidade, poluição ambiental, moradias e infraestruturas precárias, ausência de ELs públicos para práticas sociais, entre outros.

Por isso, há a necessidade de equilíbrio socioambiental para buscar a conciliação dos diversos fatores que integram a dinâmica urbana. Compreender essa dinâmica, e atuar na melhoria dela, é um dos desafios que os profissionais do planejamento urbano sustentável possuem. Percebe-se que a temática é tão complexa que os instrumentos reguladores do espaço urbano são ou deveriam ser compostos por profissionais de áreas distintas, em busca de elaborar perspectivas não só para o presente, mas também para o futuro. Pensar em planejamento, é pensar em como esse espaço estará com o passar dos anos (aumento populacional, modificações nas áreas naturais, diferentes tipologias de transporte, entre outros).

Elaborando um comparativo com o conceito de sustentabilidade já apresentando nesse estudo, percebe-se que a maioria das cidades estão bastante distantes de atingir os princípios da sustentabilidade, pois apesar de haver, na legislação, instrumentos que prezam pelo direito urbanístico (que envolve também o direito ambiental) como Estatuto da Cidade, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Código Florestal; não há a aplicação de diretrizes sustentáveis. Vale ressaltar que os padrões de consumo das pessoas têm mudado para um estilo mais saudável, que busca um envelhecimento mais tranquilo, e com isso relacionam um *hábitat* com elevada qualidade socioambiental a um fator indispensável desse novo estilo conforme corroboram Sampaio e Alcântara (2019).

Essa ideia corrobora com a Constituição Federal Brasileira, que afirma no art. 225 que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Nessa mesma vertente, encontra-se o conceito estabelecido para a implantação de cidades sustentáveis através da Nova Agenda Urbana, organizada pela ONU (2019, p. 5), a qual vislumbra cidades que visem:

“[...] promover a inclusão e a assegurar que todos os habitantes, das gerações presentes e futuras, sem discriminação de qualquer ordem, possam habitar e produzir cidades e assentamentos humanos justos, seguros, saudáveis, acessíveis física e economicamente, resilientes e sustentáveis para fomentar a prosperidade e a qualidade de vida para todos e todas” (ONU, 2019, p. 5).

Para isso, Contardi, Ristuccia e Raccichini (2018, p. 193) afirmam que é preciso “[...] configurar novamente o papel das cidades para fazer parte de forma mais efetiva dos desafios colocados nesta mudança de paradigmas”.

Nesse processo de reconfiguração, almeja-se como perspectivas cidades resilientes ambientalmente (ou seja, promoção de crescimento urbano que agrida o mínimo possível o ambiente natural); socialmente inclusivas (integração da sociedade e garantia de qualidade de vida) e economicamente sustentáveis (responsabilidade socioambiental na produção de itens de consumo).

Essas mudanças já vêm sendo buscadas desde a Agenda 21, que estabelecia diretrizes para construção de sociedades sustentáveis de acordo com MMA – Ministério do Meio Ambiente (2020). Esse documento pretendia promover no mundo uma melhor articulação entre instrumentos de proteção ambiental, democratização do espaço e eficiência econômica.

Como diretrizes para a sustentabilidade urbana, Silva (2003, p. 10) afirma que:

“a) o aperfeiçoamento e a regulamentação do uso e da ocupação do solo urbano e a promoção do ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, a eficiência e a qualidade ambiental; b) a promoção do desenvolvimento institucional e do fortalecimento da capacidade de planejamento e de gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental urbana e assegurando a efetiva participação da sociedade; c) a realização de mudanças nos padrões de produção e de consumo da cidade, reduzindo custos e desperdícios e fomentando o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis; d) O desenvolvimento e o estímulo à aplicação de instrumentos econômicos no gerenciamento de recursos naturais visando à sustentabilidade urbana” (SILVA, 2014, p. 9).

Nota-se que essas diretrizes já são apresentadas no Estatuto da Cidade, pois de acordo com Oliveira (2001, p. 7), o Estatuto da Cidade:

“[...] ao regulamentar as exigências constitucionais reúne normas relativas a ação do poder público na regulamentação do uso da propriedade urbana em prol do interesse público, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Além disso, fixa importantes princípios básicos que irão nortear estas ações” (SILVA, 2001, p. 7).

Esses princípios podem ser vinculados à questão da minimização das características do modelo urbano atual que precisa ser repensado para corroborar com o direito à cidade, através

de uma gestão democrática, que preserve o meio ambiente natural e possua padrões de produção e consumo de bens e serviços compatíveis com os limites da sustentabilidade.

Através disso, para associar o conceito de sustentabilidade às cidades, utiliza-se o autor Acselrad (1999), que apresenta ao debate contemporâneo das cidades, as diversas articulações existentes na estrutura urbana, as quais são representadas por 3 tipologias de matriz: a representação tecno-material das cidades; a cidade como espaço de “qualidade de vida” e a cidade como espaços de legitimação das políticas públicas. Para melhor compreensão, a cada explicação da Matriz, acrescentou-se ao esquema temas que podem auxiliar na execução da problemática existente conforme a base conceitual de Acselrad (1999) e atualizações de Martins e Cândido (2013).

Matriz 1: a representação tecno-material das cidades

Na primeira matriz, a análise é elaborada através de duas dimensões: a dimensão da racionalidade eco energética e a dimensão do equilíbrio metabólico. Para isso, são incluídas temáticas referentes à eficiência energética, a qual permite uma maior racionalidade econômica; às inovações na matriz técnica das cidades, as quais englobam tecnologias urbanas poupadoras de recursos; às economias na escala de transporte e à resiliência urbana que consiste em desacelerar a trajetória da irreversibilidade.

Matriz 2: a cidade como espaço de “qualidade de vida”

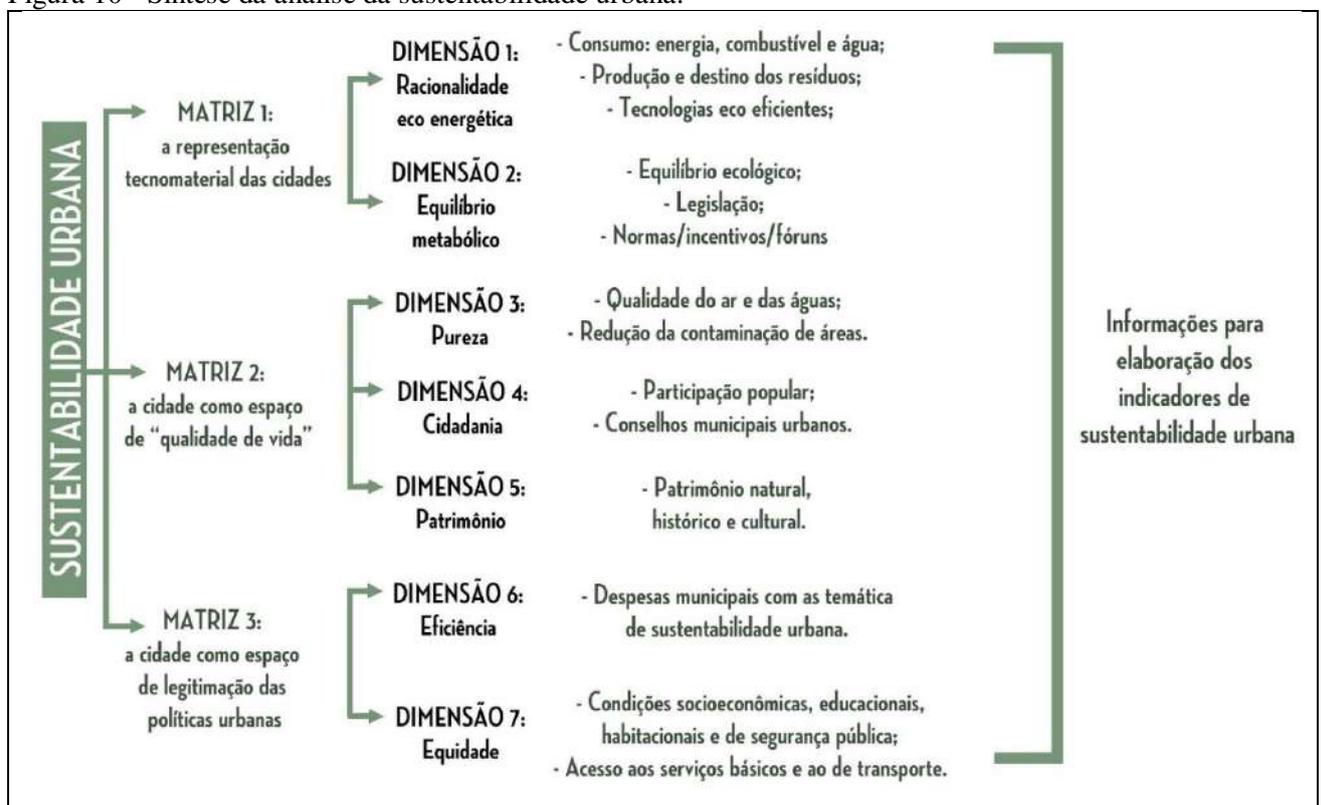
Na segunda matriz, a análise é elaborada através de 3 dimensões: a dimensão da pureza; da cidadania e do patrimônio. As questões de pureza são referentes às questões ambientais; as de cidadania à gestão democrática associada ao desenvolvimento urbano; e as de patrimônio ao meio ambiente e ao tombamento do patrimônio histórico e cultural. De acordo com Acselrad (1999, p. 85), “eficiência eco energética e qualidade de vida resultariam, nesta perspectiva, da emergência de formas urbanas capazes de expressar a existência desejavelmente crescente de cidades autossuficientes”.

Matriz 3: a cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas

Na terceira matriz, a análise é elaborada através de 2 dimensões: eficiência e equidade. As duas dimensões referem-se aos investimentos públicos com o objetivo de avaliar se estes são suficientes para a demanda existente, fazendo com que promova melhoras nos serviços públicos através da disponibilização destes para todos.

Compreendendo as propostas acima, foi elaborada uma síntese das 3 matrizes explicadas conforme a Figura 10, a seguir.

Figura 10 - Síntese da análise da sustentabilidade urbana.



Fonte: Adaptado de Martins e Cândido, 2013.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

Pode-se questionar de que maneira ocorre a operacionalização da avaliação da sustentabilidade através dessas matrizes. Para isso, são traçados indicadores urbanos, os quais irão possibilitar uma análise do conjunto de informações referentes às dimensões de cada matriz. Desta forma, será possível compreender o ambiente existente e traçar possíveis soluções (ou ações mitigadoras) para o local avaliado.

A partir destas informações sobre as matrizes relacionadas à sustentabilidade urbana, nota-se que as APPs possuem elementos que podem ser relacionados a itens das matrizes, cujas vantagens dessas relações não se resumem só a aspectos ambientais, mas também a aspectos sociais e econômicos. Para sintetizar estas informações, elaborou-se o Quadro 11, a seguir:

Quadro 11 - Aspectos correlacionados entre as APPs e as temáticas ambiental, social e econômica.

APPS - ASPECTOS CORRELACIONADOS	
EIXOS TEMÁTICOS	VANTAGENS RELACIONADAS
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Assegurar a biodiversidade dos ecossistemas; ⇒ Proteção dos corpos hídricos; ⇒ Proteção do solo (planejamento); ⇒ Melhor conforto térmico.
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Bem-estar da população ao incorporar o ambiente natural ao ambiente urbano; Melhora na qualidade de vida, pois auxilia na permeabilização do solo, contribuindo assim para redução de enchentes e alagamentos; ⇒ Controle da ação dos ventos; ⇒ Redução da produção de ruídos.
ECONÔMICO	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Redução de custos de recuperação das APPs, caso ocorra modificação ou supressão das mesmas; ⇒ Serviços ecossistêmicos promovidos pelas APPs (Exemplo: Evita gastos como de projetos complexos e financeiramente caros para soluções já oferecidas pela natureza como prevenção de enchentes e do assoreamento do rio; ⇒ Elemento de valorização das edificações construídas no entorno das APPs. O setor imobiliário utiliza desta estratégia de “marketing sustentável”

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2018.

Entende-se que é necessário pensar em elementos do planejamento urbano para que sejam traçados rumos com potencial sustentável, pois conforme o art. 2º da Lei nº 10.257, datada em 2001 e popularmente conhecida como Estatuto da Cidade, há previsão que a política urbana deva, fornecer a garantia a cidades sustentáveis, ou seja, “direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”. Vale ressaltar que, sem instrumentos urbanísticos atuais e de valor científico comprovados, não há como fornecer esse auxílio, principalmente no cenário atual de Aracaju/SE, que após 20 anos não houve a atualização do PDDU, em detrimento do que rege o Estatuto da Cidade, e com isso torna-se mais complicada as condições socioambientais dos bairros existentes.

3.3. Uso e Ocupação do Solo nas APPs do Rio Poxim

Bairro Jabotiana

Através das visitas técnicas realizadas ao bairro Jabotiana, notou-se a necessidade de sectionar o bairro em 5 trechos, devido a questões de localização (o bairro é extenso) e características (a composição do uso e ocupação do solo no Jabotiana demonstra-se distinta nos trechos observados). Desta forma, considera-se essa divisão como uma forma que facilita a compreensão dos dados apresentados e analisados.

Trecho 1

O trecho 1 refere-se ao Residencial Celuta Porto, que é um resultado das consequências da especulação imobiliária no bairro Jabotiana. O uso e ocupação do solo desse trecho é composto, na maior parte, por edificações residenciais multifamiliares verticais, edificações com 4, 6 ou 12 pavimentos, conforme apresenta-se na Figura 11 abaixo:

Figura 11 - Composição do Residencial Celuta Porto.



Fonte: Visita técnica, 2020.

É uma área bastante adensada e que não ocorreu planejamento, o qual deveria prever áreas de comércio e serviço para os moradores. Dessa forma, ocorre a prática do comércio

informal ao longo das ruas que, muitas vezes, não comportam os fluxos de veículos e pedestres. Esses comércios são operacionalizados através de barracas, carros, bicicletas e *food trucks* (Figura 12-A). Uma prática que se tornou comum no bairro, e que foi encontrada em trechos do Jabotiana com construções mais recentes, é a comercialização de produtos através de um “ônibus-supermercado” (Figura 12-B), cujos produtos para venda são diversos em função de atender a população local.

Figura 12 - Comércio informal ao longo das vias.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Essa oferta de produtos existentes no Residencial Celuta Porto foi iniciada devido à distância (de aproximadamente 3km) entre os pontos mais próximos (e consolidados) do bairro,

que são os Conjuntos Sol Nascente e Santa Lúcia. Por ser uma área com muitos condomínios fechados, a dinamização urbana ocorre através dos comércios existentes e dos ELs públicos que estão voltados a práticas sociais (a exemplo das praças). Nesse trecho, destacam-se a Pracinha Eloisio Sobral da Silveira (Figura 13-A), cuja construção e manutenção é de responsabilidade de uma empresa sergipana de construção civil. Usou-se o termo “pracinha” devido à placa de identificação da obra que se encontra com essa nomenclatura.

Na praça, notou-se que apesar da boa estrutura existente, a exemplo de bancos, pergolado, aparelhos para exercícios físicos e árvores (Figura 13-B), não ocorre uma frequência assídua da população, há como hipótese para a baixa frequência, o desenho técnico da praça (com bastante interrupções nos caminhos, o que interrompe também a sequência dos movimentos) e o quesito da dimensão reduzida da praça, que impede a prática de exercícios físicos em longas distâncias. Tal hipótese também é apresentada em estudos anteriores como de Oliveira *et al.* (2018).

Figura 13 - Pracinha Eloisio Sobral Silveira.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Há também a praça Antônio Newton Menezes Porto, conhecida como praça Newton Porto, que foi concebida através de uma parceria entre o proprietário da lanchonete existente na praça e o poder público. Notou-se que essa praça concentra os moradores da região, pois além de possuir uma maior diversidade de itens (a exemplo de lanchonete e brinquedos infantis) (Figura 14), possui também uma maior dimensão, a qual favorece para atividades de caminhada e corrida (atividades frequentes dos moradores em períodos da manhã e ao entardecer). Entretanto, apesar de haver um maior fluxo de usuários, a praça precisa ser melhor equipada com mobiliário urbano, pois não possui bancos e faz com que os usuários só permaneçam sentados na grama (para atividades de contemplação e descanso) ou ao consumir algo na lanchonete.

Figura 14 - Praça Newton Porto.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Outro EL destinado a práticas sociais (Figura 15) é onde há maior dimensões de terreno, entretanto, o mesmo encontra-se a espera de execução do projeto, que prevê espaços para academia ao ar livre, *playground* e *food trucks*. No momento, esse espaço não é destinado à função especificada e está ocupado apenas por um quiosque comercial. As ruas confrontantes são destinadas ao comércio local (barracas, carros, *food trucks*, entre outros) conforme citado anteriormente.

