



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA**

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA VOLUNTÁRIA - PICVOL

**O POTENCIAL PAISAGÍSTICO DOS ESPAÇOS LIVRES E SEU
BENEFÍCIO PARA A DRENAGEM URBANA:
O CASO DO BAIRRO JABOTIANA EM ARACAJU/SE**

**Espaços Livres e seu Benefício para Jabotiana: Áreas de Preservação e
Calçadas**

Área do conhecimento: Arquitetura e Urbanismo
Subárea do conhecimento: Paisagismo
Especialidade do conhecimento: Projeto de espaços livres urbanos

Relatório Final
Período da bolsa: de Agosto 2020 a Julho de 2021

Este projeto é desenvolvido com bolsa de iniciação científica
PICVOL

Autor: Rebeca Pereira de Souza Diniz
Orientador: Lina Martins de Carvalho



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	7
2.1 GERAIS:	7
2.2 ESPECÍFICOS:	7
3 METODOLOGIA	7
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	9
4.1 ESPAÇOS LIVRES	9
4.1.1 - Conceituação de espaços livres	9
4.1.2 - Espaços livres e a drenagem urbana	13
4.2 DRENAGEM URBANA	13
4.2.1 - Histórico e evolução para drenagem urbana sustentável	13
4.2.2 - Drenagem urbana no cenário internacional	18
4.2.3 - Drenagem urbana no cenário nacional	20
4.3 APRESENTAÇÃO DO BAIRRO JABOTIANA	28
4.3.1- Características socioeconômicas	29
4.3.2 - Características ambientais	37
4.3.3 - Entrevistas e visitas de campo	38
4.4 ESPAÇOS LIVRES	43
4.4.1 - Cenário municipal	43
4.4.2 - Cenário Local	47
4.4.2.1 Análise das Calçadas	50
4.4.2.2 Análise das Áreas de Preservação Permanente	56
4.5 DRENAGEM	64
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
6 PERSPECTIVAS DE FUTUROS TRABALHOS	76
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
8 OUTRAS ATIVIDADES	81

1 INTRODUÇÃO

Os processos de urbanização das cidades se dão por necessidades diversas. Segundo Carlos (2009), as cidades surgem, em sua maioria, como uma necessidade humana à reprodução do capital e essa busca por interesses distintos fazem com que a localidade perca o sentido da coletividade. Pode ser observado, que com o passar do tempo as relações sociais e ambientais do homem com o espaço urbanizado foi se modificando, as ações do mesmo neste espaço, criou cidades inseguras, vividas individualmente e planejadas de forma que o ambiente natural se tornou um obstáculo no desenvolvimento dos centros.

Historicamente, essas problemáticas urbanísticas são vivenciadas desde o processo de colonização do país e reproduzidas até os dias atuais. A fragmentação socioespacial foi o principal produto resultante desse processo e conseqüentemente é o mais complexo de ser suprimido.

Seguindo esta construção de pensamento, pode ser citado Sposito (2017) que aborda como o sistema urbano se fragmenta a partir do momento em que há uma separação entre a malha consolidada da cidade e a malha periférica, que é colocada o mais distante possível da primeira. Ainda sobre a formação desse sistema, a autora cita sobre os espaços residenciais fechados, um dos principais elementos de desagregação das cidades, que agem como barreiras entre locais e criam novas formas de uso do espaço urbano que propiciam cada vez mais o “urbanismo do medo” (SPOSITO, 2017) e a formação das fronteiras intra urbanas (JACOBS, 2011).

Analisando por uma perspectiva ambiental, Nascimento (2014 *apud* ALMEIDA SANTOS, 2007) assente ao pensamento de Sposito ao citar que a cidade de Aracaju se desenvolveu através de um sistema denominado “conquista da duna”, na qual foram realizados o aterramento e arrasamento de dunas para dar lugar a estruturas específicas. Este fato favoreceu ainda mais a formação de periferias desestruturadas, em áreas consideradas desvalorizadas para desenvolvimento da cidade e ao mesmo tempo favoreceu formas desiguais de apropriação, na qual os corpos hídricos presentes foram colocados em risco de degradação. Nessa perspectiva, também podem ser citados os programas habitacionais do governo federal surgido na década de 90 como o Banco Nacional de Habitação (BNH), as Companhias Estaduais de Habitação (COHAB's) e outros, nos quais diversas cidades brasileiras foram favorecidas com a implantação de conjuntos residenciais e melhores condições para obtenção da casa própria. Em Aracaju, esses programas foram

responsáveis pela construção de mais de 100.000 unidades habitacionais (ARACAJU, 2014), sendo considerados vetores do desenvolvimento da capital.

Por outro lado, a autora (op. cit.) considera que as políticas habitacionais na “dispersão e fragmentação do espaço urbano aracajuano, além da valorização das áreas particulares, quando insere conjuntos habitacionais distantes da malha urbana consolidada e do núcleo central que concentra as principais atividades e serviços, além da dotação de infraestrutura”. Ou seja, apesar de contribuírem para o desenvolvimento da capital e da sua região metropolitana, os conjuntos habitacionais foram implantados em áreas sem infraestrutura adequada e, como é o caso do bairro Jabotiana, áreas com potencial ambiental que poderiam ser preservadas. No bairro, essa expansão chamou a atenção do mercado imobiliário que começou a investir em formas de morar para as classes de alto poder aquisitivo, chamando a atenção para a formação de novos padrões, acentuando a fragmentação social e ambiental da região.

Por ser um bairro em recente adensamento populacional, o bairro Jabotiana, objeto de estudo dessa pesquisa, tem como sua principal problemática a eliminação de áreas de mangue, de vegetação nativa e o assoreamento dos corpos hídricos que vem ocorrendo devido a expansão do mercado imobiliário, diminuindo o potencial ambiental presente no bairro ao mesmo tempo em que essas formações recentes afetam tanto as relações sociais entre a população local quanto a relação com os espaços livres existentes.

O estudo sobre os espaços livres é relevante nesse contexto, pois, além de serem por vezes mal tratados pelos agentes públicos e privados, como é citado por Macedo (2012), são espaços do cotidiano que são esquecidos no costumeiro dia a dia das pessoas e se enfraquecem à medida que vão surgindo novas formas de morar, cada vez mais oclusas. Esses espaços contribuem na prestação de serviços sociais e ambientais. São capazes de proporcionar inclusão dos moradores de um local, reduzir a fragmentação entre áreas, promover bem estar e conforto, além de contribuir com as necessidades ambientais de um local e dar valor a uma região através da implantação de praças, parques, jardins, calçadas adequadas, sistemas viários entre outros.

Nesta pesquisa, será discutido como estes espaços podem auxiliar na melhoria da qualidade de vida do bairro Jabotiana bem como na manutenção do ecossistema natural existente, que se encontra em intenso processo de degradação. Além disso, será analisado como os mesmos podem auxiliar na melhoria da drenagem urbana, seja através da inserção de áreas permeáveis ou sistemas que possibilitem o escoamento natural (Battemarco et al.

2018), seja pela criação de medidas de menor impacto ambiental. Desta forma, será possível a contribuição na minimização dos impactos provocados pela falta de um sistema apropriado, originando estragos ao bairro como é o caso das inundações que assolam o mesmo em períodos de chuva.

Neste contexto de espaços livres, seu potencial para a paisagem urbana e melhoria da drenagem, será analisado os espaços livres de calçadas e Áreas de Preservação Permanente (APPs), buscando avaliar como esses espaços livres podem transformar o tecido do bairro Jabotiana e quais são as suas potencialidades sobre a drenagem local.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAIS:

O objetivo dessa pesquisa é realizar o levantamento da situação do bairro Jabotiana quanto ao uso dos espaços livres, entendendo a relação dos moradores locais com esses espaços e através dos mesmos, avaliar a situação ambiental do bairro no que diz respeito aos sistemas de drenagem e áreas de preservação. Além disso, busca-se compreender como sucede o processo de formação de grande parte das cidades e de bairros no Brasil, em que é existente a possibilidade de potencialização ambiental e como o arquiteto e urbanista pode intervir nessa causa, contribuindo com a formação de espaços integrados entre o homem e a natureza e com a manutenção do ecossistema presente.