Figura 15 - Quiosque localizado na futura praça do Residencial Celuta Porto.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Nessa praça ocorreu um evento, em agosto de 2019, de arborização urbana, que foi voltado a práticas de Educação Ambiental, pois através de uma parceria entre o poder público e a comunidade local, foram realizadas atividades como oficinas, distribuição de mudas (para plantar no local do evento ou em qualquer outro local que desejasse), *shows*, palestras, entre outros (Figura 16).

Figura 16 - Evento de arborização urbana no Jabotiana.



Fonte: Grupo de moradores do Celuta Porto, 2019.

Outra edificação a ser destacada, em relação à dinâmica do bairro, é a da Paróquia Nossa Senhora da Luz (Figura 17) que se localiza quase em frente à praça Newton Porto, e atua como ponto de encontro de reuniões dos moradores (tanto pela realização das missas, quanto por reuniões realizadas para debater melhorias do Residencial).

Figura 17 - Paróquia Nossa Senhora da Luz no entorno do rio Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Apesar da Paróquia não estar situada em área de APPs, percebe-se que não há medidas protetivas para que as áreas protegidas da região permaneçam sem intervenções. Ou seja, diante dessa proximidade com o rio, não foi identificada uma integração (sinalização) desse equipamento social com o curso d'água, invisibilizando-o. A inserção dos condomínios residenciais implica também em pressões no ambiente natural. A primeira a ser observada é a existência de algumas das edificações que estão localizadas em áreas protegidas, ou seja, dentro dos limites da APP. Ao efetivar uma análise, utilizando o mapa de uso e ocupação do solo do bairro Jabotiana, comprovou-se que os Condomínios *Bellagio Residence*, *Privilège* e *Bossa Nova* situam-se dentro dos limites das APPs (Figura 18-A, B e C).

Figura 18 - Condomínios situados em APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

As construções dessas edificações não podem ser reduzidas apenas à destruição específica de uma porcentagem de área natural, mas devem ser analisadas como pressões antrópicas, provenientes do aumento da população na região, que se ramificam em outras consequências, que impactam negativamente o ambiente.

Durante as visitas técnicas, houve dificuldade de locomoção devido à calçada não se encontrar em boas condições de uso, devido a estrutura danificada do piso e avanço de espécies vegetais (Figura 19). Esse caminho realizado nas visitas técnicas é o mesmo caminho que os pescadores utilizam para ir pescar nesse trecho do rio Poxim, ou seja, demonstra que é necessária a realização de uma melhor condição do passeio.

Figura 19 - Estrutura deteriorada do piso da calçada e avanço das gramíneas.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Proveniente, também, dessa pressão antrópica é o lançamento direto de efluentes no rio Poxim (Figura 20-A e B).

Figura 20 – Efluentes lançados diretamente no rio Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Foram encontrados dois focos dessa execução, porém apenas um foi registrado devido à impossibilidade de acesso (delimitação com cercas) em um dos terrenos. Destaca-se também que os muros dos condomínios impossibilitam ver mais focos dessa atividade, mascarando assim, o registro.

Outros fatores observados foram o pisoteamento de animais e os focos de queimadas em áreas protegidas. Áreas essas que não apresentavam nenhum tipo de fiscalização e/ou sinalização, salvo em 2 terrenos que se identificaram placas informando a proibição de entrada de pessoas e do descarte de resíduos (Figura 21-A), mas mesmo assim tal atividade foi detectada, pois no momento da visita havia uma caçamba depositando, no terreno, resíduos de construção civil (Figura 21-B).

Figura 21 - Descarte incorreto dos resíduos sólidos.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Apesar de haver recipientes disponibilizados ao longo da calçada (Figura 22), a concentração de resíduos sólidos despejados em áreas de APPs é alta. Avaliando os resíduos encontrados, constatou-se que a maioria é proveniente de atividades da construção civil (Figura 23). Esse descarte incorreto é prejudicial tanto para o ambiente natural, como também para aspectos de saúde, e poluição visual, dos moradores.

Figura 22 - Recipientes disponibilizados ao público.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 23 - Acúmulo de resíduos sólidos em APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Esse trecho, durante as fortes chuvas do inverno de 2019, mais precisamente no mês de julho, apesar do extravasamento das águas do rio Poxim, para além da planície de inundação, não foi prejudicado devido à existência de uma área permeável considerável, para facilitar o escoamento da água da chuva. Já no verão de 2020, durante as visitas técnicas, percebeu-se o recuo das águas fluviais, conforme mostra a Figura 24.

Figura 24 - Nível do rio Poxim 2019 e 2020.



Fonte: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019 e 2020.

Desta forma, conclui-se a avaliação do 1º trecho do bairro Jabotiana. Notou-se que os principais problemas do Residencial Celuta Porto são a ausência de estruturação de comércio e serviços disponíveis aos moradores, mesmo com Espaços Livres com potencial construtivo disponíveis; estruturação insuficiente dos Espaços Livres públicos para práticas sociais; o acúmulo de resíduos sólidos em APPs; lançamento direto dos efluentes no rio Poxim e edificações construídas que ocupam áreas destinadas às APPs.

Trecho 2

O trecho 2 compreende o Largo da Aparecida e os condomínios verticais existentes no entorno até chegar ao final da Av. Escritor Graciliano Ramos. Esse trecho, apesar de apresentar características (de uso e ocupação do solo) um pouco diferentes do trecho 1, foram identificados problemas semelhantes que serão descritos ao longo da análise.

A primeira diferença é referente ao uso e ocupação do solo. No trecho 2, as tipologias habitacionais existentes são compostas por habitações horizontais unifamiliares e habitações verticais (12 pavimentos) multifamiliares.

No Largo da Aparecida, notou-se que os moradores possuem condições de renda mais baixas, conseqüentemente, a estrutura é precária (sem forro, apenas o uso de telhado, construções inacabadas e execução das obras sem os padrões exigidos pelo PDDU Aracaju). Por trás dessas residências, constatou-se um canal o qual recebe os efluentes domésticos do trecho, e lança diretamente no rio Poxim (Figura 25-A e B).

Figura 25 - Efluentes lançados diretamente no rio Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Além disso, notou-se que os condomínios verticais existentes estão ocupando as APPs. Destaca-se o condomínio Vila Verde Jabotiana, o qual é o mais próximo ao rio Poxim, pois o muro do empreendimento é o elemento delimitador do ambiente natural (APPs) ao ambiente construído (Figura 26-A). Ao lado do muro do condomínio Vila Verde Jabotiana, foi detectado que há concentração de resíduos sólidos depositados incorretamente (Figura 26-B), mesmo com a existência de placas de sinalização com o aviso de “Área de Domínio da União – Proibida Ocupação”.

Figura 26 - Descarte incorreto de resíduos sólidos.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Observando todos esses aspectos do trecho, facilita a compreensão em relação a situação deste durante as fortes chuvas em julho de 2019. A porção mais atingida foi o Largo da Aparecida, que necessitou de ajuda profissional, através dos bombeiros, conforme apresenta na Figura 27.

Figura 27 - Trecho no Largo da Aparecida após chuvas.



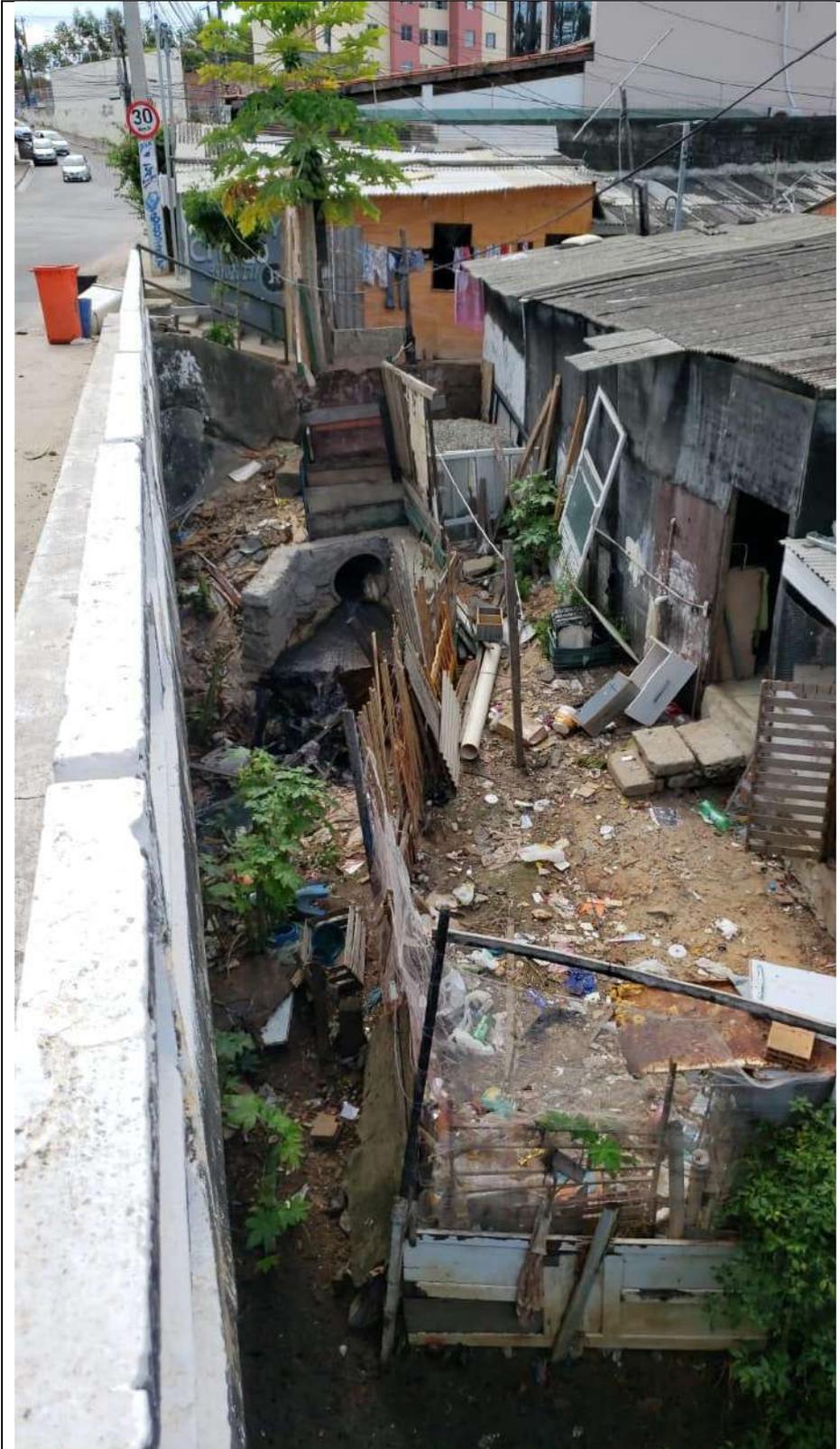
Fonte: Adaptada de F5 NEWS, 2019. Disponível em: <https://www.f5news.com.br/cotidiano/rio-transborda-e-deixa-comunidades-ilhadas-no-jabotianaem-aracaju_56876/>

Por fim, constata-se que há bastante ELs potenciais, os quais são terrenos que visam abrigar a expansão urbana conforme a definição de Mendonça (2015). Nesse trecho, os quais podem ser utilizados de maneira que potencialize a área através de usos que visem o planejamento sustentável. Além disso, constatou-se que problemas semelhantes de descarte incorreto de resíduos sólidos e lançamento de efluentes diretamente no rio Poxim ocorrem também nesse trecho.

Trecho 3

É o trecho composto por diferentes paisagens. A primeira refere-se às edificações mais precárias do bairro Jabotiana, as mesmas são ocupações irregulares, insalubres, sem infraestrutura e ao longo da margem do rio Poxim conforme apresenta-se na Figura 28.

Figura 28 - Ocupações irregulares às margens do rio Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Situados na parte posterior às ocupações apresentadas na Figura anterior, encontram-se 2 condomínios verticais (4 pavimentos) formalizados, que também estão inseridos nas APPs,

entretanto a infraestrutura do empreendimento, e a realidade dos moradores, é completamente diferente das residências da Figura anterior, conforme destaque na Figura 29 abaixo:

Figura 29 - Condomínios formalizados e ocupação irregular localizados em APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Em síntese, esse trecho demonstra a ação dos agentes sociais na composição do espaço urbano, pois esses condomínios mostram como o mercado imobiliário atua na formalização dos espaços urbanos em áreas frágeis. Neste caso, ratifica-se o conceito de Abramo (2007), apresentado em capítulos anteriores, sobre a formação dos espaços formais e informais.

Trecho 4

O trecho 4 também possui um alto nível de adensamento provocado pela existência dos condomínios verticais multifamiliares de 4 e 6 pavimentos. Todos esses condomínios encontram-se em áreas de APPs (Figura 30) e durante as fortes chuvas de julho de 2019, os moradores ficaram “ilhados” (Figura 31) e sem condições de deslocamento para outros locais.

Figura 30 - Parte dos condomínios que estão situados nas APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 31 - Nível do rio Poxim nas chuvas de julho de 2019.



Fonte: G1, 2019. Disponível em < <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/07/11/chuvas-causam-transtornos-em-varios-pontos-de-sergipe.ghtml> >

Considera-se essa área como periférica, tanto por questões de renda dos moradores, quanto pela estrutura das habitações existentes. Similar ao trecho 1, não há oferta de serviços e comércio padronizadas, por isso a população improvisa através do “ônibus-supermercado” e de vendas instaladas ao longo das vias (Figura 32).

Figura 32 - Comércio no trecho 4.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Os problemas de descarte incorreto de resíduos sólidos também fazem parte da realidade desse trecho, e não há nenhuma sinalização para que possa amenizar a situação existente (Figura 33).

Figura 33 - Descarte incorreto dos resíduos sólidos.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Apesar de já haver diversos condomínios sem a infraestrutura necessária, pois não há calçamento das ruas, ELs públicos de práticas sociais (contribuindo para permeabilização do solo), nem uma estruturação de comércios e serviços; durante as visitas técnicas, observou-se

que há obras em andamento (em direção aos morros) para a entrega de mais edificações verticais multifamiliares (Figura 34).

Figura 34 - Construções em andamento no trecho 4.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Nota-se nesse trecho que o poder público, ao permitir mais construções dessa tipologia, e sem pensar no planejamento da área, é conivente com os problemas ocasionados pelo alto nível de adensamento e baixo nível de permeabilidade do solo.

Trecho 5

O último trecho do bairro Jabotiana é composto por características rurais em meio à parte urbanizada (Figura 35).

Figura 35 - Habitações com características rurais.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Apesar de possuir essa característica rural (e atípica dos outros trechos), o adensamento continua presente através de obras de condomínios verticais multifamiliares que são construídos com muros elevados, os quais não permitem a integração pedestre e vias urbanas (Figura 36), afetando também questões de segurança pública, pois as pessoas não se sentem seguras para circular nessas áreas, tornando-as desertificadas.

Figura 36 - Ruas desertificadas e sem segurança para o pedestre.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Consequência desse adensamento sem planejamento, durante as fortes chuvas de 2019, algumas porções desse trecho ficaram interditadas e com dificuldade de fluxo de veículos e pedestres (Figura 37).

Figura 37 - Situação da ponte, que interliga os Conjuntos Sol Nascente e Santa Lúcia, durante as chuvas.



Fonte: G1, 2019. Disponível em <<https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/07/11/chuvas-causam-transtornos-em-varios-pontos-de-sergipe.ghtml>>

Esse trecho é bastante sinalizado no que se refere manter o ambiente urbano limpo. Além disso, foi o segundo trecho onde foram encontradas iniciativas populares (individuais e coletivas) e/ou da esfera pública voltadas à preservação do patrimônio local (Figura 38-A e B) através do plantio de mudas e delimitação do espaço natural, do espaço urbano; e à limpeza urbana (Figura 39-A e B).

Figura 38 - Sinalizações beneficiando a limpeza do ambiente.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 39 - Ações da comunidade e do poder público voltadas à Educação Ambiental.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Apesar desses elementos de sensibilização ambiental, edificações como o pátio de Detran-SE (Departamento Estadual de Trânsito de Sergipe) e o Colégio Estadual Profº Joaquim Vieira Sobral ocupam áreas de APPs. Nota-se nesse trecho, que os problemas apresentados repetem-se, e que a população da área busca minimizar os impactos negativos através de práticas de Educação Ambiental.

Bairro Inácio Barbosa

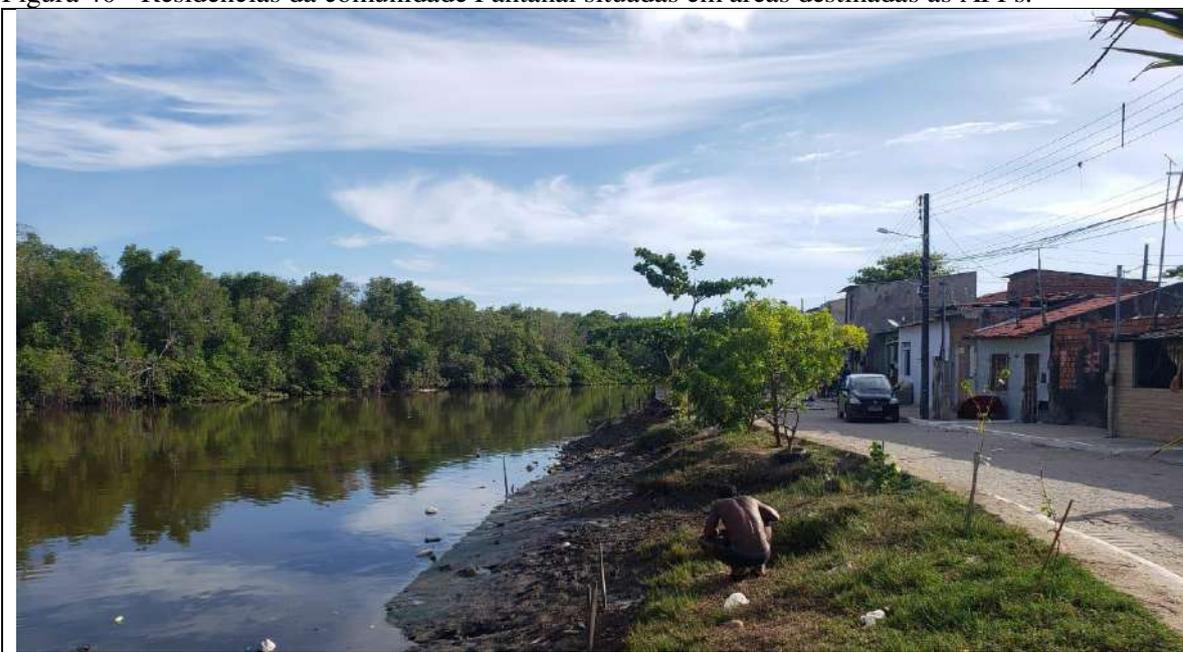
Assim como o bairro Jabotiana, o Inácio Barbosa foi segmentado em trechos para melhor compreensão da área. Um trecho compreende o lado leste da ponte Gilberto Vila-Nova de Carvalho, e o outro trecho compreende o lado oeste da mesma.

Trecho 1

É composto por edificações mistas, habitações horizontais e comércio e serviços bem estruturados. Nesse trecho, observou-se que há duas tipologias dentro do bairro: a comunidade Pantanal (classe com renda baixa) e os outros conjuntos residenciais (classe com renda média e alta).

Na comunidade Pantanal, as casas (com estrutura precária) são localizadas em ruas estreitas e em frente ao rio Poxim (Figura 40), em área que deveria ser destinada às APPs. Como elemento de delimitação do espaço natural e do espaço construído, encontra-se um muro de contenção.

Figura 40 - Residências da comunidade Pantanal situadas em áreas destinadas às APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

As construções em áreas protegidas por Lei não se restringem às da comunidade Pantanal, mas também às residências de classe média conforme a Figura 41.

Figura 41 - Residências de classe média situadas em áreas destinadas às APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Observou-se que o manguezal encontra-se bem conservado e não há presença de muitos resíduos sólidos descartados incorretamente. Entretanto, o lançamento dos efluentes domésticos, é realizado diretamente no rio Poxim, o qual responsável pelo fornecimento do caranguejo que a população local consome e comercializa (Figura 42).

Figura 42 – Crianças coletando caranguejo.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Trecho 2

É composto, também, pela maioria de residências horizontais unifamiliares. Os problemas maiores desse trecho são as ocupações irregulares ao longo da margem do rio Poxim e a ausência de infraestrutura nos ELs públicos, existentes, voltados às práticas sociais.

A população ainda utiliza o transporte de carroças para retirada e despejo de materiais de construção civil. Esses resíduos, até serem descartados, são armazenados em um recipiente denominado “cata entulho” (Figura 43).

Figura 43 - Local destinado ao armazenamento de entulhos.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Outro aspecto observado foi que embaixo da ponte Gilberto Vila-Nova de Carvalho existem acessos (que irão interligar à comunidade do Pantanal) criados pela população para encurtar o caminho e realizar a pesca (Figura 44).

Figura 44 - Acesso embaixo à ponte Gilberto Vila-Nova de Carvalho.



Fonte: Visita técnica, 2020.

O manguezal desse trecho é bem conservado e há iniciativas de preservação do patrimônio através da criação do Parque Natural Municipal do rio Poxim (Unidade de Conservação de Proteção Integral que engloba os bairros Inácio Barbosa, São Conrado e Farolândia) (Figura 45).

Figura 45 - Parque Natural Municipal do Poxim.



Fonte: Oliveira et. al. (2019).

Entretanto, é necessária uma maior fiscalização, pois há um alto nível de descarte de resíduos (Figura 46), efluentes lançados diretamente, e para o rio Poxim, e o Parque poderia ser melhor aproveitado, adequando usos que faça com que a população identifique-se e utilize os espaços públicos. Conforme conversas informais com técnicos da Prefeitura Municipal de Aracaju e da SEDURBS, o Parque Natural Municipal do rio Poxim (projeto de planejamento e ordenamento urbano da cidade) está em fase de ampliação com a construção do Parque Ecológico Poxim (Figura 47) através do apoio do grupo ENERGISA (empresa privada responsável pela distribuição da energia elétrica em Sergipe).

Figura 46 - Acúmulo de resíduos sólidos embaixo do deck do Parque Natural Municipal do Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 47 - Obra do Parque Ecológico Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Bairro Jardins

Dividiu-se em 2 trechos devido às características distintas de cada um.

Trecho 1

É um trecho bem urbanizado e estruturado. Os usos são voltados ao comércio (revendedoras de automóveis e posto de gasolina) e essas edificações (Figura 48-A e B) estão situadas em áreas de APPs.

Figura 48 - Uso e ocupação do solo no bairro Jardins.



Fonte: Visita técnica, 2020.

O segundo trecho é composto por construções institucionais a exemplo do Parque Augusto Franco, popularmente conhecido como Parque da Sementeira (Figura 49), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (Figura 50-A e B) e Associação de Engenheiros Agrônomos de Sergipe – AEASE, e edificações residenciais como Edifício Beira Mar, Mansão Cidade de Lisboa, Mansão Seixas Dória, Ville de Paris e Mansão Cartier). Alguns deles, a exemplo do Parque da Sementeira e AEASE estão localizados em áreas destinadas às APPs.

Figura 49 - Parque da Sementeira.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 50 - CODEVASF e EMBRAPA

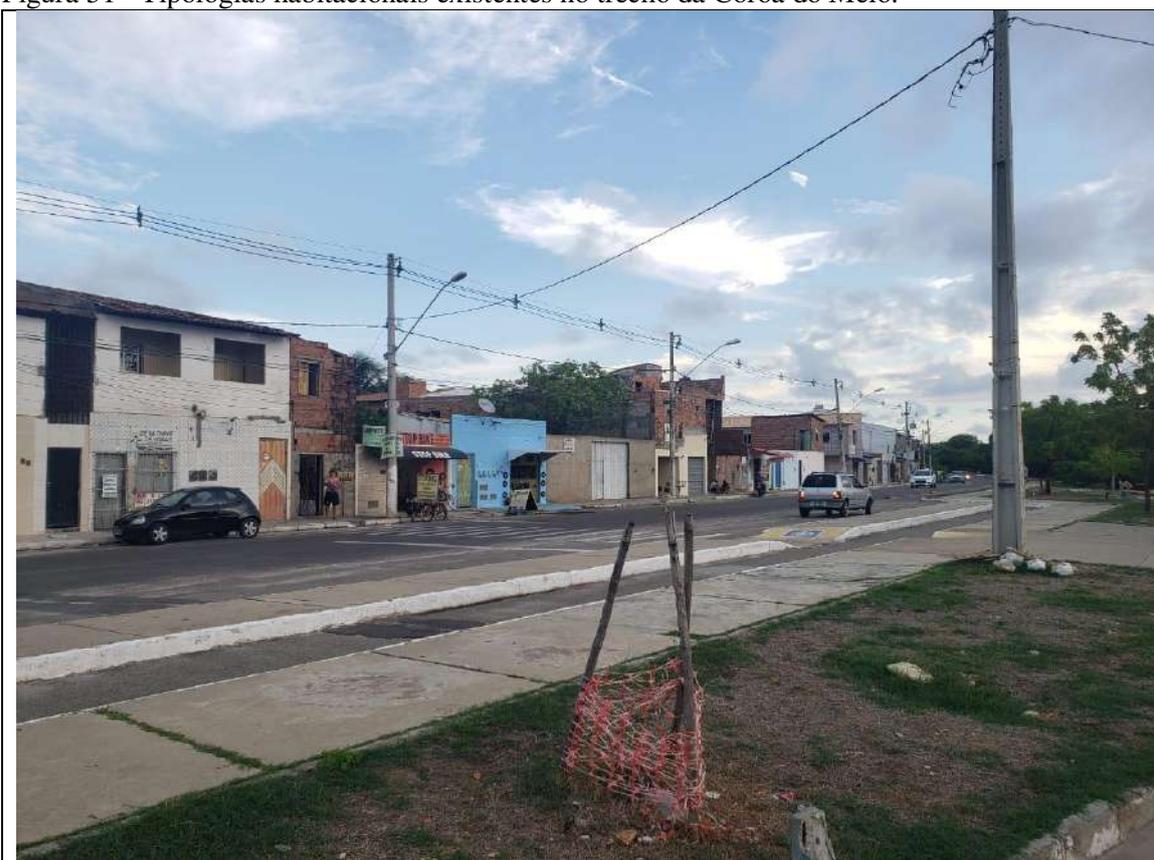


Fonte: Visita técnica, 2020.

Bairro Coroa do Meio

O bairro Coroa do Meio não possui uma homogeneidade referente à condição social, entretanto, na parte analisada (APPs), nota-se semelhanças em relação às tipologias residenciais, pois são edificações unifamiliares e horizontais. Assim como os outros bairros, a Coroa do Meio apresenta áreas de APPs ocupadas por edificações residenciais e/ou comerciais (Figura 51).

Figura 51 - Tipologias habitacionais existentes no trecho da Coroa do Meio.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Através das visitas técnicas, observou-se que a proximidade com o rio Poxim surgiu devido à função que ele exerce para alguns moradores que são pescadores. Ou seja, o rio é o sustento de parte dessa população, assim como ocorre na Comunidade do Pantanal. Devido a isso, notou-se que há algumas iniciativas populares (Associação dos Moradores, Associação dos Pescadores e Associação de Ex-Palafitas) que fazem ações voltadas à preservação do patrimônio. Além dessas ações, há iniciativas do setor privado (a exemplo do Shopping Riomar) para preservação e limpeza do manguezal. Entretanto, mesmo com essas ações, notou-se que há um elevado número de descarte incorreto de resíduos sólidos (Figura 52) e presença de queimadas nas APPs.

Figura 52 - Descarte incorreto de resíduos sólidos.

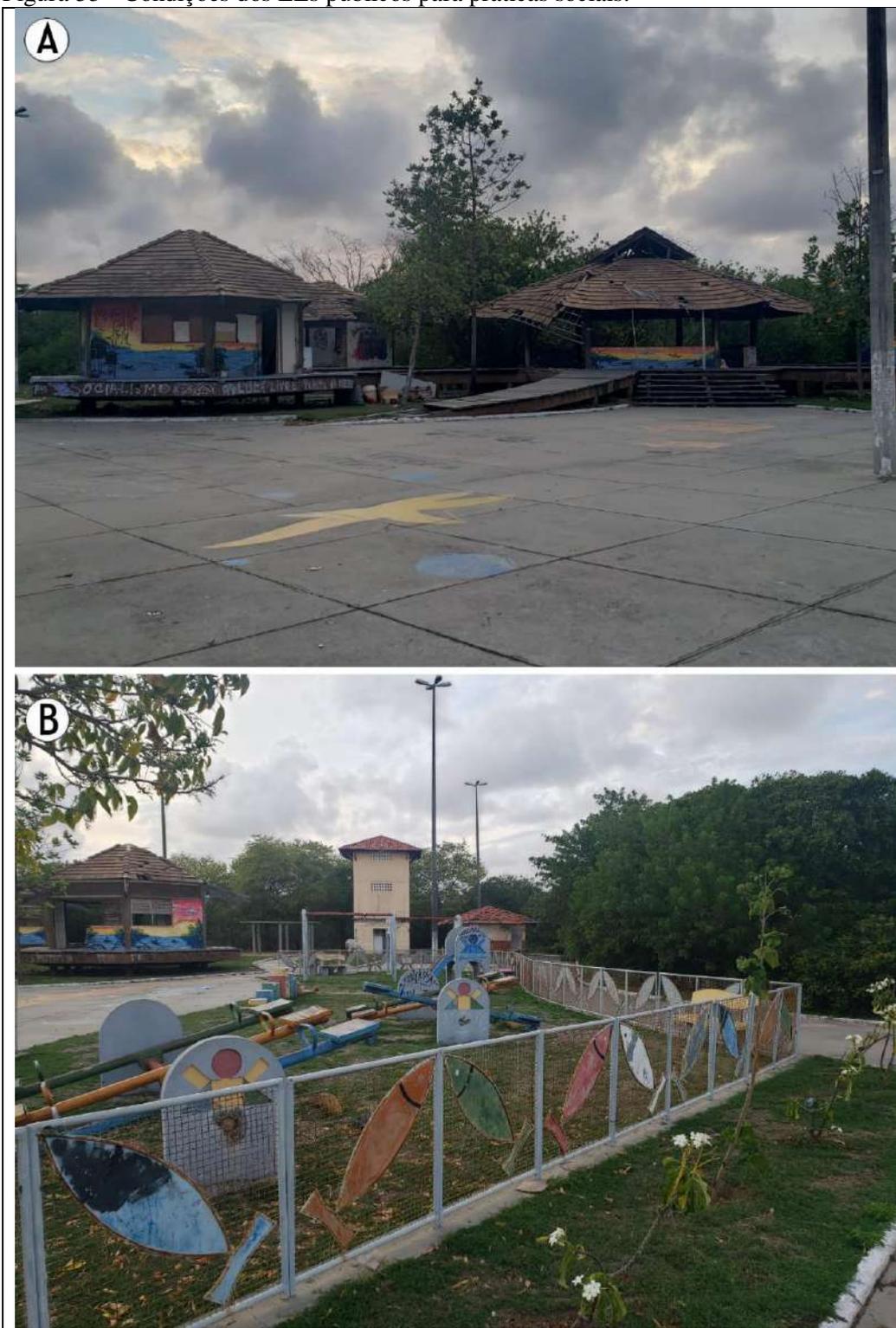


Fonte: Visita técnica, 2020.

Outro aspecto observado em relação à população, é a necessidade de espaços de convivência ao longo da parte urbanizada. Durante a visita, observou-se que as pessoas utilizam de áreas ao longo das APPs (usam sofás, cadeiras, estantes, entre outros mobiliários) para ficar conversando e/ou bebendo. Além disso, apesar de haver ELs públicos voltados às práticas

sociais, os mesmos encontram-se sem manutenção e com alguns dos equipamentos públicos deteriorados (Figura 53).

Figura 53 - Condições dos ELs públicos para práticas sociais.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Também foi observada, durante a visita, a utilização da Associação dos Pescadores (Figura 54), do *deck* (situado ao lado) e das quadras de esporte (Figura 55).

Figura 54 - Associação de Pescadores.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 55 - Uso dos ELs pela população.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Bairro Farolândia

Assim como outros bairros, para a análise do bairro Farolândia, houve a necessidade de fragmentação em dois trechos.

Trecho 1

Apesar do mapa de uso e ocupação do solo, com informações oficiais do município, apresentar vários acessos às APPs do rio Poxim, nesse trecho, o estudo só foi possível devido a um acesso único (Rua I1) disponível, pois os outros acessos exibidos no mapa, encontram-se isolados em função das edificações verticais construídas. Os muros dessas edificações são os elementos que atuam como delimitação (e isolamento) das áreas naturais para as áreas construídas (Figura 56-A, B e C).

Figura 56 - Acessos isolados através dos muros.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Comparada à visita técnica realizada em 2019, essa área teve uma redução em relação ao acúmulo de resíduos sólidos em APPs, pois no ano passado foi encontrado um alto nível de descarte incorreto de resíduos sólidos provenientes tanto da construção civil, quanto dos domicílios do entorno, nota-se que até sofá foi encontrado na área. Em 2020, ainda encontra-se o descarte incorreto, entretanto, em quantidade inferior (Figura 57).

Figura 57 - Descarte incorreto de resíduos sólidos em APPs.



Fonte: Visita técnica, 2019.