2.2 ESPECÍFICOS:

- a) Levantar textos sobre espaços livres;
- b) Analisar os processos de formação e adensamento do bairro Jabotiana;
- c) Diagnosticar como se deu as fragmentações sociais e ambientais;
- d) Identificar os espaços livres existentes no bairro, as relações sociais com esses espaços e os meios de potencialização dessas áreas para o uso da população.

3 METODOLOGIA

Para a realização dos objetivos citados acima, a metodologia aplicada teve como base a leitura de textos e atividades realizadas com base nesse material teórico, entrevistas e visitas de campo para identificação dos dados coletados pelas etapas anteriores. Para isso, a pesquisa foi dividida da seguinte forma:

- a) Realizou-se inicialmente um levantamento bibliográfico a fim de contribuir na formação das ideias sobre a pesquisa. Para isso, foram abordados os seguintes temas:
 - Processo de Urbanização;
 - Legislação Urbanística e ambiental;
 - Paisagismo e Espaços livres;

- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais;
 - Boas Práticas;
 - Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto;
 - Áreas de estudo: Aracaju e Jabotiana.
- b) Dentro das temáticas abordadas acima, foram estudados exemplos de Espaços Livres e Drenagem aplicados no Brasil e no mundo;
- c) Depois partiu-se para um estudo mais específico, com a aplicação em Aracaju, para que fosse possível compreender os processos de formação e desenvolvimento urbano do município e as relações com os elementos ambientais;
- d) A partir do estudo de Aracaju partiu-se para o estudo específico do bairro Jabotiana, analisando de modo predominante a tipologia das Calçadas e Áreas de Preservação Permanente do bairro;
- e) Para facilitar o estudo, foram utilizadas como principais ferramentas de reconhecimento do local o programa de imagens de satélite *Google Earth* para análises geográficas e as imagens em tempo real do *Google Maps*. A utilização desses softwares foram essenciais para que fosse possível estudar o local sem a necessidade do deslocamento contínuo devido às condições de pandemia da Covid-19;
- f) Outra ferramenta importante foi a do *Google Forms*, que contribuiu na produção de um formulário de entrevistas, distribuídos virtualmente para a população do bairro através das associações, e-mail acadêmico, entre outros. As informações coletadas, mesmo a distância, obtiveram um ótimo retorno dos entrevistados e foram resultantes para a produção da pesquisa e planejamento do roteiro para as visitas de campo, seguindo todos os protocolos de segurança indicados pela OMS;
- g) Por fim, foi realizada a análise dos dados obtidos para a construção dos mapas sobre os Espaços Livres do bairro, principais pontos críticos de alagamento e identificação de outros fatores relacionados ao bairro Jabotiana.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ESPAÇOS LIVRES

4.1.1 - Conceituação de espaços livres

Os espaços livres possuem inúmeras definições de acordo com o pensamento de autores diferentes. Dorneles [s.d.], em sua guia sobre o paisagismo, utiliza-se da definição de autores como Macedo (1995), Limberger (2000), Marcellino (1983) e outros, para definir os espaços não edificados em áreas livres públicas de lazer. Segundo Dorneles (s.d., p 4):

O termo áreas livres públicas de lazer é a melhor definição encontrada para especificar todas as áreas urbanas, delimitadas por edificações, com acesso irrestrito, que possibilitem a realização de quaisquer atividades de lazer.

A autora utiliza este conceito para definir as áreas urbanas destinadas a práticas de atividades, sejam essas atividades ativas ou passivas (DORNELES, s.d., p.03) seguindo o conceito utilizado por Santos (1985), que define como áreas de lazer qualquer espaço em que seja possível atrair a população e integrar a mesma àquele local:

Planejar espaços para fins de lazer não é construir campos de futebol, ciclovias, ou criar áreas verdes. É cultivar um meio urbano cujas ruas permitam jogar uma “pelada”, andar de bicicleta, ou simplesmente passear à sombra. O planejar é cultivar no sentido primeiro da palavra; acompanhar o dia-a-dia, intervir dia a dia na escala do dia-a-dia. (SANTOS, 1985, p.142)

Além disso, a aplicação do termo “público” também se relaciona com a relação da população com o espaço, pois expressa a locais que todos podem usar e se apropriar e zelar, seja ele de propriedade governamental ou não. Em outras palavras, o termo “áreas livres públicas de lazer” adotado por Dorneles se refere a todo espaço aberto, sem edificações, que proporcionem integração social, apropriação e bem estar, e que as pessoas possam realizar atividades passivas ou ativas.

Já Magnoli (2006), conceitua os espaços livres de acordo com as suas funções seguindo as normas californianas, na qual a sobreposição dessas aplicações em escalas

variadas, traz a possibilidade de complementaridade. Para a discussão, a autora adota o uso dos espaços livres para extensão urbana, habitação, etc. Uma das definições adotada por Magnoli, é a de que os espaços livres tratam-se de “todo espaço não ocupado por um volume edificado (espaço-solo, espaço-água, espaço-luz ao redor das edificações a que as pessoas têm acesso)” (MAGNOLI, 2006, p.179). Outra definição é a de que na verdade os espaços livres não possuem uma definição assertiva, mas sim, podem ser definidos por quem o utiliza. Um exemplo trazido pela autora diz respeito a implantação de uma quadra de esportes em um espaço livre, em que é questionado: porque não trazer um espaço em branco onde as pessoas possam desenhar a utilização desejada e dar múltiplos significados e funções?

O pensamento de Magnoli se encontra com o de Dorneles quando ambas afirmam a intenção dos espaços livres de serem locais de encontro e apropriação dentro do tecido urbano fragmentado, onde é possível haver a troca de relações sociais e diminuir o ritmo de vida, usando, vendo e sentindo o espaço (MAGNOLI, 2006, p.179).

Partindo para a conceituação dada por Macedo (2012), os espaços livres são elementos incentivados e formados pelo poder público, seja na implementação de normas que incentivem o mercado imobiliário na introdução de espaços livres privados, seja na gestão responsável na introdução de espaços livres públicos. Quanto ao uso dos termos “espaços livres privados” e “espaços livres públicos”, Macedo aborda como esses espaços são diferentemente tratados, mas que essa relação, se fosse praticada no Brasil, estabeleceria um sistema funcional ao mesmo tempo em que um complementar o outro, distribuindo entre ambos as limitações individuais existentes. Essa relação forma o sistema de espaços livres que segundo Macedo:

[...] se constitui no conjunto de todos os espaços livres de edificações existentes na malha urbana, sua distribuição, suas conexões e suas inter-relações funcionais e hierárquicas, sejam eles públicos ou privados. (MACEDO, 2012, p. 91)

O autor traz em sua obra outro viés de pensamento que se enquadra ao pensamento de Magnoli (2006) dentro da conceituação de espaços livres e suas funções: as áreas verdes e os espaços verdes. As áreas verdes podem ser conceituadas como “qualquer área que contenha vegetação situada em solo permeável” (MACEDO, 2012, p.92) ou seja, são as áreas pertencentes aos espaços livres formado por jardins, gramados e outros elementos

permeáveis, enquanto que o espaço verde é visto pela formação de massas, sendo os espaços formados por vegetação mas sem a necessidade de solo permeável. Este exemplo pode ser visto em parques situados em meios urbanos, em que o espaço verde, que é a totalidade de permeáveis e impermeáveis, é formado por um aglutinado de áreas verdes, que são os locais vegetados (Figura 1 e 2). É importante destacar essa diferença para romper a ideia de que espaços livres são somente áreas verdes, associadas apenas para o lazer.

Figura 1: Áreas verdes no Parque dos Cajueiros



Fonte: Amarildo Rezende
Disponível em: <https://mapio.net/pic/p-73384229/>, acesso em 23.ago.2021

Figura 2: Parque dos Cajueiros se compondo como um espaço verde



Fonte: Flávio Antunes
Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/>, acesso em 23.ago.2021.

Por fim, também é estudada a obra de Tardin (2008) acerca dos espaços livres. A autora analisa esses espaços como elementos estratégicos para a projeção territorial com importantes funções como “lugar dos ecossistemas, da percepção da paisagem e como possível lugar para o futuro da ocupação urbana.” Assim como Macedo (2012), Tardin cita sobre os sistemas de espaços livres, que nesse caso, é definido segundo Forman (1995):

[...] a composição do sistemas de espaços livres, como mosaico de ecossistemas, reuniria espaços descontínuos e contínuos e estaria definida por fragmentos, corredores, matrizes e fronteiras [...]

Assim, o sistema de espaços livres adotado por Tardin se torna mais completo e complexo, mas chega ao mesmo grau de complementaridade estabelecido por Macedo no que diz respeito aos espaços livres públicos e privados, denominando como “a soma das partes”, já que cada elemento desse sistema precisa do desenvolvimento dos fluxos e de suas funções para ser efetivo. Essas funções envolvem o ambiental, o ócio, o convívio social, o lazer entre outros. Assim, Tardin define os espaços livres como espaços livres

protegidos, espaços livres de lazer, espaços verdes e de forma abrangente, determina-os como peças essenciais para a estruturação do território e sua ocupação e devem, portanto, ser considerados de forma ativa no processo de projeto territorial.

Na tabela a seguir, é possível avaliar de forma sintética os autores estudados para esta pesquisa e suas percepções sobre os espaços livres. É possível analisar que apesar de alguns utilizarem o próprio conceito em si ou conceitos diferentes, as definições se integram (Tabela 1).

Quadro 1: Síntese dos conceitos e definições dos espaços livres adotados pelos autores.

AUTOR	CONCEITO	DEFINIÇÃO
Dorneles	áreas livres públicas de lazer	Todas as áreas urbanas, delimitadas por edificações, com acesso irrestrito, que possibilitem a realização de quaisquer atividades de lazer
Magnoli	espaços livres	Todo espaço não ocupado por um volume edificado, dentro de um sistema com diferentes funções urbanas, seja ele público ou privado
Macedo	sistemas de espaços livres	Todos os espaços públicos e privados não contidos entre paredes e tetos dos edifícios. Espaços onde as pessoas fluem no seu dia-a-dia ou que exercem atividades específicas.
Tardin	sistema de espaços livres	Todos os espaços livres protegidos, espaços livres de lazer, espaços verdes entre outras conceituações. São peças essenciais para a estruturação do território e sua ocupação.

Fonte: Elaboração da autora com dados obtidos em DORNELES (s.d.), MAGNOLI (2006), MACEDO (2012) e TARDIN (2008).

Após a realização destas análises, foi adotado um conceito para a pesquisa se baseando nas discussões e leituras efetuadas. Portanto, aqui os espaços livres são considerados, em linhas gerais, como os espaços não construídos de uma cidade, podendo ser públicos ou privados, vegetados ou não vegetados, caracterizando-se por serem espaços versáteis e multifuncionais e que possuem grande variedade de tipologias como: ruas, praças, parques, calçadas, jardins, pátios, largos, quintais, corredores externos, mangues entre outras.

4.1.2 - Espaços livres e a drenagem urbana

Os espaços livres, como parte de um sistema, se integram aos elementos presentes na infraestrutura da paisagem urbana, como é o caso da drenagem. Relacionado a isso, as cheias das cidades têm provocado danos aos corpos hídricos bem como às áreas urbanizadas presentes, atenuado as problemáticas relacionadas aos sistemas de drenagem, baseados nas técnicas higienistas do século XIX. Esta prática, juntamente com o aumento da urbanização, faz com que as águas precipitadas não consigam percolar naturalmente no solo, havendo: sobrecarga dos canais de escoamento; transbordamento de rios e canais; invasão das áreas urbanizadas; enchentes; doenças entre outros danos, por falta de políticas públicas que busquem a implantação de sistemas de macrodrenagem mais sustentáveis. A implantação desses novos sistemas já vêm sendo adotadas em outros países com o apoio dos sistemas de espaços livres e têm alterado de forma positiva a paisagem urbana.

Esses sistemas podem trazer soluções para os problemas de drenagem urbana enfrentados pelos centros, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, a preservação de áreas naturais, dando formas diferentes para o manejo das águas pluviais e recriando um biossistema antes extinto.

4.2 DRENAGEM URBANA

4.2.1 - Histórico e evolução para drenagem urbana sustentável

A revolução industrial e o avanço das máquinas trouxeram novos modelos de vida para a sociedade. O maior deles foi o movimento de êxodo rural, que fez com que muitas pessoas saíssem da vida no campo em busca de novas oportunidades no espaço urbano.

Este espaço se tornou a cidade, formada com foco na produção do capital, sendo que a qualidade de vida era apreciada pelos que possuíam maior poder aquisitivo. Dessa forma, as cidades se tornaram ambientes insalubres, onde a pobreza, esgotos a céu aberto e outros fatores, geraram grandes epidemias, constatando-se que tais doenças eram provenientes do ar, da água e do solo. Tucci (2008, p.72) cita os principais efeitos da falta de gestão apropriada sobre as águas urbanas:

[...]ocupação de risco de inundação ou de encostas com potencial deslizamento; (c) impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia; (d) contaminação das águas pluviais; (e) aumento dos resíduos sólidos sem controle; (f) áreas degradadas pela erosão e sedimentação e (g) contaminação dos mananciais urbanos.

Assim surgiu o higienismo dos espaços urbanos na década de 90 como forma de sanar tais problemas. As soluções encontradas foram o afastamento de indústrias e cemitérios das áreas centrais urbanas, instalação de sanitários dentro das residências, aterramento de charcos, entre outras soluções.

Tais medidas fazem parte do sistema de infraestrutura cinza urbana também denominada infraestrutura tradicional, surgida primeiramente na Europa e posteriormente no Brasil. Essa solução procura trazer água tratada para a sociedade, drenando os corpos hídricos presentes na malha urbana e transferindo para outros pontos(TUCCI, 2008). Por essa razão, com o desenvolvimento das cidades e o aumento gradativo dos impactos desse sistema de drenagem sobre o meio ambiente, há uma tendência crescente da busca por soluções mais sustentáveis como a Trama Verde e Azul (TVA) (DREYER, 2018), que já estão sendo aplicadas em diversas partes do mundo, enquanto que no Brasil, o tema têm sido bastante debatido quanto a sua implantação.

A impermeabilização do solo, advinda dos processos de aplicação das infraestruturas cinzas, faz com que aumentem-se a velocidade das águas que afetam o balanço hidrológico, ocasionando enchentes, erosão, entre outros problemas. (TUCCI, 1993; TUCCI, 2008; DA SILVEIRA, 2017 *apud* DREYER, 2018)

No ano de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com o intuito de erradicar a pobreza e promover a

vida digna para todos até o ano de 2030, destacando-se entre os planos de ação as ODS 11 e 13: “11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis; 13 - Combate às alterações climáticas;”

Dentre os planos de ação citados, os objetivos particulares de cada um incluem o combate aos efeitos climáticos e seus impactos, além de tornar as cidades mais sustentáveis e humanas. A tabela criada por Gutierrez e Ramos (2017), mostra uma síntese dos planos de ação com relação à drenagem urbana sustentável (Tabela 2). A drenagem urbana sustentável é um termo designado para desconstruir o termo simples “drenagem urbana”, que busca reestruturar o antigo sistema, através de práticas de implementação verde que tem por objetivo “retornar ao balanço hídrico pré-urbanização [...] com alta permeabilidade” (GUTIERREZ e RAMOS, 2017) e melhorar o uso e ocupação do solo nos centros.

Quadro 2 : Enquadramento das técnicas sustentáveis das metas 11.b e 13.2, ODS 11 e 13 de acordo com Gutierrez e Ramos, 2017.

METAS 11.b e 13.2	ORIGEM DO PROBLEMA	CONSEQUÊNCIA	MEDIDA DE PREVENÇÃO	BASE DE INDICADORES NECESSÁRIA
COMBATER EFEITOS CLIMÁTICOS	AUSÊNCIA DE PLANEJAMENTO URBANO	INUNDAÇÕES OU ALAGAMENTOS	USO DE TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS EM DRENAGEM URBANA	ÍNDICE DE PERMEABILIDADE LIMPEZA DA REDE PÚBLICA CAMPANHAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARQUES E ÁREAS VERDES

Fonte: Guia de Técnicas Sustentáveis em Drenagem Urbana, GUTIERREZ e RAMOS (2017).