Trecho 2

Há presença de queimadas (Figura 58) na área, um alto índice de descarte de resíduos sólidos poluentes (Figura 59), principalmente que comprometem a fauna, flora e a paisagem.

Figura 58 - Queimadas na área de estudo.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Figura 59 - Descarte incorreto de resíduos sólidos.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Outro fator comprometedor foi o lançamento de efluentes diretamente no rio Poxim (Figura 60).

Figura 60 - Efluentes lançados diretamente no rio Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Nesse trecho, observou-se também edificações comerciais e residenciais localizadas em áreas de APPs (Figura 61).

Figura 61 - Vista das edificações situadas em APPs.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Por fim, conclui-se esse trecho com o Parque dos Cajueiros (Figura 62-A e B), que atua como ELs públicos voltados para práticas sociais, fornecendo espaços de lazer e contemplação para a população, além de atuar como elemento que controla a destruição da paisagem natural, pois delimita o ambiente natural e construído.

Figura 62 - Parque dos Cajueiros.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Bairro São Conrado

O bairro São Conrado apresenta uma homogeneidade referente à condição social (renda baixa da população) e às moradias existentes (residências horizontais e unifamiliares), apesar de que há áreas cuja ocupação em APPs são compostas por edificações verticais (4 pavimentos).

Notou-se que houve a retirada da cobertura vegetal nativa para a construção das edificações existentes. As residências mais críticas estão situadas às margens do rio Poxim e com precária infraestrutura, além do lançamento de efluentes diretamente no rio Poxim conforme demonstra Figura 63.

Figura 63 - Edificações construídas à margem do rio Poxim.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Além desses problemas, há também a carência de ELs públicos para práticas sociais, pois encontrou-se diversos ELs potenciais com áreas de lazer improvisadas (a exemplo de campos de futebol e espaços de convivência) conforme Figura 64.

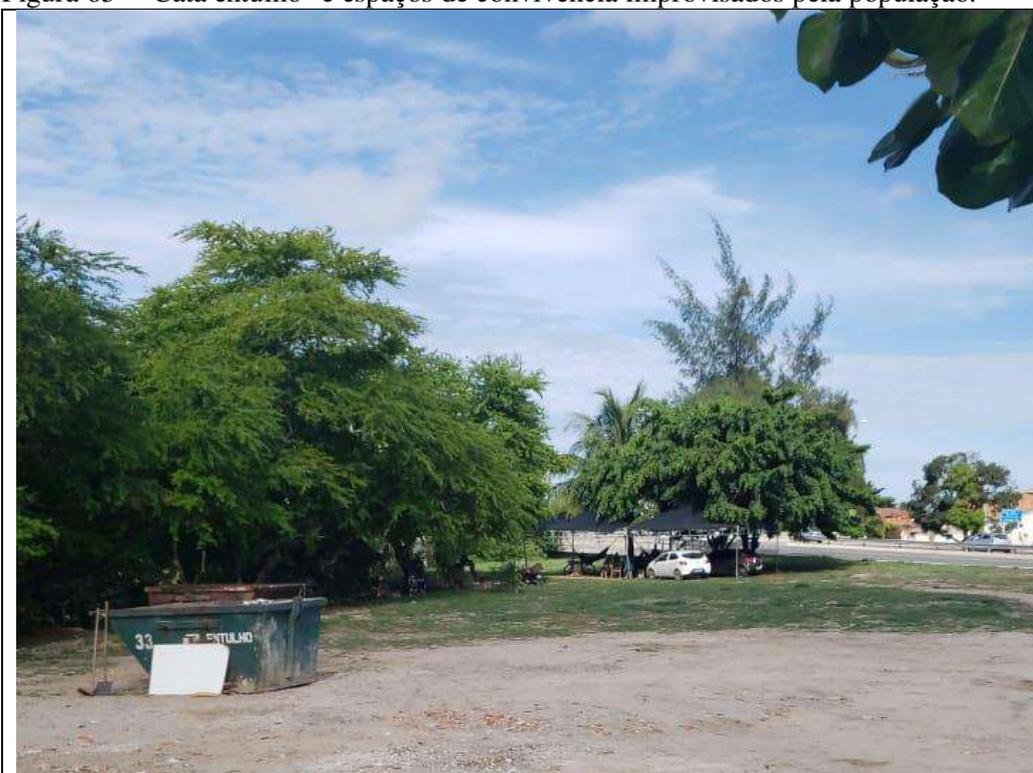
Figura 64 - ELs potenciais para áreas de lazer.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Essas áreas, destinadas a práticas sociais, estavam bem conservadas e sem a presença de descarte incorreto de resíduos sólidos, encontrou-se também um local para armazenamento de entulho (“cata entulho”) (Figura 65), que é utilizado pela população (devido ao volume de resíduos) e mostrou que atua como um dos responsáveis para minimização da geração de impactos da área.

Figura 65 - "Cata entulho" e espaços de convivência improvisados pela população.



Fonte: Visita técnica, 2020.

Entretanto, esses ELs, como encontram-se atualmente, são um pouco perigosos para uso porque ocorre uma concentração de usuários e vendedores de drogas ilícitas. Inclusive, uma das visitas técnicas realizadas à área foi encurtada devido à insegurança apresentada no local.

Paralelamente a isto, uma parte da população une-se em benefício do meio ambiente e da qualidade social do bairro, ao implementar iniciativas de limpeza e manutenção da área. Essas iniciativas são promovidas pelos moradores do entorno e consistem na criação e manutenção de praças, além do plantio de mudas (Figura 66-A e B).

Figura 66 - Ações da população voltadas à Educação Ambiental.



Fonte: Visita técnica, 2019-2020.

Notou-se que essa ação é uma estratégia tanto de embelezamento da área, quanto para evitar o lançamento de resíduos sólidos em áreas inutilizadas. Como maneira de colaborar com a ação executada, a Prefeitura Municipal de Aracaju colocou uma placa sinalizadora (Figura 67) para atuar como medida protetiva da área.

Figura 67 - Placa de sinalização contra ações de descarte incorreto de resíduos sólidos.

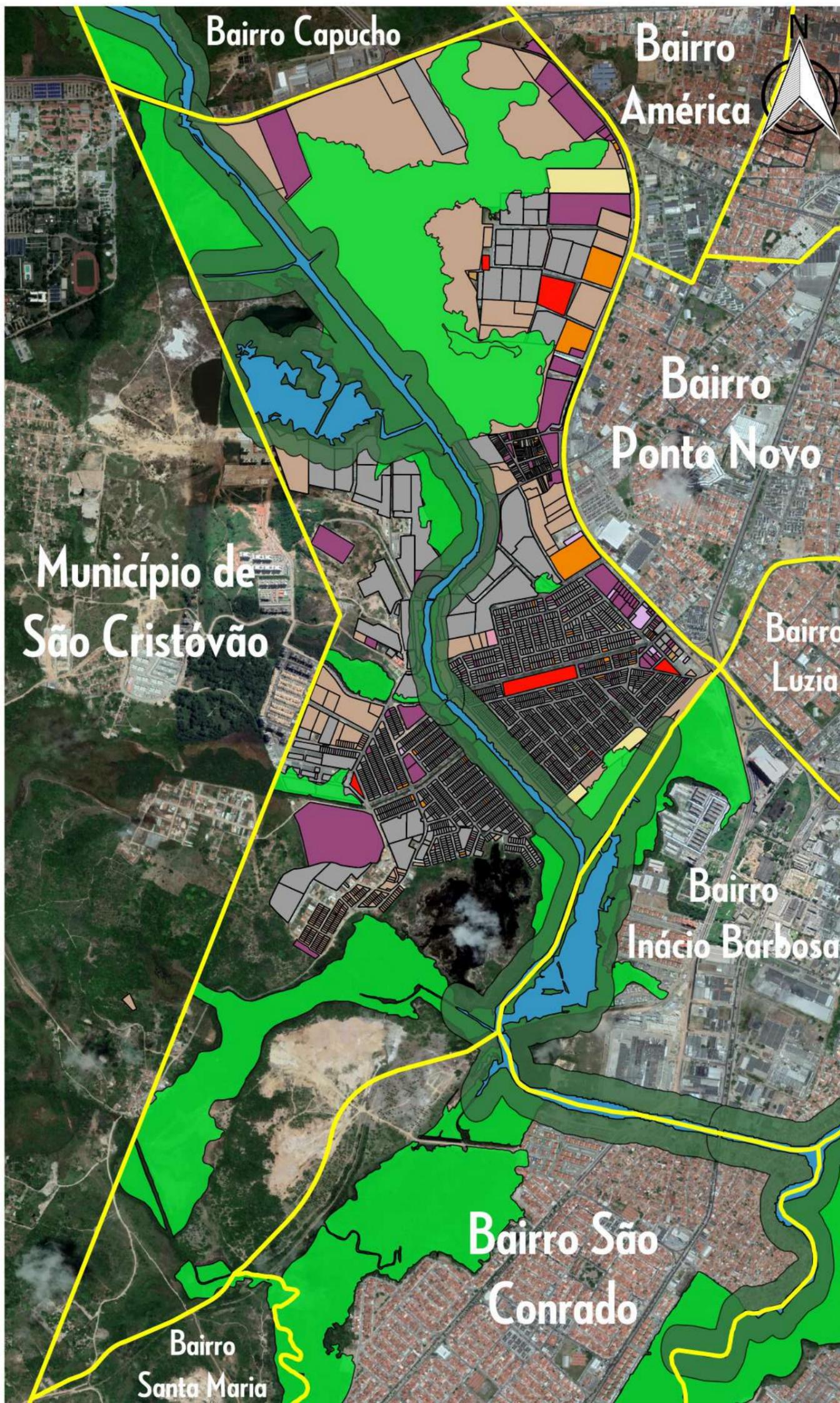


Fonte: Visita técnica, 2020.

Destarte, mesmo com a população empenhando-se para efetivar ações de minimização de impacto ambiental, o bairro São Conrado apresenta problemas similares com os dos bairros analisados anteriormente.

3.4. Síntese do uso e ocupação do solo nas APPs do rio Poxim

Para melhor compreensão dos usos existentes na área de estudo, foram elaborados cartogramas de uso e ocupação do solo para cada bairro (Jabotiana, Inácio Barbosa, Jardins, Coroa do Meio, Farolândia e São Conrado) analisado anteriormente.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

BAIRRO JABOTIANA
2020

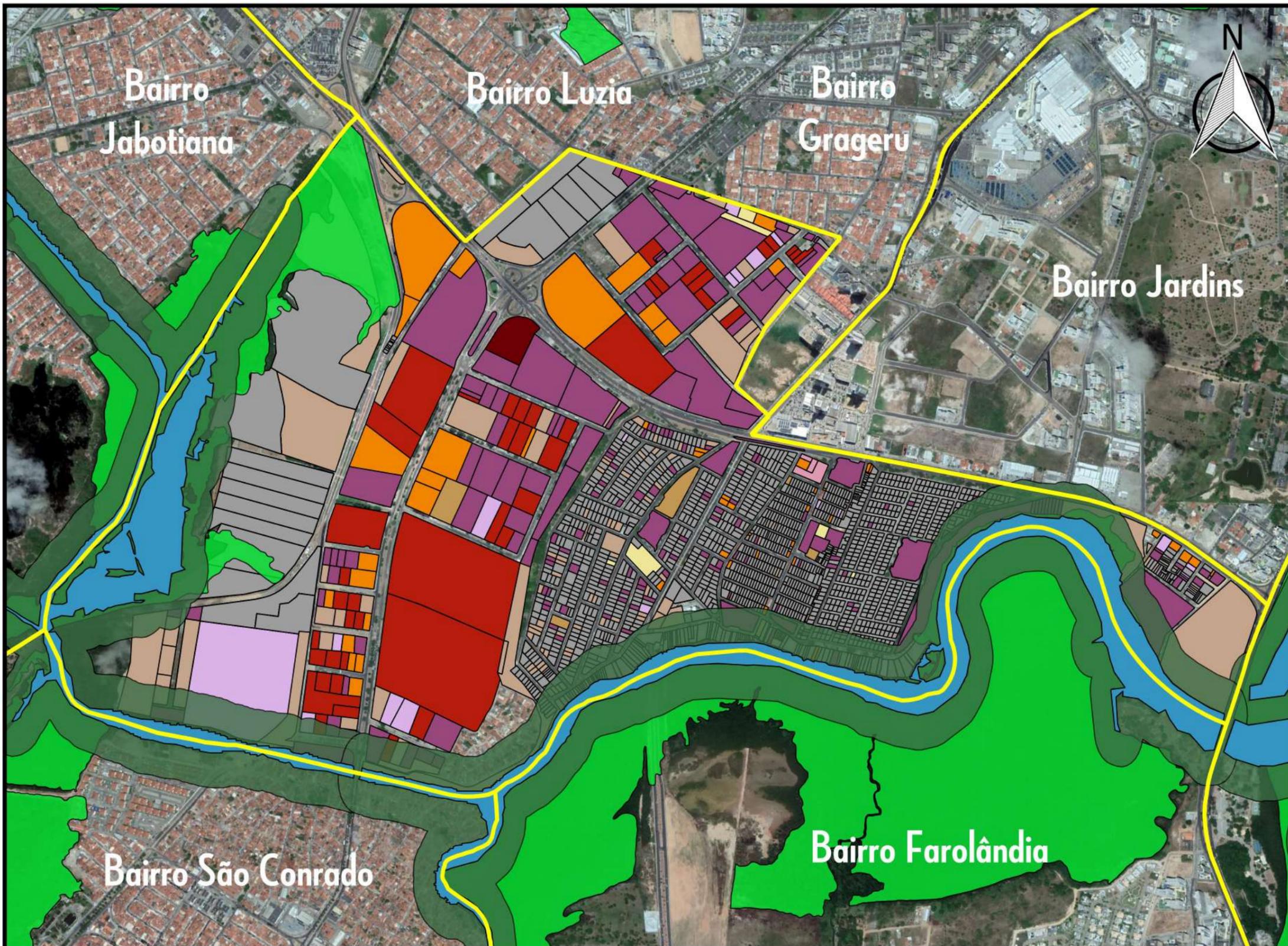
- Limite dos Bairros
- Rio Poxim
- Faixa App Poxim
- Mangue
- Terreno
- Habitação
- Comércio
- Ensino
- Saúde
- Outros serviços
- Indústria
- Religioso
- Desativado
- Institucional

0 250 500 750 m

SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S

Google Satellite

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

BAIRRO INÁCIO BARBOSA
2020

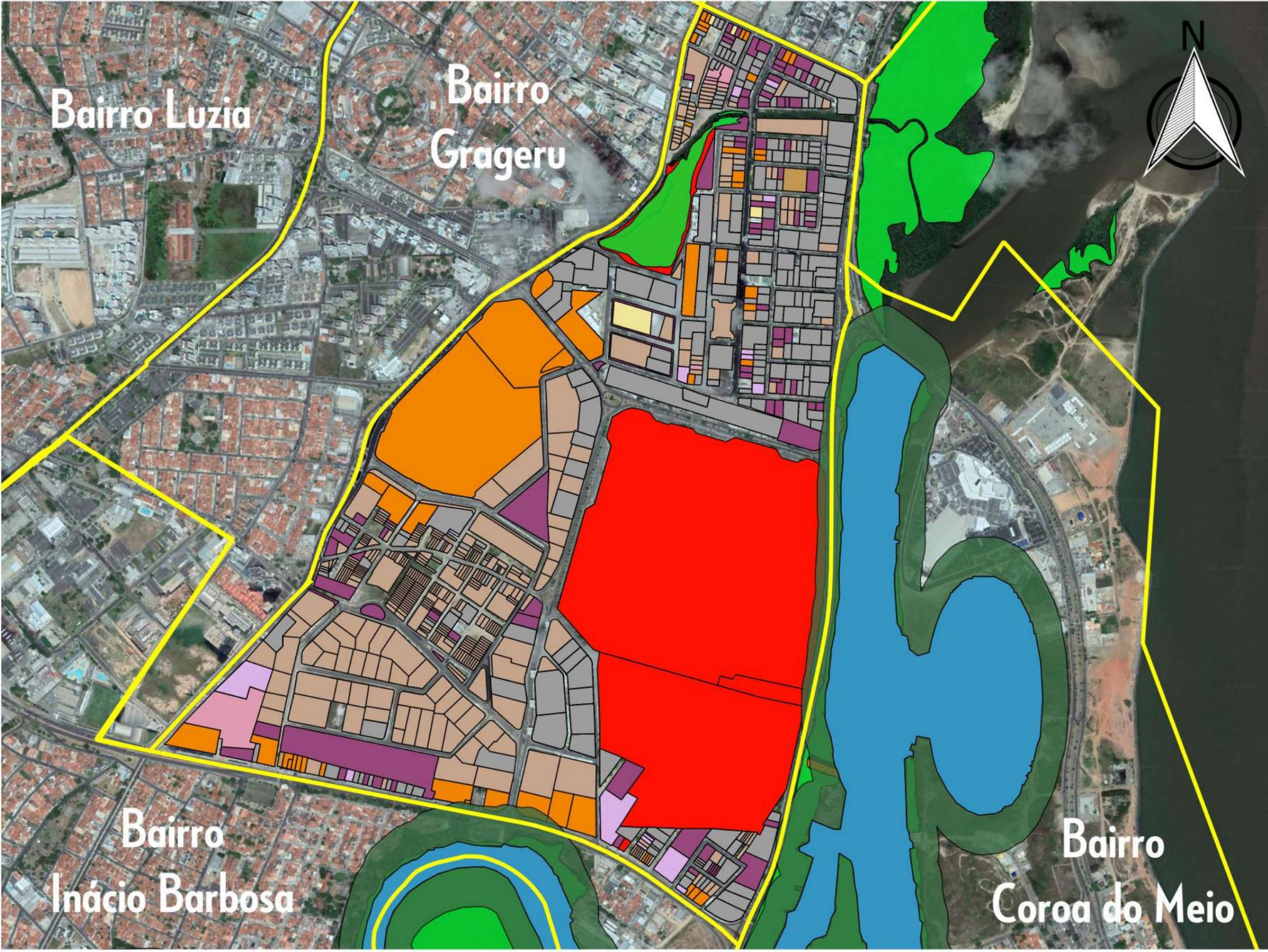
- Limite dos Bairros
- Rio Poxim
- Faixa APP do Rio Poxim
- Mangue
- Terreno
- Habitação
- Comércio
- Ensino
- Saúde
- Cultura
- Outros serviços
- Indústria
- Religioso
- Desativado