Assim, a infraestrutura verde surge como uma estratégia para alcançar os objetivos de um sistema de drenagem sustentável. Segundo Cormier e Pellegrino (2008) a infraestrutura verde trata-se da composição de “áreas naturais e outros tipo de espaços abertos que conservam os valores dos ecossistemas naturais e suas funções como mananciais, controle ambiental, regulação climática, recreação e lazer, provendo uma ampla gama de benefícios para a sociedade.” Ou seja, a infraestrutura verde surge como um sistema de integração e potencialização sustentável para a infraestrutura tradicional, trazendo a melhoria não só da drenagem urbana, mas também dos espaços livres, buscando reparar os danos causados pelas ações contra a natureza, melhorar o manejo das águas pluviais e reduzir as problemáticas de fragmentação do espaço urbano. A água tem se

tornado pauta essencial nos debates quanto ao uso da infraestrutura verde, pois apesar de sua importância ser discutida dentro dessa aplicação, era necessário adotar um conceito para que fosse dada ao devido destaque. A partir disso, foi considerado o conceito Trama Verde e Azul (TVA) adotada por Dreyer (2017) com a seguinte definição:

A Trama Verde e Azul (TVA) é uma rede interconectada de sistemas de infraestrutura urbana compostos das redes azuis (sistemas aquíferos), redes verdes (sistemas bióticos de fauna e flora) em apoio às redes cinzas tradicionais com intuito de atuar na paisagem para aumento da potencialidade da resiliência dos meios naturais e sociais. (DREYER, 2017, p.40)

Este conceito vem sendo utilizado em diversos países como França, enquanto que no Brasil, a cidade de Belo Horizonte foi uma das primeiras a adotar o plano. Além disso, os países têm buscado utilizar técnicas como soluções econômicas para a drenagem sustentável que possam ser incorporadas ao sistema tradicional de macrodrenagem. Essas técnicas, também denominadas “técnicas compensatórias”, surgiram em países desenvolvidos, que saíram da fase higienista para a fase corretiva de acordo com a tabela proposta por SNSA (2005 *apud* Forgiarini *et.al.* 2007, p.3) (Tabela 3). Com base nas leituras realizadas de Forgiarini *et. al.* (2007), Dreyer (2018), Cormier e Pellegrino (2008) e Garrido Neto *et al.* (2019), as técnicas compensatórias podem ser definidas como práticas corretivas que possuem como intuito promover cidades resilientes com espaços agradáveis que promovam a integração do ser humano como parte do ecossistema natural. Também possuem como objetivo filtrar, reter, infiltrar, transportar e realizar o armazenamento das águas pluviais sem nenhuma agressão ou dano ao meio natural, permitindo, inclusive, a eliminação gradativa de parte da carga contaminante que foi adquirida em processos de escoamento urbano anteriores (GUTIERREZ e CARPES, 2017).

Quadro 3: Estágios do desenvolvimento sustentável da drenagem urbana nos países desenvolvidos.

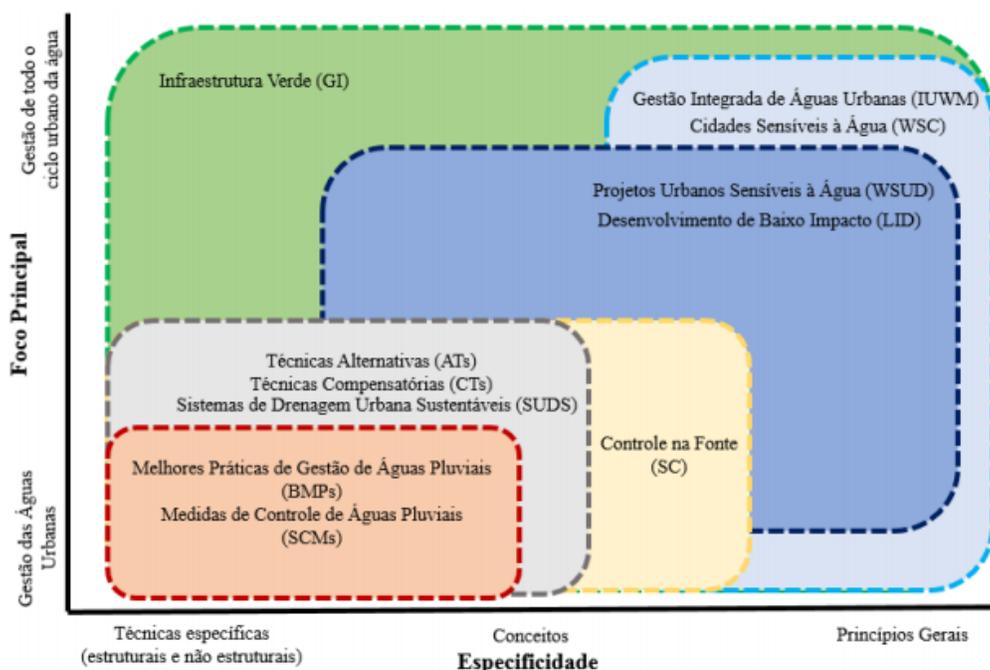
Anos	Período	Características
Até 1970	Higienista (Canais)	Transferência para jusante do escoamento pluvial por <u>canalização</u>
1970 – 1990	Corretivo (Compensatória)	<u>Amortecimento</u> quantitativo da drenagem e controle do impacto existente da qualidade da água pluvial. Envolve principalmente a atuação sobre os impactos
1990* - ?	Sustentável (LID)	Planejamento da ocupação do espaço urbano, obedecendo aos mecanismos naturais do escoamento; controle dos micro-poluentes, da poluição difusa e o desenvolvimento sustentável do escoamento pluvial por meio da recuperação da <u>infiltração</u>

* período em que iniciou este tipo de visão.

Fonte: FORGIARINI *et.al* (2007). Adaptado de SNSA, 2005.

Cada país tem adotado os procedimentos corretivos com diferentes denominações, dentre elas podemos citar: *Sustainable urban drainage systems* (SUDS), *Water sensitive urban design* (WSUD), *Best Management Practices* (BMP), *Low Impact development* (LID) dentre outras, sendo que nas pesquisas realizadas as práticas que mais se destacaram foram as BMP e LID, portanto, serão as mais comentadas nesta pesquisa. De maneira geral, a técnica LID é mais abrangente que a BMP, pois enquanto que a última se exerce por um conjunto de ações na bacia, a primeira integra as redes verdes e azuis (TVA) buscando criar espaços multifuncionais e ao mesmo tempo realizar o controle na fonte. No Brasil, são adotadas as técnicas LID com o uso do termo “Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto”. Em um quadro síntese, elaborado por Garrido Neto *et.al.* (2019) com base em Fletcher *et. al.* (2014), é apresentada outras denominações de práticas para a drenagem urbana sustentável e as sobreposições desses sistemas para facilitar o entendimento (Figura 3).

Figura 3: Terminologias em drenagem urbana, de acordo com seu foco principal e especificidade.



Fonte: FLETCHER *et. al.*, (2014) *apud* GARRIDO NETO *et al.* (2019)

Para obter melhor compreensão da situação da drenagem urbana, será adotado a distribuição de temas realizada por Tucci (2008) abordando do cenário internacional ao cenário nacional.

4.2.2 - Drenagem urbana no cenário internacional

A infraestrutura cinza instituída na Europa através do movimento higienista, trouxe melhorias para a situação das cidades da década de 90, visto que as soluções foram pontuais para as problemáticas da época. Cidades como Alemanha e Paris, por exemplo, se destacaram por adotar planos de drenagem e redes de esgoto¹ através da adoção do conceito higienista, servindo de inspiração para outros países. Porém, o desenvolvimento das cidades, a degradação ao meio ambiente e a falta de políticas que realizassem o tratamento

¹ Segundo Garrido Neto *et.al.* (2019), as primeiras redes de drenagem, que surgiram por volta de 1840, eram do sistema do tipo unitário, ou seja, os esgotos e as águas pluviais eram conduzidas pelo mesmo sistema. Por volta de 1870, nos Estados Unidos, é que começam a surgir os primeiros sistemas separativos. O modelo proposto por Hering (ARRUDA, 2000 *apud* GARRIDO NETO *et.al.* 2019), sistema unitário em grandes centros e sistema unitário em aglomerados menores, onde as águas pluviais não necessitam de canalização, não sendo nenhum modelo melhor que o outro. Este modelo funcionou até o momento em que os custos com a operação desse sistema fez com que a preferência se voltasse para a rede separativa e posteriormente, a preocupação com a sustentabilidade.

adequado da água voltou a trazer novas preocupações que passaram a ser debatidas, visando contribuir com o ecossistema, resolver os problemas urbanos derivados das más relações do homem com a natureza nas cidades e desconstruir o cenário existente.

As soluções passaram a buscar a requalificação dos sistemas já utilizados em prol da contribuição no ciclo natural hidrológico, aumentando, dessa forma, as possibilidades de evacuação das águas pluviais de maneira orgânica. Pensando nesse sentido, muitos países já estão na fase corretiva para a fase sustentável, visto que está havendo a atuação sobre os impactos causados pela drenagem tradicional e as ações humanas e projetos que visam a recuperação dos processos de infiltração natural já estão sendo colocados em prática por todo o mundo.

Como citado no tópico anterior, as principais práticas sustentáveis para esta pesquisa são as de Best Management Practices (BMPs) e a Low Impact Development (LID). As “Melhores Práticas de Gestão de Águas Pluviais” (BMPs), surgiram na América do Norte na década de 70 com o objetivo de contribuir na recuperação dos processos naturais das águas através de sistemas de infiltração, que se encontravam ineficazes devido aos sistemas higienistas (GARRIDO NETO *et. al.*, 2019). Segundo AMEC (2001 *apud* GARRIDO NETO *et.al.*, 2019):

As BMPs são [...] um conjunto planejado de ações implementadas na bacia, com o objetivo de atenuar os impactos da urbanização, considerando não somente preocupações com a quantidade de água, mas também aspectos de qualidade.

Já a técnica LID, traduzida como “Desenvolvimento de Baixo Impacto”, trata-se da busca de soluções para a drenagem de forma ampla, incluindo medidas para espaços livres, estradas, prédios e outras estruturas, a fim de maximizar o grau de permeabilidade dos espaços, mas ao mesmo tempo, busca soluções na fonte do problema, para realizar a manutenção das condições hidrológicas naturais (FORGIARINI *et. al.*, 2007). Segundo o Unified Facilities Criteria (UFC): Low Impact Development Manual (USDOD, 2010):

LID é uma estratégia de gerenciamento de águas pluviais que busca manter os padrões hidrológicos de uma determinada área a partir do restabelecimento dos processos de infiltração, armazenamento e evaporação que existiam antes da

urbanização, de modo a evitar que ocorra excesso de escoamento superficial e fontes de poluição difusas.

4.2.3 - Drenagem urbana no cenário nacional

No Brasil, os primeiros indícios da adoção das práticas higienistas que já ocorriam na Europa, surgiram no Rio de Janeiro. Teve papel importante para a implantação dessa mudança no país, o engenheiro Saturnino de Brito, com seu projeto de saneamento para a cidade de Santos. Neste plano, Saturnino de Brito conseguiu comprovar as vantagens de adoção do sistema separador absoluto em detrimento do sistema unitário e por essa razão, o sistema separador absoluto se tornou regra de uso para as cidades brasileiras, chegando a cerca de 82% o número de municípios brasileiros que utilizavam o sistema separador, no ano de 2000 (SILVEIRA, 2002). Em sua tese, a principal defesa de Saturnino era a de que os regimes das chuvas tropicais do Brasil fariam com que os sistemas unitários fossem subutilizados no período seco, já que as características climáticas criam tempos chuvosos e tempos secos. Apesar da adoção do sistema separador ter sido predominante no país, muitas cidades brasileiras possuem o sistema unitário.

Uma problemática apontada por Tucci (2003) relacionada a falta de tratamento dos esgotos dos sistemas é o chamado “ciclo de contaminação”, na qual as cidades que ficam a montante, poluem o rio, que escoar para a cidade a jusante e desta poluirá as cidades seguintes. Este fato ocorre porque grande parte das cidades brasileiras não realizam o tratamento do esgoto que cai nos corpos hídricos, seja pela falta de planos de drenagem, falta de verbas ou para evitar custos. Tucci (2008) cita que:

Muitas cidades, através de seus decisores, consideraram que o investimento em tratamento de esgoto é muito alto e optaram por investimentos em setores considerados por eles mais importantes, sem entender que estavam deixando de combater o ‘câncer’ na sua origem. Hoje a doença está tomando conta do sistema e o custo para sua solução passou a ser mais alto.

Dessa forma, os problemas se agravaram e o custo se tornou maior, porém se torna um alto investimento visto que cidades internacionais têm sido modelos da eficácia na implementação de sistemas de drenagem sustentáveis. No Brasil, algumas cidades como Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre, estão estabelecendo a criação de planos diretores

para a drenagem urbana, com o objetivo de planejar a infraestrutura das cidades associadas ao planejamento ambiental, analisando o escoamento de águas das chuvas, bem como de corpos hídricos presentes na malha urbana e assim, com a composição dessas diretrizes, promover a construção de espaços livres com múltiplas funções nas cidades.

No que diz respeito à aplicação de técnicas compensatórias no Brasil, o país caminha para sair da primeira fase (tabela 3) para a fase corretiva com pouca evolução para ser considerada sustentável. Dentre as práticas sustentáveis citadas no tópico sobre o histórico e a evolução para drenagem urbana sustentável, o Brasil adotou o conceito LID, que traduzindo recebeu a expressão “Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto” com o objetivo maior de preservar os ciclos hidrológicos naturais no desenvolvimento urbano. No ano de 2006, o Ministério das Cidades lançou um programa denominado “Drenagem Urbana Sustentável”, com o objetivo de impulsionar as políticas públicas de desenvolvimento urbano a criar políticas públicas ambientais da drenagem urbana, com “ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas”(BRASIL, 2006). Adotou-se o uso do termo “técnicas compensatórias” para se referir ao providenciamento de soluções para a infiltração e armazenamento de água (GARRIDO NETO *et. al.*, 2019) e o termo “desenvolvimento urbano de baixo impacto” para se referir a “soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana.” (BRASIL, 2006).

Em relação às metas do milênio propostas pela Organização das Nações Unidas (ONU) no sentido da drenagem urbana, o Brasil evoluiu ao implantar a Política de Recursos Hídricos e dentro desta política, instituições como a Agência Nacional de Águas (ANA), que promovem congressos e discussões sobre a gestão das águas brasileiras em busca de soluções sustentáveis.

Para cumprir as metas do milênio e a adoção de técnicas sustentáveis na drenagem urbana, o Brasil ainda necessita trilhar um longo caminho para solucionar os problemas apresentados, já que muitas soluções já previstas em lei, não ocorrem na prática. No entanto, é possível constatar que as práticas sustentáveis estão se tornando cada vez mais aceitas.

Na tabela abaixo, é apresentado as principais medidas estruturais para a realização da drenagem sustentável através das técnicas compensatórias, como podem ser utilizadas e as classificações quanto a sua integração com os sistemas existentes (Quadro 4)

Quadro 4: Principais medidas estruturais para a drenagem urbana sustentável

TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS EM DRENAGEM URBANA			
NOME	CONCEITO	UTILIZAÇÃO	IMAGEM
Bacias de detenção	Estruturas de acumulação temporária e/ou infiltração de águas pluviais.	Atender o amortecimento de cheias em áreas urbanas para controle de inundações; a eventual redução de volumes de escoamento superficial, no caso de bacias de infiltração; a redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano.	 <p>Fonte: GROZDANIC (2013) apud SILVA (2015)</p>
Lagoa Pluvial	Funcionam como bacias de retenção em que parte da água pluvial captada permanece retida entre as precipitações.	Tem utilização semelhante à anterior, diminuindo a vazão da água, amortecendo o volume em períodos de cheia. A diferença fica pela utilização de um ambiente naturalizado em sua composição.	 <p>Crédito: Nathaniel S. Cormier Fonte: CORMIER & PELLEGRINO (2008)</p>

TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS LINEARES

Dispositivos que apresentam dimensão longitudinal significativa em comparação a sua largura e profundidade. Tem como objetivo ser associado ao sistema viário e calçadas.