0 250 500 750 m

SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S

Google Satellite

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

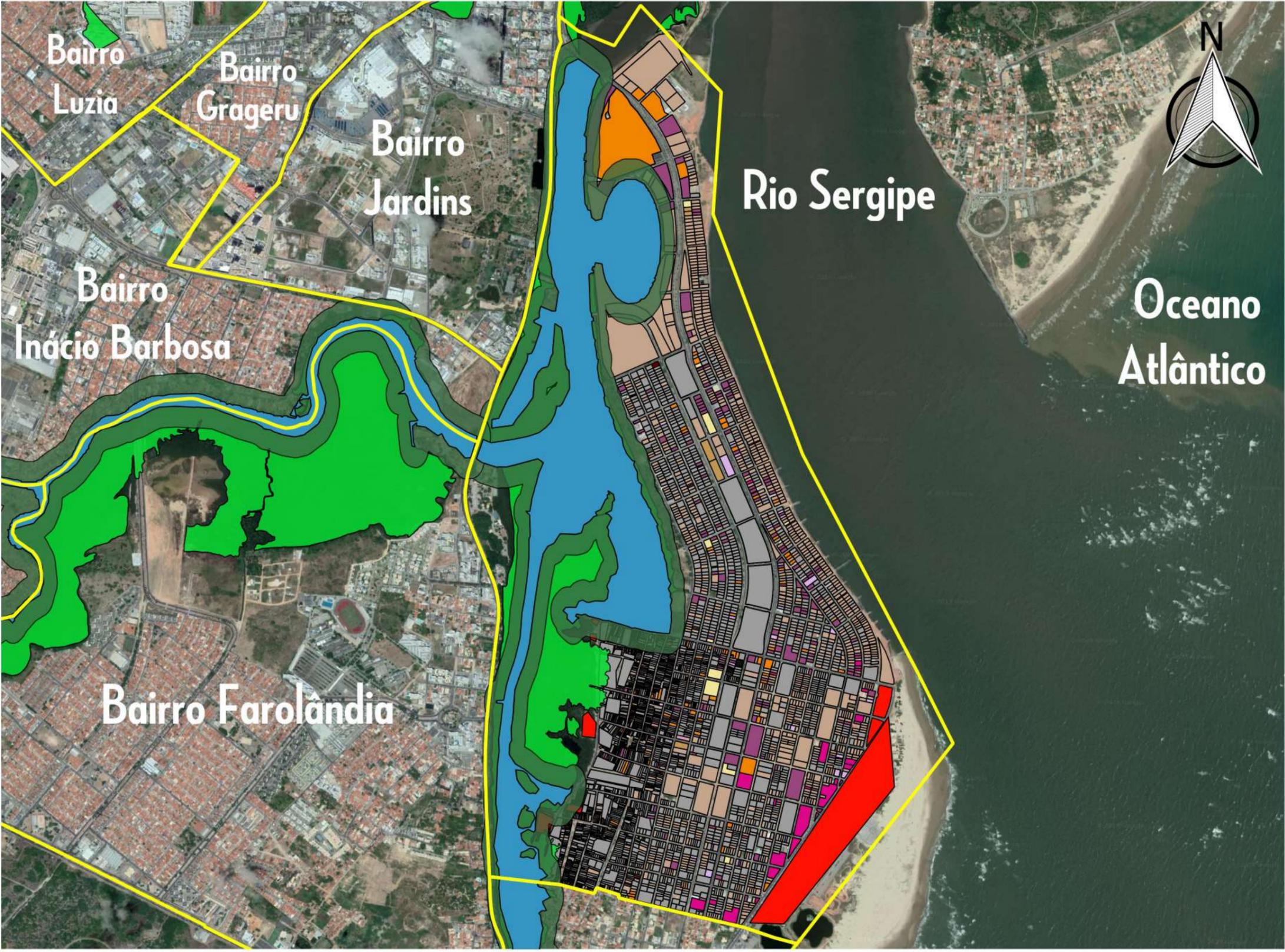
BAIRRO JARDINS
2020

- Limite dos Bairros
- Rio Poxim
- Faixa da APP do Rio Poxim
- Mangue
- Terreno
- Habitação
- Comércio
- Ensino
- Saúde
- Outros serviços
- Religioso
- Desativado
- Hotel
- Institucional

0 250 500 750 m

SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S
Google Satellite

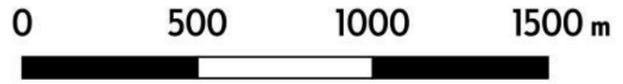
Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

BAIRRO COROA DO MEIO
2020

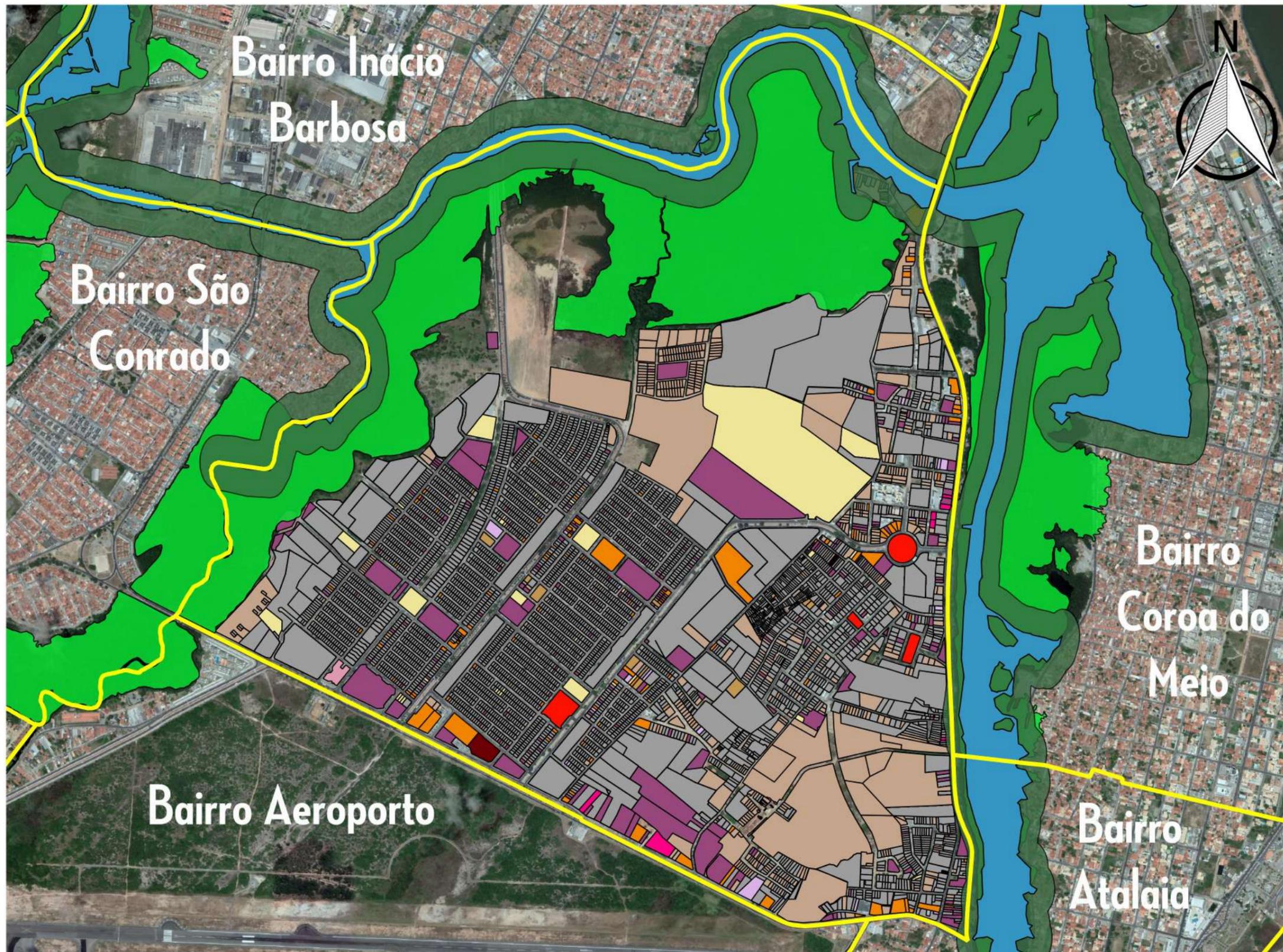
- Limite dos Bairros
- Rio Poxim
- Faixa da APP do Rio Poxim
- Mangue
- Terreno
- Habitação
- Comércio
- Ensino
- Saúde
- Cultura
- Outros serviços
- Indústria
- Religioso
- Desativado
- Hotel
- Institucional



SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S

Google Satellite

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

BAIRRO FAROLÂNDIA
2020

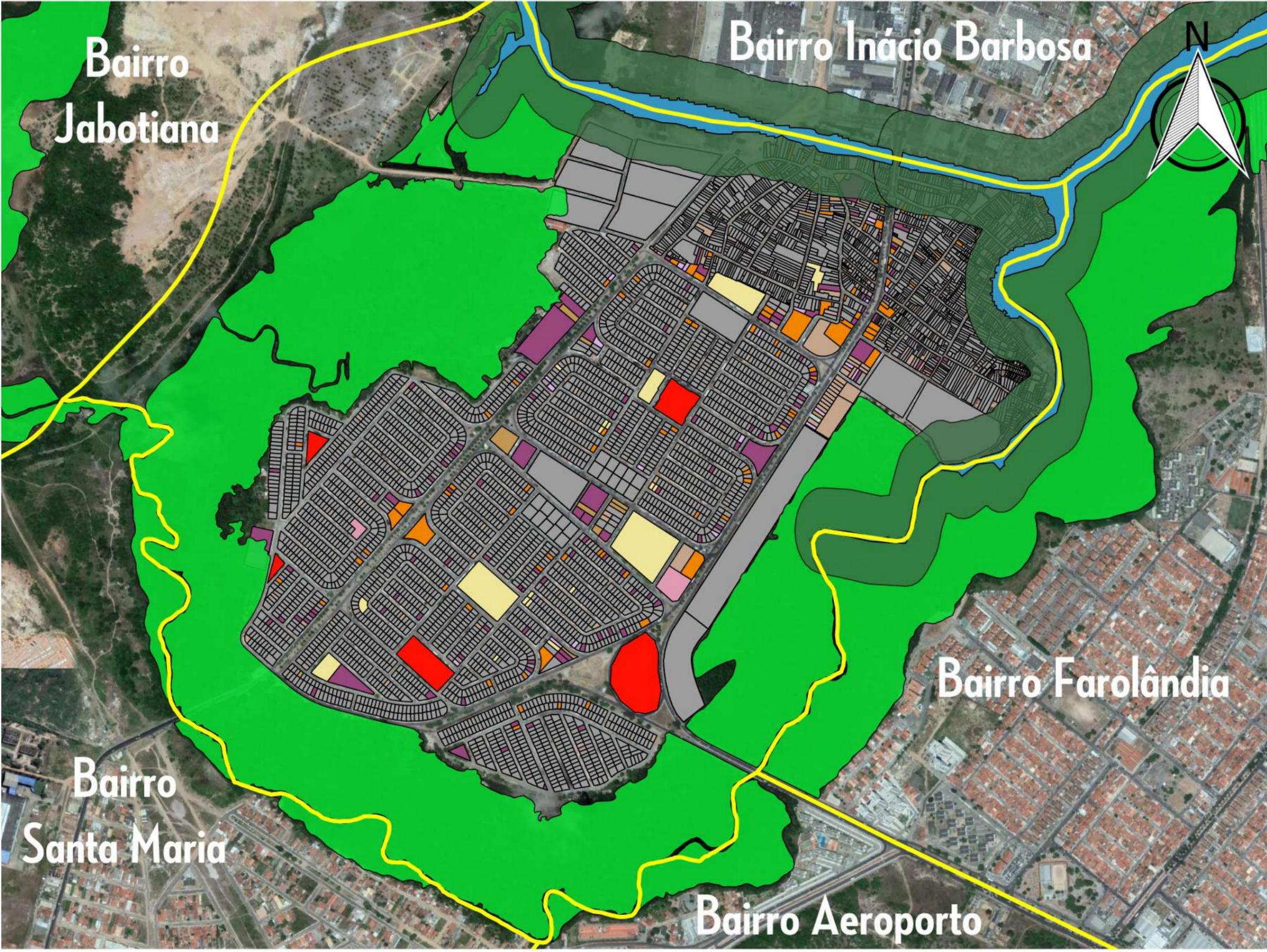
- Limite dos Bairros
- Rio Poxim
- Faixa da APP do Rio Poxim
- Mangue
- Terreno
- Habitação
- Comércio
- Ensino
- Saúde
- Cultura
- Outros serviços
- Religioso
- Desativado
- Hotel
- Institucional

0 250 500 750 m

SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S

Google Satellite

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

BAIRRO SÃO CONRADO
2020

- Limite dos Bairros
- Rio Poxim
- Faixa da APP do Rio Poxim
- Mangue
- Terreno
- Habitação
- Comércio
- Ensino
- Saúde
- Outros serviços
- Religioso
- Desativado
- Institucional

0 250 500 750 m

SIRGAS 2000/UTM ZONE 24S
Google Satellite

Fonte: Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.
Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

A partir dessa representação, foram utilizados os dados da Prefeitura de Aracaju para calcular as áreas de APPs existentes, as áreas construídas dentro de áreas de APPs e a porcentagem referente a essas ocupações (tanto formal, quanto informal). Entretanto, houve a necessidade de correção das classes de uso e ocupação de solo estabelecidas pela Prefeitura, tendo em vista que o recorte da PMA diverge do adotado nesse estudo, conforme já explicitado na metodologia. Não obstante, ressalta-se que foi apresentada a situação atual da área, sem levar em consideração a anistia referente aos danos ambientais ocasionados até 2008. Os dados são apresentados através da Tabela 01 a seguir.

Tabela 01 – Síntese quantitativa do uso e ocupação do solo em APPs no recorte espacial.

BAIRRO JABOTIANA		
Área de APPs (m²)	Área construída em APPs (m²)	Porcentagem de ocupação (%)
2.083.578,891	272.498,291	13
BAIRRO INÁCIO BARBOSA		
Área de APPs (m²)	Área construída em APPs (m²)	Porcentagem de ocupação (%)
906.059,319	388.350,871	42
BAIRRO JARDINS		
Área de APPs (m²)	Área construída em APPs (m²)	Porcentagem de ocupação (%)
949.677,246	55.857,736	5,88
BAIRRO COROA DO MEIO		
Área de APPs (m²)	Área construída em APPs (m²)	Porcentagem de ocupação (%)
1.151.236,351	137.222,385	11,91
BAIRRO FAROLÂNDIA		
Área de APPs (m²)	Área construída em APPs (m²)	Porcentagem de ocupação (%)
262.147,872	19.130,33	7,29
BAIRRO SÃO CONRADO		
Área de APPs (m²)	Área construída em APPs (m²)	Porcentagem de ocupação (%)
1.499.743,524	163.478,746	10,90

Fonte: Base de dados da Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

Através das informações apresentadas na Tabela 01, pode-se calcular o Índice de Uso e Ocupação do Solo (IUOS) conforme o Tabela 02 a seguir:

Tabela 02 – Índice de Uso e Ocupação do Solo (IUOS).