<p>Trincheiras de infiltração e detenção</p>	<p>Instrumentos implantados ao longo das vias de pequena profundidade.</p>	<p>Recolher as águas pluviais de afluência perpendicular a seu comprimento, favorecendo a infiltração e/ou armazenamento temporário.</p>	 <p>Fonte: CAPUTO (2012) apud SILVA (2015)</p>
<p>Canteiros pluviais</p>	<p>Variação da trincheira com nível vegetativo.</p>	<p>O canteiro pode contar, além de sua capacidade de infiltração, com um extravasor, ou, em exemplos sem infiltração, contar só com a evaporação, evapotranspiração e transbordamento.</p>	 <p>Crédito: Nathaniel S. Cormier Fonte: CORMIER & PELLEGRINO (2008)</p>

Valas e valetas	Depressões escavadas no solo.	Recolher as águas pluviais e efetuar o armazenamento temporário. Normalmente esses dispositivos são indicados para direcionar os escoamentos da água de ruas e estacionamentos.	 <p data-bbox="1423 526 1948 597">Crédito: Nathaniel S. Cormier Fonte: CORMIER & PELLEGRINO (2008)</p>
Biovaletas	Valas dotadas de vegetação e elementos filtrantes.	A diferença da biovaleta é justamente a presença da vegetação, solo e outros elementos filtrantes, que processam a limpeza da água da chuva, ao mesmo tempo que aumentam o seu tempo de escoamento.	
Jardins de chuva	Jardins inseridos em áreas rebaixadas que permitem a infiltração lenta da água pluvial.	Geralmente o solo dos jardins de chuva são tratados com compostos que aumentam a sua porosidade, enquanto microrganismos removem os poluentes trazidos através do escoamento superficial a adição das plantas aumenta a evapotranspiração e remoção dos poluentes.	 <p data-bbox="1423 1013 1948 1084">Crédito: Nathaniel S. Cormier Fonte: CORMIER & PELLEGRINO (2008)</p>

<p>Pavimentos permeáveis</p>	<p>Revestimentos de superfícies permeáveis e porosos</p>	<p>Podem ser utilizados no sistema viário e áreas de estacionamento a fim de reduzir a velocidade do escoamento superficial, retendo pequenos volumes em sua superfície e permitindo infiltração de parte da água pluvial.</p>	 <p>Fonte: GOLDSTEIN (2014) apud SILVA (2015)</p>
<p>TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS PONTUAIS Utilizadas em uma parcela ou em um conjunto de parcelas de um determinado espaço, drenando superfícies de pequeno a médio porte.</p>			
<p>Poços de infiltração</p>	<p>Dispositivos pontuais com pequena ocupação de área superficial.</p>	<p>As águas pluviais podem ser direcionadas para o poço de maneira difusa, ou seja, pela inclinação da superfície em direção ao poço ou de maneira localizada, através da rede de drenagem - somando-se aqui o sistema de captação da chuva através da cobertura ou mesmo pela adoção de outras técnicas compensatórias.</p>	 <p>Fonte: SILVA (2015)</p>

<p>Telhados armazenadores ou Tetos verdes</p>	<p>Coberturas vegetadas que servem para o escoamento e infiltração da água pluvial.</p>	<p>Dentre os benefícios da cobertura verde estão a absorção da água da chuva, a redução do efeito de ilha de calor urbano, a contribuição para a eficiência energética das edificações, criação de um habitat para vida silvestre além de estender a vida da impermeabilização do solo.</p>	 <p>Fonte: IGRA (2014) apud SILVA (2015)</p>
<p>Reservatórios individuais ou cisternas</p>	<p>Microrreservatórios domiciliares que permitem utilizar águas pluviais para os mais diversos fins.</p>	<p>A cisterna atua através do controle do escoamento da água e do aproveitamento para diversas utilizações como irrigação, lavagem de automóveis, instalações sanitárias, entre outros.</p>	 <p>Crédito: Nathaniel S. Cormier Fonte: CORMIER & PELLEGRINO (2008)</p>

Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa com base em BAPTISTA et al. (2011) apud SILVA (2015); CORMIER & PELLEGRINO (2008).

4.3 APRESENTAÇÃO DO BAIRRO JABOTIANA

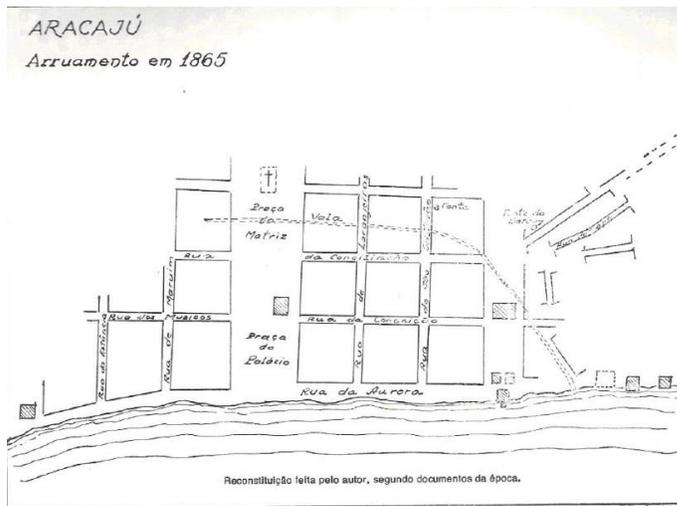
A cidade de Aracaju, capital do estado de Sergipe, possui uma área de aproximadamente 182km² e população formada por 664.908 pessoas de acordo com a estimativa do IBGE para 2020 (IBGE, 2010). Sua formação está consolidada sob formações de Sedimentos Quaternários, da Planície Litorânea (ARACAJU, 2014), responsáveis pelo desenvolvimento de lagoas, restingas, dunas, áreas de mangue e outros. Essas áreas, à medida que a capital se desenvolveu, foram sendo desmanchadas, aterradas e canalizadas dando lugar às construções.

Sobre o seu desenvolvimento, Aracaju possui o Rio Sergipe como elemento relevante, pois a partir do porto criado sob o rio, foi impulsionada a economia aracajuana, possibilitando a implantação do sistema ferroviário e posteriormente, a abertura de rodovias. Esses acontecimentos, fizeram com que Aracaju criasse uma nova expectativa de crescimento no âmbito econômico e habitacional, pois seu desenvolvimento chamou a atenção de indústrias, pessoas vindas de outras partes do estado, de outras localidades além de Sergipe e de políticas habitacionais bem como do mercado imobiliário privado, que investiram em conjuntos habitacionais e condomínios. Além disso, essa expansão gerou um aumento populacional significativo nas direções oeste da capital, onde se encontra o bairro Jabotiana, objeto de estudo dessa pesquisa, e mais recentemente, a Zona de Expansão Urbana (ARACAJU, 2014)

Aracaju é uma cidade planejada a partir do seu centro administrativo, projetada pelo engenheiro Sebastião Basílio Pirro como um tabuleiro de xadrez, com ruas retas e quarteirões similares (Figura 4). Com a vinda das primeiras indústrias têxteis instaladas fora do perímetro planejado, o número de casas dispersas e das vilas operárias aumenta significativamente fora do Quadrado de Pirro, dando início a uma processo de expansão da capital para além do seu centro, potencializado pelos programas habitacionais do governo federal. No ano de 1982, a Prefeitura Municipal de Aracaju decidiu realizar alterações quanto ao perímetro urbano, definindo o município em duas zonas: Zona Urbana e Zona de Expansão (ARACAJU, 2014). Já no ano de 2000, a cidade possuía uma população em torno de 460 mil habitantes (IBGE, 2000) e necessitava de um plano de desenvolvimento para a gestão urbana. Assim, foi instituído o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju, pela Lei Complementar nº 042/2000 com o objetivo de realizar “o cumprimento da função social da propriedade, a justa distribuição dos serviços públicos, da infra-

estrutura e dos equipamentos urbanos, a ordenação do uso e ocupação do solo e da produção do espaço urbano, inclusive das áreas de expansão e a preservação do patrimônio ambiental e cultural.” (ARACAJU, 2000). O novo plano de estruturação urbana de Aracaju realizou um macrozoneamento dividindo a cidade em zonas de adensamento e áreas de diretrizes especiais. De forma mais ampla, o município é dividido em 6 zonas: Norte, Centro, Oeste, Sul, Santa Maria e Expansão (Figura 5).