ÍNDICE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (IUOS)	
IUOS = 15%	AC (m ²) = 1.036.538,359 TAAPPs (m ²) = 6.852.443,203 Em que: AC= Área Construída em APPs. TAAPPs = Total da Área de APPs.

Fonte: Base de dados da Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

Através desse índice, confirma-se que 15% das APPs, de todos os bairros estão ocupadas pela população e pelo poder público. Observando essa porcentagem, evidencia-se que há uma possível insustentabilidade ambiental urbana que afeta diferentes temáticas (social, ambiental e econômica) conforme Garcez e Carmello (2017, p. 127) afirmam que “[...] a sustentabilidade urbana não está restrita ao meio ambiente, abrangendo a expressão dos fatores econômicos, sociais, culturais e políticos”.

Em relação às APPs, são afetadas diretamente as áreas de inundação, a cobertura vegetal e a biodiversidade, tendo em vista que estas são áreas frágeis ambientalmente. Essa geração de impactos negativos corrobora na criação dos conflitos socioambientais que de acordo com Vivacqua e Vieira (2005), esses conflitos carregam em si potencialidades e fragilidades em relação ao tripé da sustentabilidade.

3.5. Indicadores da Sustentabilidade Socioambiental

Conforme apresentado anteriormente, as questões ambientais estão sendo cada vez mais discutidas para que ocorra uma mitigação dos impactos negativos, os quais são consequências das ações antrópicas. Dessa forma, busca-se operacionalizar ferramentas que mensurem os conceitos teóricos da sustentabilidade, sendo que essas ferramentas requerem sistemas interligados devido à sustentabilidade representar um conjunto de aspectos em 3 dimensões.

Um desses sistemas é denominado de indicadores, que de acordo com Pereira, Curi e Curi (2018, p. 472), é um modo de “[...] subsidiar a tomada de decisão, por meio de diagnósticos e previsões, utilizados para a promoção de políticas específicas [...]”. E de acordo com esses mesmos autores, é um caminho indispensável para atingir a sustentabilidade urbana.

Para construir indicadores (Quadro 12), há um caminho a ser seguido, o primeiro é compreender as informações disponíveis a fim de estruturá-las para atuar no diagnóstico da temática. Essa primeira etapa é denominada de construção do banco de dados primários. Uma vez determinados esses dados, eles são analisados em função da relevância para o estudo. Após essa etapa, essas informações precisam ser organizadas através de maneiras que facilitem a compreensão e estruturação dos dados a serem disponibilizados.

Quadro 12 - Processo de construção dos indicadores.

Itens a serem levados em consideração	Como?
Escolha dos indicadores	⇒ Definir critérios para seleção dos indicadores; ⇒ Incorporar a participação dos atores sociais; ⇒ Selecionar indicadores que contribuam para execução de políticas públicas; ⇒ Retratar a problemática socioambiental urbana local; ⇒ Permitir a comparação em termos temporal e espacial.
Operacionalização	⇒ Definição de bases de dados; ⇒ Definição de parâmetro para mensuração.
Análise	⇒ Definir os limites da sustentabilidade e da não sustentabilidade; ⇒ Mostrar os resultados de forma organizada e clara ao público;
Monitoramento	⇒ Mensuração de forma quantitativa e qualitativa.

Fonte: Adaptado de Cândido e Martins, 2015.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2019.

Nesse processo de estruturação, é necessário compreender a terminologia das expressões utilizadas ao trabalhar com indicadores. Conforme a OECD (2003), o desenvolvimento dos indicadores baseou-se em experiências ambientais, através de relatórios da década de 1970. Através disso, fundamentado nesse mesmo autor, foram definidas terminologias como indicadores, índices e parâmetros.

A OECD (2003, p. 5), define que indicador é “[...] um parâmetro ou valor derivado de parâmetros que irá descrever um fenômeno ou um ambiente [...]”; parâmetro é “um atributo a ser mensurado ou observado”; e que índice é “um conjunto de parâmetros ou indicadores agregados”.

Alguns autores como van Bellen (2002), Siche *et al.* (2007), e Carvalho e Barcellos (2009), atribuem o uso de uma pirâmide para exemplificar as informações existentes durante o processo de formação dos indicadores.

Desta forma, observa-se que o índice é o grau máximo de agregação de dados e para a formação dele, é necessário obter dados, filtrar os dados obtidos através de critérios de relevância, utilidade pública e mensurabilidade (conforme já foram apresentados no Capítulo 2) para que ocorra a validação da escolha, e só assim ocorre a elaboração dos indicadores e dos índices a serem utilizados na pesquisa.

Devido aos dados que compõem os indicadores serem os mais diversificados possíveis, a OCDE (2003), desde 1989, categorizou os indicadores de acordo com a finalidade e estrutura específica dos mesmos. Essa categorização está ramificada através de 4 temáticas.

A primeira refere-se aos “Principais Indicadores Ambientais (CEI – *Core Environmental Indicators*)” que são referentes aos indicadores projetados para auxiliar políticas ambientais. Conforme OCDE (2003), nessa categoria encontram-se cerca de 50 indicadores e os mesmos são classificados de acordo com o modelo P-E-R.

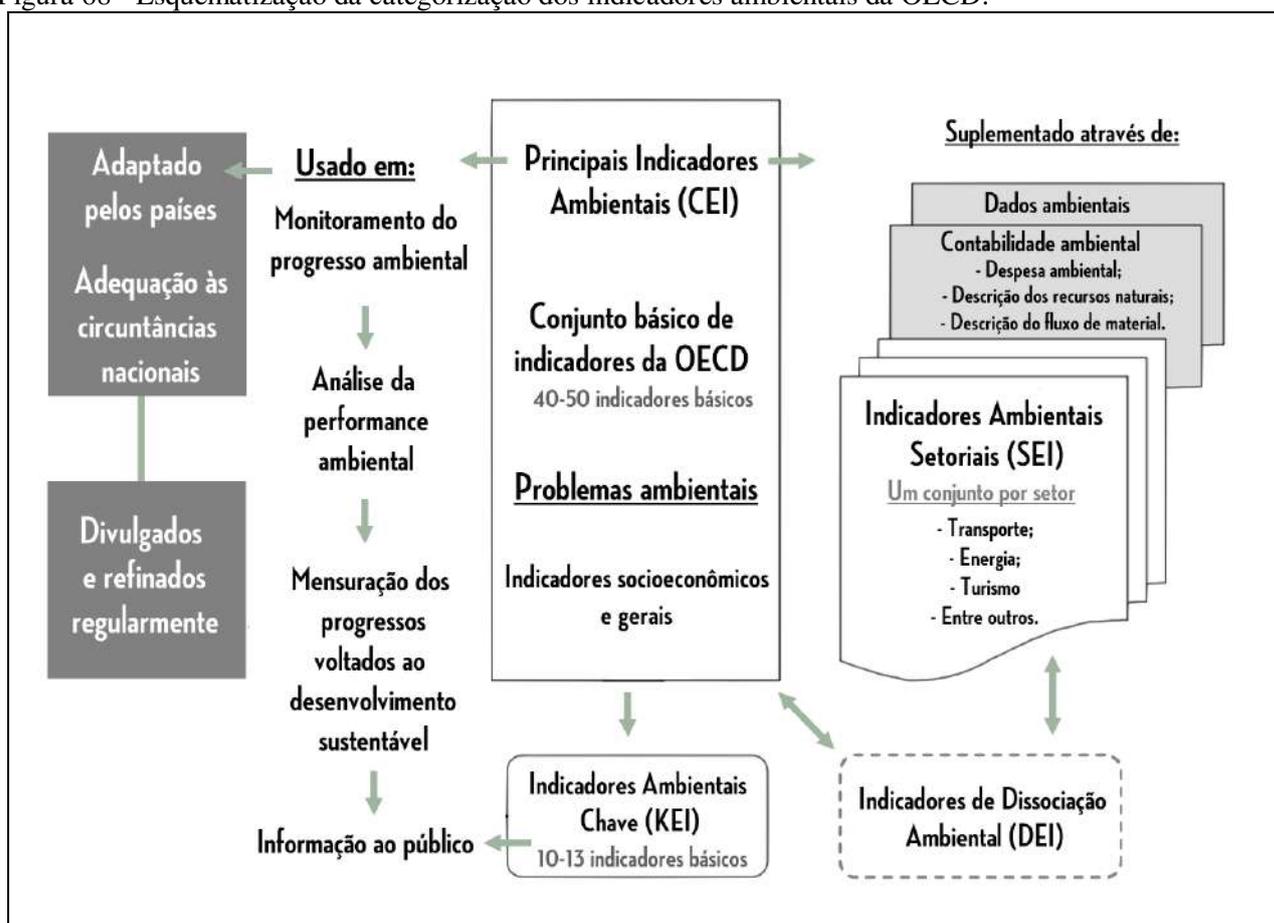
A segunda temática refere-se aos “Indicadores Ambientais Chave (KEI – *Key Environmental Indicators*)”, estes são responsáveis pela comunicação entre a sociedade e os formuladores de políticas através de uma quantidade reduzida (10 a 13) de indicadores.

Atribui-se à terceira temática a promoção da integração. Para isso, ela ramifica-se em dois indicadores, o primeiro refere-se aos “Indicadores Ambientais Setoriais (SEI - *Sectoral Environmental Indicators*)”, que também são vinculados ao modelo P-E-R, entretanto, concentram-se em setores específicos (como transporte, energia, turismo, entre outros) para relacionar condições econômicas e políticas. E o segundo refere-se aos “Indicadores Derivados da Contabilidade Ambiental (*Indicators Derives From Environmental Accounting*) que é uma extensão do indicador citado anteriormente, pois possui um foco econômico voltado às despesas ambientais através de uma gestão sustentável que preza eficiência e produtividade no uso de recursos materiais.

Por fim, a quarta temática refere-se ao monitoramento do desenvolvimento sustentável através dos “Indicadores de Dissociação Ambiental (DEI - *Decoupling Environmental Indicators*)”. Esse monitoramento é realizado a partir da dissociação de aspectos da pressão ambiental e crescimento econômico.

Para sintetizar as informações apresentadas, elaborou-se a Figura 68, a seguir.

Figura 68 - Esquemática da categorização dos indicadores ambientais da OECD.



Fonte: Adaptado de OECD, 2003.

Diante dessa figura, nota-se que a OECD relaciona os indicadores entre si, fazendo com que formem sistemas destinados a monitorar, revisar e informar a sociedade sobre a situação atual do aspecto avaliado.

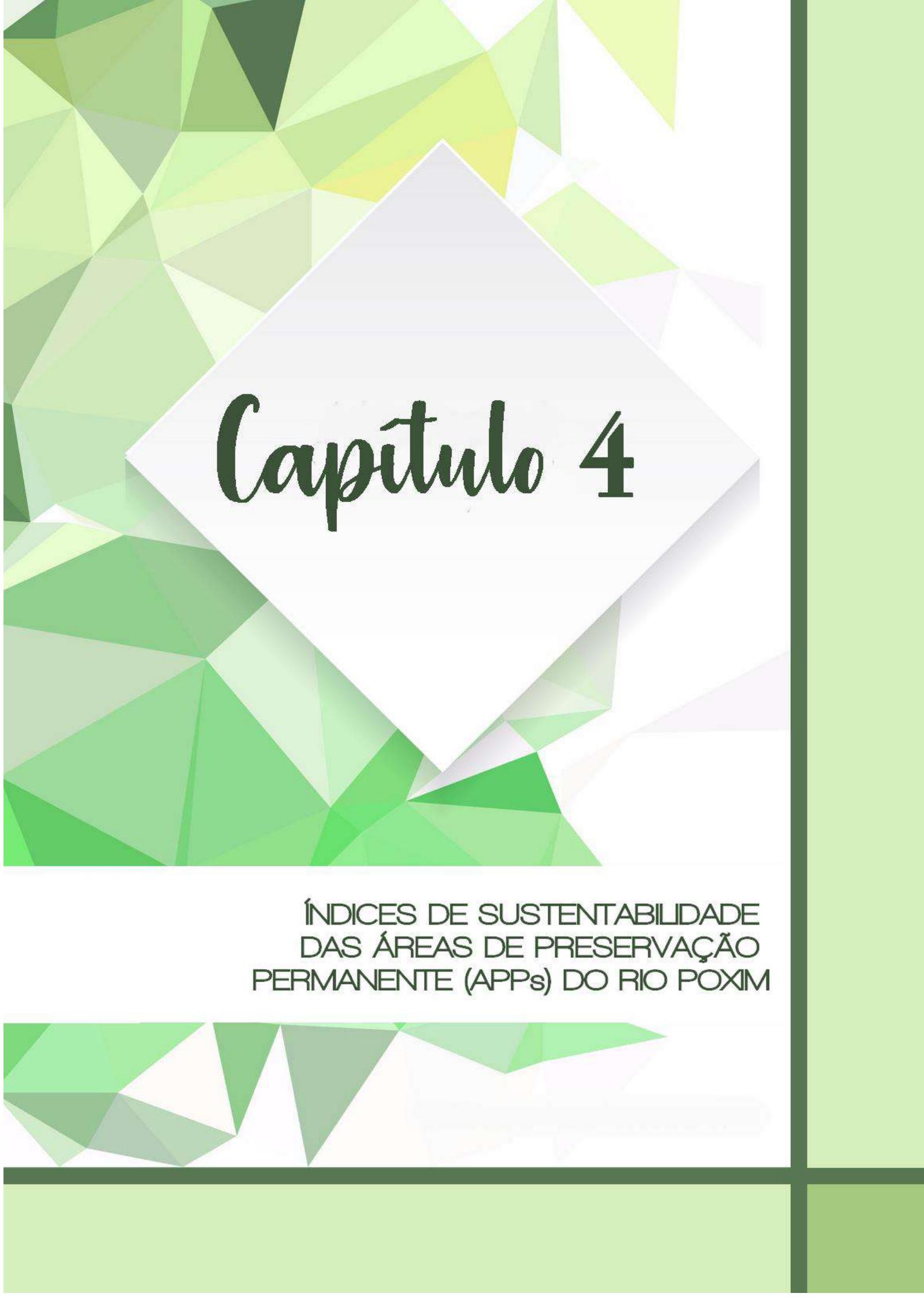
Nesse processo de organização dos sistemas, além da categorização dos indicadores, surgem os chamados “marcos ordenadores” que de acordo com Carvalho e Barcellos (2009, p. 8), “[...] orientam a coleta, organizam as informações e ajudam na interpretação e na comunicação”. Ou seja, ocorre a categorização dos indicadores. Exemplo desses marcos organizadores é o modelo P-E-R, que se ramifica em 3 categorias: pressão-estado-resposta. Cada uma dessas representa um sistema, e ao serem interligadas as 3 categorias, possibilitam mensurar questões que envolvam a sustentabilidade.

Avaliando a estruturação do modelo, nota-se que a partir das principais questões existentes (a exemplo de mudanças climáticas, qualidade urbana, indicadores sociais, qualidade do planejamento do solo, recursos naturais, entre outros) são atribuídos a categorias de indicadores. Essas categorias relacionam causa e efeito, em busca de elementos que minimizem e/ou solucionem os problemas existentes.

Para isso, descreve-se na categoria “Pressão” as ações antrópicas (diretas e/ou indiretas) que interferem nos recursos naturais e na qualidade do ambiente. A exemplo de poluentes, modos de produção de energia, tratamento de esgotos e resíduos sólidos, entre outros. Na categoria “Estado”, descreve-se quais as condições atuais do ambiente a ser estudado; e na categoria “Resposta” busca-se saber de que maneira a sociedade (pessoas comuns, empresas e o poder público) responde às pressões existentes.

Após a definição de cada um desses indicadores, é necessário formular os índices a serem trabalhados na busca de dados para o conhecimento da área e o desenvolvimento de políticas públicas. Esses índices são relacionados à cada categoria do modelo e à mensuração, instrumento de pesquisa e base de dados disponíveis para a captação dos mesmos. No capítulo 02, “O saber fazer da pesquisa”, foram apresentados detalhadamente os indicadores e os índices dessa pesquisa para cada uma das categorias do modelo P-E-R.

Portanto, define-se o trabalho com os indicadores uma maneira de atuar em áreas que buscam garantir o progresso econômico, social e ambiental; visando assim, garantir a sustentabilidade através de dados comprovados cientificamente e que podem ser aplicados em diferentes locais, tanto a nível nacional, quanto a nível internacional, conforme afirma OECD (2003).



Capítulo 4

ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE (APPs) DO RIO POXIM

4. ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) DO RIO POXIM

4.1 Indicadores de Pressão

1) Índice de cobertura vegetal

Percentual de Áreas Municipais Protegidas

De acordo com os dados obtidos pela Prefeitura Municipal de Aracaju, as áreas protegidas que se encontram inseridas na área de estudo são os Parque Tramandaí (m²): 42.480,00 e Parque Natural Municipal do Poxim (m²): 1.732.000,00. Diante dessa informação, foi calculado o percentual de Áreas Municipais Protegidas conforme a Tabela 03 abaixo:

Tabela 03 – Percentual de Áreas Municipais Protegidas (AP).