Figura 4: Arruamento de Aracaju no ano de 1855.



Fonte: PORTO, 1945 *apud* ARACAJU, 2014

Figura 5: Divisão de Aracaju em zonas.



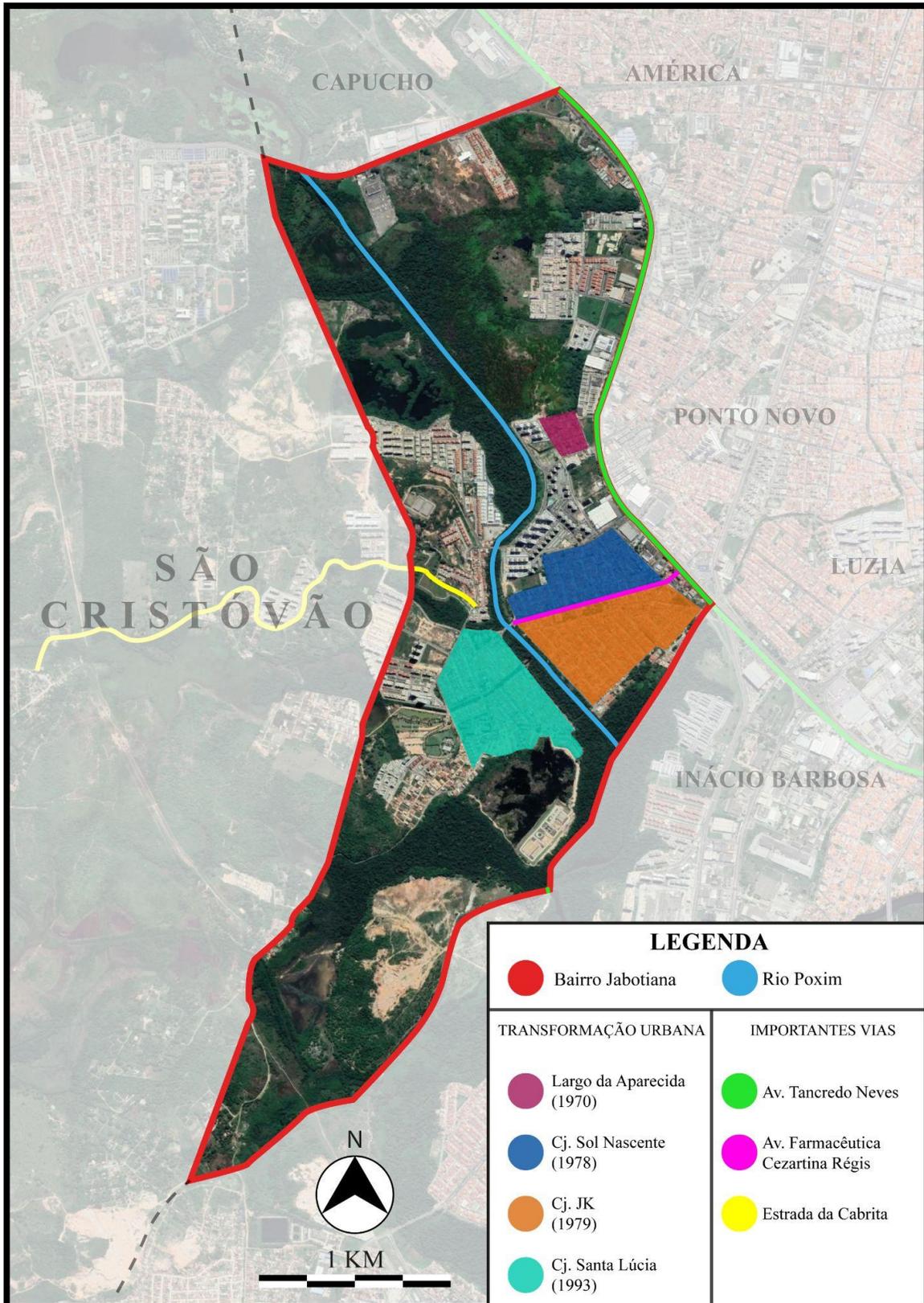
Fonte: PMA. Mapas de Aracaju.SEM DATA *apud* SANTOS (2017).

4.3.1- Características socioeconômicas

Dentro da Zona Oeste encontra-se o bairro Jabotiana, que como citado anteriormente, é o objeto de estudo dessa pesquisa. O bairro Jabotiana, pertence, segundo as zonas de adensamento intituladas pelo Plano Diretor de Aracaju do ano 2000, a Zona de Adensamento Básico 2, por ser uma área que apresenta “potencial de urbanização, porém com “déficit” de infra-estrutura, sistema viário, transporte, comércio e serviços.” (ARACAJU, 2000)

O Jabotiana possui uma área de aproximadamente 982 ha (SEPLAN, 2010 *apud* SANTOS, 2017), uma população acima de 10 mil habitantes (ARACAJU, 2014), fazendo divisa com os bairros Capucho, América, Ponto Novo, Inácio Barbosa, São Conrado e Santa Maria. As principais vias presentes no bairro são a Av. Tancredo Neves, que faz importante conexão entre o bairro Jabotiana, os bairros limites e o restante de Aracaju, a Av. Farmacêutica Cezartina Régis, que realiza a integração entre os conjuntos Sol Nascente, J.K e Santa Lúcia, sendo assim uma via de grande importância dentro do bairro e por fim a Estrada da Cabrita, que faz conexão com a cidade de São Cristóvão (faz divisa com Aracaju pelo bairro Jabotiana), importante região devido a inserção da Universidade Federal de Sergipe. Essa via também tem se destacado em consequência da chegada de novos empreendimentos imobiliários que estão se concentrando na área, se encontrando com áreas de ocupação de baixa renda já fora dos limites do bairro (Mapa 1).

Mapa 1: Composição do bairro Jabotiana - Principais vias e regiões



Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa, com base na Dissertação de Santos (2017)

Segundo Santos (2017) o surgimento do bairro se deu a princípio, pela formação de propriedades rurais. Posteriormente, na década de 70, uma parte dessas áreas foram ocupadas por assentamentos irregulares, que quando passaram pelo processo de loteamento que a prefeitura municipal realizou, esta ocupação passou a se chamar Largo da Aparecida. Anos depois, no fim da década de 70, surgiram a partir do Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais de Sergipe (INOCOOP_BASE), os dois principais conjuntos do bairro: Conjunto J.K e Conjunto Sol Nascente. Já em 1993, surgiu o conjunto Santa Lúcia, proveniente da COHAB/CEHOP e em 2001, na modalidade de crédito imobiliário, o Programa de Arrendamento Residencial (PAR) da Caixa Econômica Federal construiu diversos conjuntos habitacionais. Esse crescimento de conjuntos habitacionais no bairro chamou a atenção da iniciativa privada que também passou a investir na construção de condomínios verticais e horizontais.

Sobre as características construtivas do bairro, é possível observar que a primeira ocupação, a do Largo da Aparecida, possui uma tipologia simples, com casas térreas em sua maioria onde somente a calçada faz o afastamento com a rua e assentadas uma do lado da outra, sem nenhum tipo de corredor lateral que realize essa separação. A população é em geral de baixa renda e quanto a infraestrutura de pavimentação, serviços e esgotamento, é visível que a gestão municipal realizou trabalhos de melhora para essa área, mas ainda necessita de mais investimentos para reduzir a precariedade existente. Apesar dessas características, observou-se na visita de campo, que a região é bastante utilizada pelos moradores da área, que saem de suas casas, utilizam as calçadas, frequentam os bares e vendas locais e se deslocam para casas vizinhas. A imagem a seguir, mostra pessoas nas ruas e na porta de casa, frequentando o espaço e ao mesmo tempo mostra a discrepância de tipologias no bairro com a presença ao fundo de condomínios e conjuntos resultantes da iniciativa privada e do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) do ano de 2009 (SANTOS, 2017, p.55) (Figura 6).

Figura 6: Largo da Aparecida. Dinâmica espacial da área. Ao fundo, a presença de condomínio da iniciativa privada e unidades do PMCMV, um ao lado do outro.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021.