PERCENTUAL DE ÁREAS MUNICIPAIS PROTEGIDAS (AP).	
AP = 6,43%	Em que: AP (m ²) = 1.774.480,00 TARE (m ²) = 27.562.071,043

Fonte: Dados da Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

De acordo com os dados obtidos pela Prefeitura Municipal de Aracaju, as áreas referentes às praças e aos parques, que se encontram localizadas na área de estudo são o Parque dos Cajueiros (m²): 78.240,00; Parque da Sementeira (m²): 349.920,00 e Praças e canteiros (m²): 267.300,088. Diante dessa informação, foi calculado o percentual de áreas de praças e parques total conforme a Tabela 04 abaixo:

Tabela 04 – Percentual de Áreas de Praças e Parques Total (APRPQT).

PERCENTUAL DE ÁREAS DE PRAÇAS E PARQUES TOTAL (APRPQT).	
APrPqT = 2,52%	Em que: APrPq (m ²) = 695.460,08 TARE (m ²) = 27.562.071,043

Fonte: Dados da Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

4.2. Indicadores de Estado

Conforme informações apresentadas nos itens 3.3 e 3.4 desse estudo, o Índice de Uso e Ocupação do Solo (Tabela 05) é:

Tabela 05 – Índice de Uso e Ocupação do Solo (IUOS).

ÍNDICE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (IUOS)	
IUOS = 15%	AC (m ²) = 1.036.538,359 TAAPPs (m ²) = 6.852.443,203 Em que: AC= Área Construída em APPs. TAAPPs = Total da Área de APPs.

Fonte: Base de dados da Prefeitura Municipal de Aracaju, 2020.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

4.3. Indicadores de Resposta

Índice de Grau de Participação (IGP)

A ausência de dados impossibilitou a contagem, pois de acordo com conversas informais com representantes da SEMA (Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Aracaju), estes informaram que não há o cadastro de associações, conselhos e afins. Entretanto, com as visitas técnicas, notou-se iniciativas da população nos bairros Jabotiana (através do Jabotiana Viva e do Grupo de Moradores do Celuta Porto) e Coroa do Meio (através da Associação de Moradores do bairro, Associação dos Pescadores e Associação das Ex-Palafitas) os quais produzem ações voltadas à preservação do meio ambiente. Portanto, não pode ser gerado um índice do grau de participação.

Índice de Gastos Públicos com Proteção ao Meio Ambiente (IGPPAM)

Os gastos públicos são apresentados de acordo com o gasto total município, desta forma, houve a impossibilidade de calcular esse índice em função da variável “gastos públicos por recorte espacial”. Entretanto, a nível de conhecimento, apresentam-se os gastos públicos com proteção ao meio ambiente, de Aracaju, no ano de 2019 (ano que foi encerrado e há dados disponíveis). Os órgãos apresentados (Tabela 06) foram escolhidos diante da relação direta com ações voltadas ao meio ambiente.

Tabela 06 – Orçamento (2019) dos órgãos municipais.

LOCAL DE DESTINO		VALOR ANUAL (R\$)
Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA)	R\$ 8.568.000,00
	Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA)	R\$ 964.630,00
Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB)		R\$ 142.471,40
Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB)		R\$ 132.039,20
Orçamento Total desses órgãos:		9.807.140,60
Despesa total do município:		1.599.833.680,00
Porcentagem para órgãos voltados ao meio ambiente:		0,61%

Fonte: Portal da transparência, 2020.

Organização: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.

4.4. Propostas de intervenção urbana: potencialidades e fragilidades

Após a análise da área, destacam-se alguns potencialidades e fragilidades da mesma (Quadro 13).

Quadro 13 - Síntese das potencialidades e fragilidades do recorte da área de estudo da pesquisa.

BAIRRO	JABOTIANA	INÁCIO BARBOSA	JARDINS	COROA DO MEIO	FAROLÂNDIA	SÃO CONRADO
POTENCIALIDADES						
- APPs APRESENTAM-SE DENSAMENTE VEGETADAS (ESPÉCIES NATIVAS) EM VÁRIOS TRECHOS.	X	X		X		
- ÁREA COM POTENCIAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PARQUE LINEAR.	X			X		
- IMPLANTAÇÃO PARCIAL DE VIA DE CONTENÇÃO AO LONGO DAS APPS.	X			X		X
-AÇÕES VOLTADAS A PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (COMUNIDADE E PODER PÚBLICO).	X			X		X
- PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO POXIM.		X			X	X
- PARQUE DA SEMENTEIRA ATUANDO COMO AMBIENTE DE LAZER E RECREAÇÃO.			X			
- ÁREA DE LAZER E RECREAÇÃO IMPLEMENTADA (REQUER, NO ENTANTO, REPAROS E CUIDADOS).		X		X		
- ELs POTENCIAIS PARA ESPAÇOS DE LAZER E RECREAÇÃO.	X					X
FRAGILIDADES						
- OCUPAÇÃO EM ÁREAS DESTINADAS ÀS APPs.	X	X	X	X	X	X
- POUCAS ÁREAS DE LAZER E RECREAÇÃO NO BAIRRO.	X	X				X
- EFLUENTES LANÇADOS DIRETAMENTE NO RIO POXIM.	X	X		X	X	X

- DESCARTE INCORRETO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	X	X		X	X	X
- POUCA OU INEXISTÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO.	X	X		X	X	X
- EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DETERIORADOS.		X		X		

Fonte: Visitas técnicas, 2018, 2019 e 2020.

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



Considerações Finais

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da retrospectiva urbana de Aracaju notou-se que a ocupação da cidade não foi executada para práticas de planejamento sustentável, fazendo com que isso ocasionasse consequências socioambientais mediante às ocupações ao longo do recorte espacial. Outros fatores que também confirmaram tais aspectos foram as pesquisas bibliográficas, coletas de dados em órgãos públicos e visitas *in loco*, que comprovaram o processo de urbanização desenfreado e sem planejamento eficiente, ou seja, sem efetivar os instrumentos de planejamento urbano, a exemplo do PDDU, interfere nas APPs e no entorno destas.

As APPs urbanas atuam como pontos de equilíbrio, visando a integração entre as variáveis urbanas e ambientais, almejando assim, a sustentabilidade urbana socioambiental. Como visto anteriormente, incorporado a essas APPs, encontram-se potencialidades e fragilidades. Como potencial, são as propulsoras mudanças em busca de tomada de decisão para minimização do problema; e como fragilidade, há o acirramento desses conflitos ocasionando situações extremas cujas possíveis soluções não sejam validadas, afetando na economia, na qualidade do meio ambiente e de vida da população.

Esses conflitos implicam na condição socioambiental dos bairros, pois os impactos sociais, a exemplo do aumento da população, aumento do número de edificações, descarte irregular de resíduos, entre outros; afetam diretamente nos impactos ambientais, a exemplo da alteração da paisagem natural, baixa permeabilidade do solo, edificações em áreas de risco, poluição no rio Poxim, entre outros). Esses dois impactos geram consequências na economia já que os custos para reverter os problemas ocasionados são bem maiores do que proporcionar à natureza condições de promoção dos serviços ecossistêmicos.

Avaliando a área de estudo, notou-se que a heterogeneidade da localização e da população de cada bairro, não impediu que fossem replicadas a ocupação e exposição das fragilidades existentes nos mesmos. Conclui-se que as maiores fragilidades das áreas de estudo são semelhantes e destacam-se: a ocupação em áreas de APPs; poucos ELs públicos voltados às práticas sociais; ausência de manutenção das áreas de lazer e recreação existentes; efluentes lançados diretamente no rio Poxim; e pouca/inexistência de fiscalização e sinalização para proteção de áreas frágeis ambientalmente. Como potencialidades, destacam-se as iniciativas de práticas voltadas à Educação Ambiental (tanto da comunidade, quanto das comunidades locais).

Notou-se, com o processo de elaboração desse estudo que alguns dados apresentados pela esfera pública foram inconsistentes com a realidade observada *in loco*. Questiona-se assim de que maneira será possível atuar para um melhor planejamento urbano, pois sem o

conhecimento real dos aspectos urbanos existentes, cria-se dificuldades na geração de propostas que viabilizem a sustentabilidade urbana. Na qual, itens como uso e ocupação do solo; mobilidade; meio ambiente e infraestrutura devem planejados visando a possibilidade de garantir a todos benefícios como gestão democrática (bem-estar coletivo e justiça social), preservação ambiental (iniciativas que preservem o patrimônio existente) e eficiência econômica (novos padrões de produção e redução de gastos com problemas urbanos).

Vale ressaltar que apesar do bairro Inácio Barbosa apresentar a maior porcentagem (42%) de área ocupada em APPs, é mais preocupante ambientalmente, os bairros que possuem porcentagens baixas (a exemplo do bairro Jabotiana), pois ainda há diversos ELs potenciais a serem ocupados. Desta forma, é necessário elaborar um melhor planejamento para que essas ocupações sejam feitas de maneira que visem o planejamento urbano sustentável.

Após confirmar a hipótese (as APPs do rio Poxim têm enfrentado graves problemas ambientais devido às ações antrópicas que comprometem a qualidade ambiental) apresentada no início desse estudo, foram elaboradas algumas diretrizes para um planejamento urbano sustentável, o qual pretende minimizar os impactos negativos, que nesse estudo apresentados como fragilidades, foram elaboradas diretrizes para atuarem como um plano de ação que possibilite potencializar a área estudada.

As diretrizes foram divididas em 3 categorias: Reordenamento da ocupação urbana; Requalificação urbana; e Preservação ambiental. Na primeira categoria, as ações estão associadas às maneiras que a ocupação urbana pode influenciar nas consequências socioambientais. Para isso, foi sugerido a revisão do PDDU (através de uma melhor avaliação do coeficiente de aproveitamento e da taxa de ocupação; efetivação de medidas que evitem a especulação imobiliária; diversidade dos usos, entre outros), regularização fundiária e urbana; retirada de famílias de áreas de risco; e a indução do adensamento das áreas mais consolidadas e com infraestrutura, fazendo com desestimule a ocupação em áreas ambientalmente frágeis e/ou áreas sem infraestrutura.

Na segunda categoria encontra-se a Requalificação urbana, cujas medidas são a revitalização de áreas degradadas em função da integração pessoa e ambiente; criação de ELs visando práticas sociais; e melhorias nos equipamentos urbanos. Na terceira e última categoria, as diretrizes são referentes à preservação ambiental, cujas ações são através da inserção de vias de contenção ao longo das APPs; plantio de espécies nativas; sinalização e fiscalização das áreas frágeis ambientalmente e criação do circuito verde (parque linear visando proteger as APPs, delimitar o espaço construído do natural e ampliar a integração entre pessoa e ambiente).

A elaboração das diretrizes apresentadas baseou-se no entendimento das dinâmicas existentes em cada área e nas múltiplas paisagens de cada uma, para isso, obteve como foco as relações dos usuários com o ambiente e o entendimento do local (que foram observados durante as visitas técnicas). Atuar no processo de planejamento urbano sustentável significa criar (ou ressignificar) espaços que potencializem as relações da comunidade (entre si e entre o ambiente que vive), do ambiente natural, e do crescimento econômico através do uso e ocupação do solo bem estruturado que interliga essas relações e promove a dinâmica urbana.



Referências

REFERÊNCIAS

ABRAMO, Pedro. A cidade COM-FUSA: a mão inoxidável do mercado e a produção da estrutura urbana nas grandes metrópoles latino-americanas. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, São Paulo, v. 9, n. 2, p.25-54, nov. 2007.

ACSELRAD, Henri. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [s.l.], n. 1, p.79-90, 31 maio 1999. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)*. <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.1999n1p79>.

ALMEIDA, Oriana Trindade de; CASTELO, Thiago Bandeira; RIVERO, Sérgio Luiz de Medeiros. Avaliação dos stakeholders em relação às mudanças na legislação ambiental e reforma do Código Florestal Brasileiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 27, n. 1, p.163-177, jun. 2013.

ARACAJU (Município). Lei nº 13, de 03 de junho de 1966. **Código de Obras do Município de Aracaju**. Aracaju, SE.

ARACAJU (Município). Lei nº 19, de 10 de junho de 1966. **Código de Urbanismo do Município de Aracaju**. Aracaju, SE.

ARACAJU (Município). Lei Complementar nº 044, de 26 de dezembro de 2000. **Lei Complementar Nº 044/00**. Aracaju, SE, Disponível em: <http://www.fundec.org.br/concurso/old/arquivos/ARACAJU2008/lc44.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2018.

ARACAJU (Município). Lei Complementar nº 058, de 30 de dezembro de 2002. **Lei Complementar Nº 058**. Aracaju, SE, 30 dez. 2002. Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/emurb/licenciamento_de_Obras/legislacao_municipal/Lei_complementar_058_2002.pdf. Acesso em: 31 dez. 2018.

ARACAJU (Município). Lei Complementar nº 62, de 22 de setembro de 2003. **Lei Complementar Nº 62**. Aracaju, SE, Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/emurb/licenciamento_de_Obras/legislacao_municipal/Lei_complementar_062_2003.pdf. Acesso em: 30 dez. 2018.

ARACAJU (Município). Lei nº 4.359, de 08 de fevereiro de 2013. **Lei Nº 4.359 de 08 de Fevereiro de 2013**. Aracaju, SE, 08 fev. 2013. Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/concursos/lei-4359-2013_meio-ambiente.pdf. Acesso em: 29 dez. 2018.

ARACAJU, Prefeitura. **Plano Diretor: audiências de diagnóstico começam dia 13**. 2015. Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/index.php?act=leitura&codigo=65550>. Acesso em: 08 jan. 2019.

ARACAJU. Prefeitura Municipal de Aracaju. Prefeitura Municipal de Aracaju. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju – Diagnóstico Municipal. 2015**. Disponível em: <http://aracaju.se.gov.br/userfiles/plano-diretor-vpreliminar-jul2015/CAPITULO-VI-INFRAESTRUTURA.pdf>. Acesso em: 21 set. 2017.

ARACAJU. Projeto de Lei Complementar, de 19 de novembro de 2010. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDDUS) do Município de Aracaju**. Aracaju, SE, 19 nov. 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3423047-Plano-diretor-de-desenvolvimento-urbano-sustentavel-pddus-do-municipio-de-aracaju.html>. Acesso em: 07 jan. 2019.

ARAÚJO, Rozana Rivas de. **As relações entre as transformações econômicas e o ritmo da produção do espaço urbano. Estudo de caso: Aracaju**. 2011. 266 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação de Planejamento Urbano e Regional Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2011.

AZEVEDO, Elaine de; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Promoção da Saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersectorial. **Saúde e Sociedade**, [s.l.], v. 20, n. 3, p.715-729, set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902011000300016>.

AZEVEDO, Ruy Emmanuel Silva de. O novo Código Florestal e a flexibilização das intervenções excepcionais em Áreas de Preservação Permanente. **Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 3, n. 1, p.65-93, jun. 2013.

AZEVEDO, Ruy Emmanuel Silva de; OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal de. Reflexos do novo Código Florestal nas Áreas de Preservação Permanente – APPs – urbanas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 29, n. 1, p.71-91, abr. 2014.

BARROS, Dalmo Arantes de; PEREIRA, José Aldo Alves; REZENDE, José Luiz Pereira de; BORGES, Luís Antônio Coimbra; JÚNIOR, Luiz Moreira Coelho. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 7, p.1202-1210, jul. 2011.

BRASIL. Congresso. Senado. Constituição (1934). Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. **Decreto nº 23.793, de 23 de Janeiro de 1934**. Brasília, DF, 23 jan. 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm. Acesso em: 20 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965**. Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Medida Provisória nº 1.511, de 25 de julho de 1996. **Medida Provisória nº 1.511, de 25 de Julho de 1996**. Brasília, DF, 25 jul. 1996. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/1996/medidaprovisoria-1511-25-julho-1996-359304-norma-pe.html>. Acesso em: 28 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. **Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de Agosto de 2001**. Brasília, DF, 24 ago. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2166-67.htm. Acesso em: 28 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Mensagem nº 212, de 25 de maio de 2012. **Mensagem de Veto**. Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Msg/VEP-212.htm. Acesso em: 21 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Lei Nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979.** Brasília, DF, 19 dez. 1979. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm. Acesso em: 22 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981.** Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em: 06 jan. 2019.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 7.511, de 07 de julho de 1986. **Lei nº 7.511.** Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7511.htm. Acesso em: 24 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989. **Lei Nº 7.803, de 18 de Julho de 1989.** Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7803.htm. Acesso em: 25 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998.** Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acesso em: 28 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Lei no 10.257.** Brasília, DF, 10 jul. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 21 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. **Lei Nº 11.977, de 7 de Julho de 2009.** Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11977.htm. Acesso em: 02 jan. 2019.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012.** Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Lei Nº 12.727, de 17 de Outubro de 2012.** Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. . Brasília, BSB, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm>. Acesso em: 02 jan. 2019.

BRASIL. Constituição (1988). Brasília.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto regulamenta programa de regularização ambiental**. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/10107-decreto-regulamenta-programa-de-regulariza%C3%A7%C3%A3o-ambiental>. Acesso em: 21 dez. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Ambiental Rural**. 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/cadastro-ambiental-rural.html>. Acesso em: 20 dez. 2018.

BORGES, Alice Gonzalez. Supremacia do Interesse Público: Desconstrução ou reconstrução? **Revista Diálogo Jurídico**, Salvador, v. 1, n. 15, p.1-23, mar. 2007.

CAMPOS, Antônio Carlos. **El Desarrollo urbano de Aracaju, Brasil (1855 – 2005): un juego de múltiples agentes**. 2017. 392 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia Humana, Faculdade de Geografia e História, Barcelona, 2017.

CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; MARTINS, Maria de Fátima. Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade Urbana: Os desafios do processo de Mensuração, Análise e Monitoramento. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 6, n. 2, p.138-154, ago. 2015.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa; VARGAS, Fabio Alves de. Principais alterações no novo Código Florestal Brasileiro e os potenciais impactos ao meio ambiente. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, [s.l.], p.181-208, 31 ago. 2018. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/oreg-v9-n2-2018-3>.

CARVALHO, Lygia Nunes. **As políticas públicas de localização da habitação de interesse social induzindo a expansão urbana em Aracaju- SE**. 2013. 248 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli de; BARCELLOS, Frederico Cavadas. Construindo Indicadores de Sustentabilidade. **Indicadores Econômicos Fee**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p.1-14, jan. 2009.

CASTRO, Stéphanie Louise Inácio; MAY, Leda Ramos; GARCIAS, Carlos Mello. MEIO AMBIENTE E CIDADES – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) MARGINAIS URBANAS NA LEI FEDERAL N. 12.651/12. **Ciência Florestal**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.1340-1349, 1 out. 2018. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509833353>.

CONTARDI, Marco; RISTUCCIA, Marco Saverio; RACCICHINI, Andrea. Cidades inteligentes e sustentáveis: inovações para transformação urbana no Brasil. **Cidades Sustentáveis**, Rio de Janeiro, p.186-222, mar. 2018.

COSTA, Beatriz Souza; GABRICH, Lara Maia Silva. A área rural consolidada e a anistia aos danos ambientais no Código Florestal Brasileiro: retrocesso legitimado pelo STF. **Revista Direito em Debate**, [s.l.], v. 27, n. 50, p.102-114, 6 fev. 2019. Editora Unijui. <http://dx.doi.org/10.21527/2176-6622.2018.50.102-114>.

DINIZ, Dora Neuza Leal. **Aracaju: A Construção da Imagem da Cidade**. 2009. 270 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

F5 NEWS. **Rio transborda e deixa comunidades ilhadas no Jabotiana, em Aracaju**. 2019. Disponível em: <https://www.f5news.com.br/cotidiano/rio-transborda-e-deixa-comunidades-ilhadas-no-jabotianaem-aracaju_56876/>. Acesso em: 13 fev. 2020.

FALCÓN, Maria Lúcia de Oliveira; FRANÇA, Vera Lúcia Alves (Org.). **Aracaju: 150 anos de vida urbana**. Aracaju: Prefeitura de Aracaju, 2005.

FELIPPE, Daíse de; TRENTINI, Flávia. O conceito de área rural consolidada no Código Florestal de 2012: principais controvérsias. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.77-93, 20 ago. 2018. Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito - CONPEDI. <http://dx.doi.org/10.26668/indexlawjournals/2526-0081/2018.v4i1.4260>.

FLORISSI, Elena. **DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL: Um estudo sobre sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana**. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

FRANÇA, Sarah. **Artigo: O longo e interminável processo da revisão do PDDU: 12 anos à espera de uma nova lei**. 2018. Disponível em: <http://www.cause.gov.br/?p=14280>. Acesso em: 08 jan. 2019.

FRANÇA, Sarah Lúcia Alves. **Vetores de Expansão Urbana: Estado e mercado na produção da habitação em São Cristóvão-SE**. Aracaju: UFS, 2019.

G1 NOTÍCIAS. **Rio transborda e deixa comunidades ilhadas no Jabotiana, em Aracaju**. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/07/11/chuvas-causam-transtornos-em-varios-pontos-de-sergipe.ghtml>>. Acesso em: 13 fev. 2020.
GARCEZ, Gabriela Soldano; CARMELLO, Mariana Vicente Braga. Estatuto da Cidade e Plano Diretor: instrumentos urbano-ambientais ao desenvolvimento de cidades sustentáveis com área de Zona Costeira. **Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 2, p.119-143, ago. 2017.

GARCIA, Fernanda Couto; GARCIA, Letícia Couto; MATSUMOTO, Marcelo H.; ELLOVITCH, Mauro da Fonseca; BRANCALLION, Pedro Henrique Santin; Loyola Rafael; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEWINSOHN, Thomas **Análise científica e jurídica das mudanças no Código Florestal, a recente Lei de Proteção da Vegetação Nativa**. Rio de Janeiro: Ufms, 2016. 43 p.

GARCIA, Letícia Couto; BRANCALION Pedro Henrique Santin; Loyola Rafael; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEWINSOHN, Thomas; PILLAR, Valerio. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. **Natureza e Conservação**, São Paulo, v. 14, n. 1, p.1-15, abr. 2016.

IBGE. **Aracaju: história**. 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/sergipe/aracaju.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Você sabe como funciona o Cadastro Ambiental Rural (CAR) das populações tradicionais?** 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZLc24DLzwAg>. Acesso em: 21 dez. 2018.

JACKSON, Aimee; DAVIS, Dorothy; BOSWELL, Katherine. Sustainability and Triple Bottom Line Reporting – What is it all about? **International Journal Of Business, Humanities And Technology**. Los Angeles, p. 55-59. nov. 2011.

LAUDARES, Sarita Soraia de Alcântara; SILVA, Kmila Gomes da; BORGES, Luís Antônio Coimbra. Cadastro Ambiental Rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 31, p.111-122, 29 ago. 2014. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v31i0.33743>.

MARTINS, Maria de Fatima; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Análise da Sustentabilidade Urbana no contexto das Cidades: proposição de critérios e indicadores. In: XXXVII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO (ANPAD), 37., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** . Rio de Janeiro: Anpad, 2013. p. 1 - 16.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

MEDEIROS, Samylle Ruana Marinho de; CARVALHO, Rodrigo Guimarães de; PIMENTA, Melissa Rafaela Costa. A PROTEÇÃO DO ECOSISTEMA MANGUEZAL A LUZ DA LEI: 12.651/2012: NOVOS DESAFIOS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS MANGUEZAIS DO RIO GRANDE DO NORTE. **Geotemas**, Pau dos Ferros, v. 4, n. 2, p.59-78, dez. 2014.

MENDONÇA, Eneida Maria Souza. A importância metropolitana do sistema de espaços livres da região de Vitória – ES – Brasil. In: BRAGANÇA, Luís; YUBA, Andrea Naguissa; ALVAREZ, Cristina Engel de. **EURO-ELECS 2015 LATIN-AMERICAN AND EUROPEAN CONFERENCE ON SUSTAINABLE BUILDINGS AND COMMUNITIES**. Guimarães: Multicomp, 2015. p. 2075-2084.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. **Considerações sobre o novo Código Florestal**. 2012. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/dePeso/16,MI156586,61044-Consideracoes+sobre+o+novo+Codigo+Florestal>. Acesso em: 07 jan. 2019.

MPF. Nota Técnica nº 368, de agosto de 2018. . Brasília, BSB, Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/nota-tecnica-pls-368-2012/>>. Acesso em: 04 jan. 2019.

NUNES, Danilo Henrique; LEHFELD, Lucas de Souza. O programa de regularização ambiental (pra) como novo modelo de recuperação do passivo ambiental: falência do “punir para conscientizar”. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**,

[s.l.], v. 15, n. 33, p.377-398, 18 dez. 2018. Editora Dom Helder. <http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v15i33.1316>.

OECD. **Development, measurement and use**. 2003. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2019.

OECD. **Using The Pressure-State-Response Model To Develop Indicators Of Sustainability**. 2010. Disponível em: https://destinet.eu/resources/...-various-target-groups/individual-puplications/OECD_P-S-R_indicator_model.pdf. Acesso em: 02 jan. 2019.

OLIVEIRA, Ingrid Carvalho Santos; JESUS, Cristiane Neyre Almeida de; SILVA, Isadora Souza de Mélo; COSTA, Jailton de Jesus. AVALIAÇÃO DE ÁREAS VERDES E DE VAZIOS URBANOS PARA UMA MELHOR GESTÃO E USO DO SOLO NO BAIRRO JABOTIANA EM ARACAJU-SE. In: RAMOS, Paulo Roberto; DAHMER, Nair (Org.). **IV Congresso Brasileiro de Educação Ambiental interdisciplinar**. Juazeiro: Univasf, 2018. p. 1-1090.

OLIVEIRA, Ingrid Carvalho Santos; JESUS, Cristiane Neyre Almeida de; SILVA, Isadora Souza de Mélo. MEDIDAS PROTETIVAS E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO POXIM EM ARACAJU-SE. In: EPEA (Org.). **7º Encontro Sergipano Pesquisa em Educação Ambiental**. São Cristóvão: Ufs, 2019. p. 1-136.

OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de. **Estatuto da Cidade para compreender...** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

ONU. **Nova Agenda Urbana**. Quito: Organização das Nações Unidas (ONU), 2019. Disponível em: <<http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

ONU. **Recuperação de áreas degradadas em Sergipe ajuda no combate à desertificação**. 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/recuperacao-de-areas-degradadas-em-sergipe-ajuda-no-combate-a-desertificacao/>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

PDDU ARACAJU (Município). Lei Complementar nº 42, de 04 de outubro de 2000. **Lei Complementar Nº 42 de 04 de Outubro de 2000**. Aracaju, SE, Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/seplan/arquivos/Plano_Diretor/Plandir_aprovado.pdf. Acesso em: 21 dez. 2018.

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão; CURI, Wilson Fadlo. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [s.l.], v. 23, n. 3, p.471-483, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522018162872>.

PERES, Isabela Kojin. **Conflitos nas políticas ambientais: uma análise do processo de alteração do Código Florestal Brasileiro**. 2016. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia Aplicada, Centro de Energia Nuclear de Agricultura, Piracicaba, 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJU. Prefeitura de Aracaju. **Capítulo VII - Aspectos Ambientais**. 2015. Disponível em: <https://www.aracaju.se.gov.br/userfiles/plano-diretor-vpreliminiar-jul2015/CAPITULO-VIII-ASPECTOS-AMBIENTAIS.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2019.

REIS, Leci Martins Menezes; OLIVEIRA, Vinicius Meressiev Melo de. Conflitos em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Pitimbu-RN: proposta de um indicador institucional de sustentabilidade. **Guaju – Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, Paraná, v. 3, n. 1, p.91-110, jun. 2017.

RIBEIRO, Glaucus Vinicius Biasetto. A origem histórica do conceito de Área de Preservação Permanente no Brasil. **Revista Thema**, Pelotas, v. 8, n. 1, p.1-12, jun. 2011.

SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce; ALCÂNTARA, Liliane C. Schlemer. Desenvolvimento em direção à sustentabilidade: um diálogo necessário entre Bem Viver e vida saudável. In: GIULIO, Gabriela Marques di; GÜNTHER, Wanda Risso. **Inovação nas práticas e ações rumo à sustentabilidade**. São Paulo: Usp, 2019. p. 1-351.

SANTOS, Livia Isabela da Costa; GOMES, Silvio Henrique Menezes; SANTANA, Luciano Lima; GOMES, Laura Jane. Identificação das ações impactantes na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju – SE. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 9, n. 10, p.1-13, out. 2013.

SCHETTINO, Luiz Fernando et al. O novo Código Florestal brasileiro e a reformulação da visão de sustentabilidade. **Agropecuária Científica no SemiÁrido**, [s.l.], v. 14, n. 3, p.228-233, 5 nov. 2018. Agropecuaria Cientifica no Semiárido. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v14i3.1032>.

SCHÄFFER, Wigold Bertoldo; MEDEIROS, João de Deus; AQUINO, Luiz Carlos Servulo; ROSA, Marcos Reis. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de risco: O que tem a ver com a outra?**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2011.

SEPE, Patrícia Marra; PEREIRA, Bárbara Santa Maria Hélia; BELLENZANI, Maria Lucia. O novo Código Florestal e sua aplicação em áreas urbanas: uma tentativa de superação de conflitos? In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, 3., 2014, Belém. **Anais...**. Belém: Ufpa, 2014. p. 1 - 21.

SEPLOG - SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Mapa dos bairros de Aracaju. Aracaju, 2018.

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p.137-148, dez. 2007.

SILVA, Ana Paula Moreira da; MARQUES, Henrique Rodrigues; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa. (Org.). **Mudanças no código florestal brasileiro: Desafios para a implementação da nova lei**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016. (359).

SILVA, Renato Silva da; AGRA FILHO, Severino Soares. Participação social no licenciamento ambiental de obras de utilidade pública em área de preservação permanente. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 29, n. 2, p.237-259, dez. 2019.

SILVA, Solange Teles da. **Políticas públicas e estratégias de sustentabilidade urbana**. 2003. Disponível em: <http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/SolangeTeles_Políticas-Pub-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2020.

SOARES, Gabriel Rodrigues; BORGES, Luis Antônio Coimbra; MORAS FILHO, Luiz Otávio. Flexibilizações do novo Código Florestal Brasileiro em imóveis rurais às margens do Rio Grande. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 12, n. 2, p.557-573, 14 maio 2019. Centro Universitário de Maringá. <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2019v12n2p557-573>.

SOUZA, Alcian Pereira de; BARBOSA JUNIOR, Vitor Berenguer. O NOVO CÓDIGO FLORESTAL (LEI Nº 12.651/2012), ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E OS POSSÍVEIS EFEITOS SOBRE OS LEITOS DE ÁGUA. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO (CONPEDI), 23., 2014, João Pessoa. **Anais...** . João Pessoa: Conpedi, 2014. p. 1 - 25.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2002. 235 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (ufsc), Florianópolis, 2002.

VIVACQUA, Melissa; VIEIRA, Paulo Freire. Conflitos socioambientais em Unidades de Conservação. **Política e Sociedade: Revista de Sociologia Política**, Santa Catarina, v. 4, n. 7, p.139-162, out. 2005.



Apêndice A

Checklist: Visita técnica

Apêndice A – Checklist: Visita técnica.

CHECKLIST – VISITA TÉCNICA.	
NOME DO TRECHO:	
DATA:	BAIRRO:
CARACTERIZAÇÃO (USO E OCUPAÇÃO DO SOLO): POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES.	
AÇÕES ANTRÓPICAS: (Impactos negativos)	
INICIATIVAS (PÚBLICA OU PRIVADA) PARA PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO	
REGISTRO FOTOGRÁFICO	

Elaboração: Ingrid Carvalho Santos Oliveira, 2020.



Apêndice B

Estudos publicados, pela autora,
relacionados à temática

Apêndice B – Estudos publicados, pela autora, relacionados à temática.

ESTUDO 1

Título: Avaliação da sustentabilidade ambiental de Áreas de Preservação Permanente (APPs) Do Rio Poxim em Aracaju/SE.

Evento: A Conferência da Terra - Fórum Internacional do Meio Ambiente

Ano: 2018

ESTUDO 2

Título: Avaliação de áreas verdes e de vazios urbanos para uma melhor gestão e uso do solo no bairro Jabotiana em Aracaju/SE.

Evento: IV Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Interdisciplinar (COBEAI)

Ano: 2018

ESTUDO 3

Título: Avaliação da sustentabilidade ambiental de Áreas de Preservação Permanente (APPs) do rio Poxim em Aracaju/SE.

Evento: 10º Encontro de Pós-Graduação da UFS

Ano: 2018

ESTUDO 4

Título: Águas urbanas do rio Poxim em Aracaju/SE: potencialidades e fragilidades no uso e ocupação do solo.

Evento: VI Seminário Nacional Filosofia e Natureza: Técnica, natureza e ética socioambiental no uso das águas.

Ano: 2019

ESTUDO 5

Título: Medidas protetivas e práticas de Educação Ambiental no Parque Natural Municipal do Poxim em Aracaju/SE.

Evento: 10º Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA).

Ano: 2019

ESTUDO 6

Título: Importância das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) à luz da legislação ambiental brasileira.

Evento: 11º Encontro de Pós-Graduação da UFS.

Ano: 2019