Já os dois maiores conjuntos do bairro e os principais responsáveis pelo processo de dinamização do Jabotiana são os conjuntos J.K e Sol Nascente, dotados de tipologias distintas e construídos pelo INOCOOP/BASE com o objetivo de atender a população com renda entre 5 e 10 salários (CARVALHO, 2013). O primeiro conjunto a ser construído foi o Sol Nascente, que segundo dados da PMA (2011), estava destinado à habitação, prioritariamente, de funcionários da Petrobrás. Já o conjunto J.K, que veio a surgir um ano depois, recebeu a população de renda menor. Pode ser observado que os dois conjuntos são formados, em sua maioria, por residências unifamiliares e que grande parte das casas tiveram suas fachadas alteradas, mas não perderam essa característica. As residências do conjunto Sol Nascente possuem fachadas mais largas, a grande maioria com recuo depois da calçada, ruas pavimentadas e boa infraestrutura de esgotamento. Porém, por ser altamente residencial, a oferta de comércio e serviços se limita às vias principais, tornando as ruas do conjunto desertas e inseguras. Quanto ao conjunto J.K, este também possui fachadas largas e recuo frontal depois da calçada. Porém, é possível observar que existe a presença de mais residências do tipo multifamiliar, a pavimentação das ruas dispõem de condição inferior ao do conjunto Sol Nascente e ao contrário do conjunto anterior, a oferta de serviços e comércio é maior, fazendo com que as pessoas utilizem mais as ruas (Figura 7).

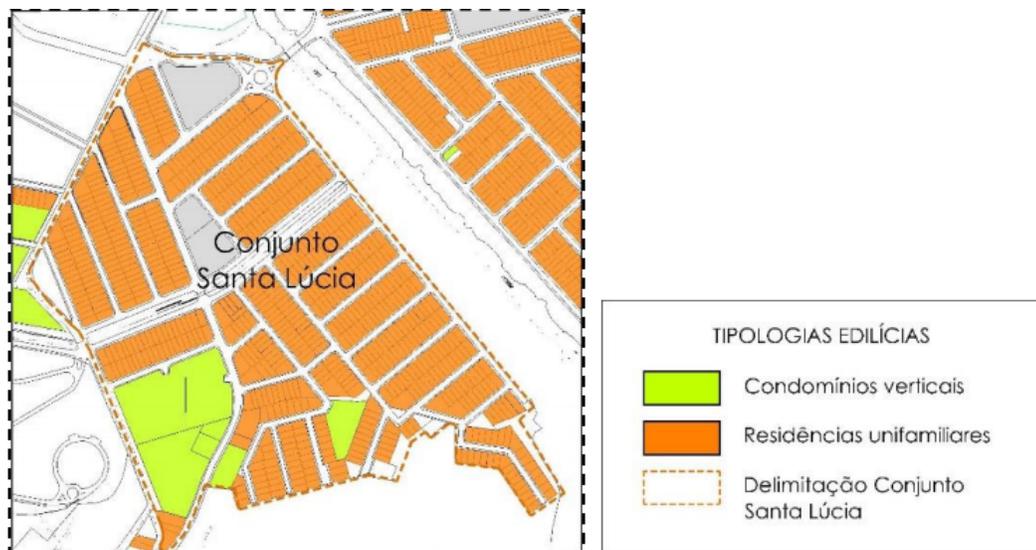
Figura 7: Diferenças construtivas, de infraestrutura e de uso da área entre o Conj.Sol Nascente (cima) e o Conj.J.K (baixo).



Fonte: Imagem de cima - autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021. Imagem de baixo - Google Maps, 2021.

Outro conjunto que veio para acrescentar ao crescimento do Jabotiana foi o conjunto Santa Lúcia no ano de 1993. Implementado pela COHAB/CEHOP, este conjunto inseriu uma tipologia diferente para o bairro - os condomínios verticais -, alterando a paisagem do bairro para aquilo que viria a ser as novas formas de morar do Jabotiana. Segundo Carvalho (2013), a configuração do espaço urbano desse conjunto se divide de um lado, edifícios voltados para a população de classe média, enquanto que no outro, os assentamentos são destinados a população de renda menor (Figura 8).

Figura 8: Área do conjunto Santa Lúcia.



Fonte: SANTOS (2017, p.48)

Ao analisar imagens oferecidas pelo software *Google Maps*, é possível observar que o conjunto apresenta tipologia mista e que a oferta de serviços e comércios também refletem nessa dinâmica da área. Nas partes com maior concentração de residências térreas, a presença de comércios é mais frequente do que nas partes onde se concentram tipologias edilícias.

A tabela a seguir (Tabela 1), mostra a quantidade de unidades habitacionais construídas no bairro e a partir deste resultado, é possível compreender, porque o bairro entre 2000 e 2010, quase que dobrou sua população, crescendo mais do que a população total de Aracaju na mesma época (IBGE 2010).

Tabela 1: Ação Dos Programas Habitacionais no Bairro Jabotiana

UNIDADES HABITACIONAIS - UH -CONSTRUÍDAS (1977-2015)		
PROGRAMA	CONJUNTO	UH
INOCOOP (1978)	Sol Nascente	687
	Juscelino Kubitscheck	644
COHAB/CEHOP (1993)	Santa Lúcia	738

PAR (2001-2008)	-	1.591
PMCV (2009-2015)	-	4.215
TOTAL		7.875

Fonte: CAMPOS, 2005; CARVALHO, 2013; PMA, 2011 apud SANTOS, 2017

Apesar de possuir em grande quantidade a presença de lotes urbanos vazios, o bairro Jabotiana tem sofrido com a intensa ocupação urbana pela presença dos novos empreendimentos imobiliários. Esse setor tem sido construído sob áreas essenciais para a manutenção do ciclo ecológico da região. Sobre a infraestrutura, Santos (2017) cita que:

A capacidade de infraestrutura previamente instalada para os conjuntos habitacionais, perdeu sua eficiência, sobretudo, nos locais de implantação dos novos condomínios: construídos sem planos anteriores de arruamento, formaram-se muitas ruas sem saídas nestas regiões, a maior parte delas, cercada por muros altos dos condomínios que são construídos lado a lado.

Sobre a fala da autora, é possível afirmar que os novos condomínios têm pressionado a mudança na paisagem urbana do bairro. Exemplo disso é a presença de pequenas propriedades rurais que ainda resistem às transformações que vêm ocorrendo, complementando a discrepância entre ocupações e na tipologia do bairro (Figura 9).

Figura 9: Ocupações rurais nas partes mais baixas do bairro, resistindo a chegada dos novos empreendimentos imobiliários no bairro.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021.

Outro fato, é que os muros dos condomínios, principalmente nas ruas sem saída, e onde há a predominância dos muros com as áreas preservadas, tem potencializado a insegurança no bairro, afastando as pessoas das ruas, dando lugar ao medo. Chega-se à conclusão que o Jabotiana apresenta cerca de 4 tipos de muros: os muros naturais, formados pelas áreas de preservação existentes no entorno dos rios, os muros de cerca, característica da presença e resistência de propriedades rurais no bairro, os muros de portas, formados pelas regiões com residências de baixa renda, em que não existe afastamento entre a calçada (quando existem) e a porta das casas e por fim, os muros dos condomínios e conjuntos habitacionais.

4.3.2 - Características ambientais

O bairro Jabotiana possui a presença notável de elementos naturais que têm grande importância para Aracaju e para o bairro. Esses elementos, apesar de ainda existirem em quantidade considerável, já não respondem mais aos seus ciclos naturais e estão perdendo sua capacidade de manutenção do ecossistema local devido às agressivas atividades de degradação. As regulamentações legislativas atuam sobre as questões ambientais do bairro, tanto em âmbito municipal quanto nacional, porém, ocasionalmente, ocorrem fraudes e

falta de fiscalização dos órgãos públicos sobre estas questões² (SPOSITO, 2017). Dessa forma, o bairro vive um intenso conflito entre a relação homem-natureza. Apesar da quantidade considerável de lotes vazios, estes estão reduzindo rapidamente ao mesmo tempo em que a procura por residências tem se acentuado progressivamente. Da mesma maneira, os elementos naturais estão perdendo seu equilíbrio ecológico, necessitando de intervenções tecnológicas para amenizar as condições existentes no cenário atual.

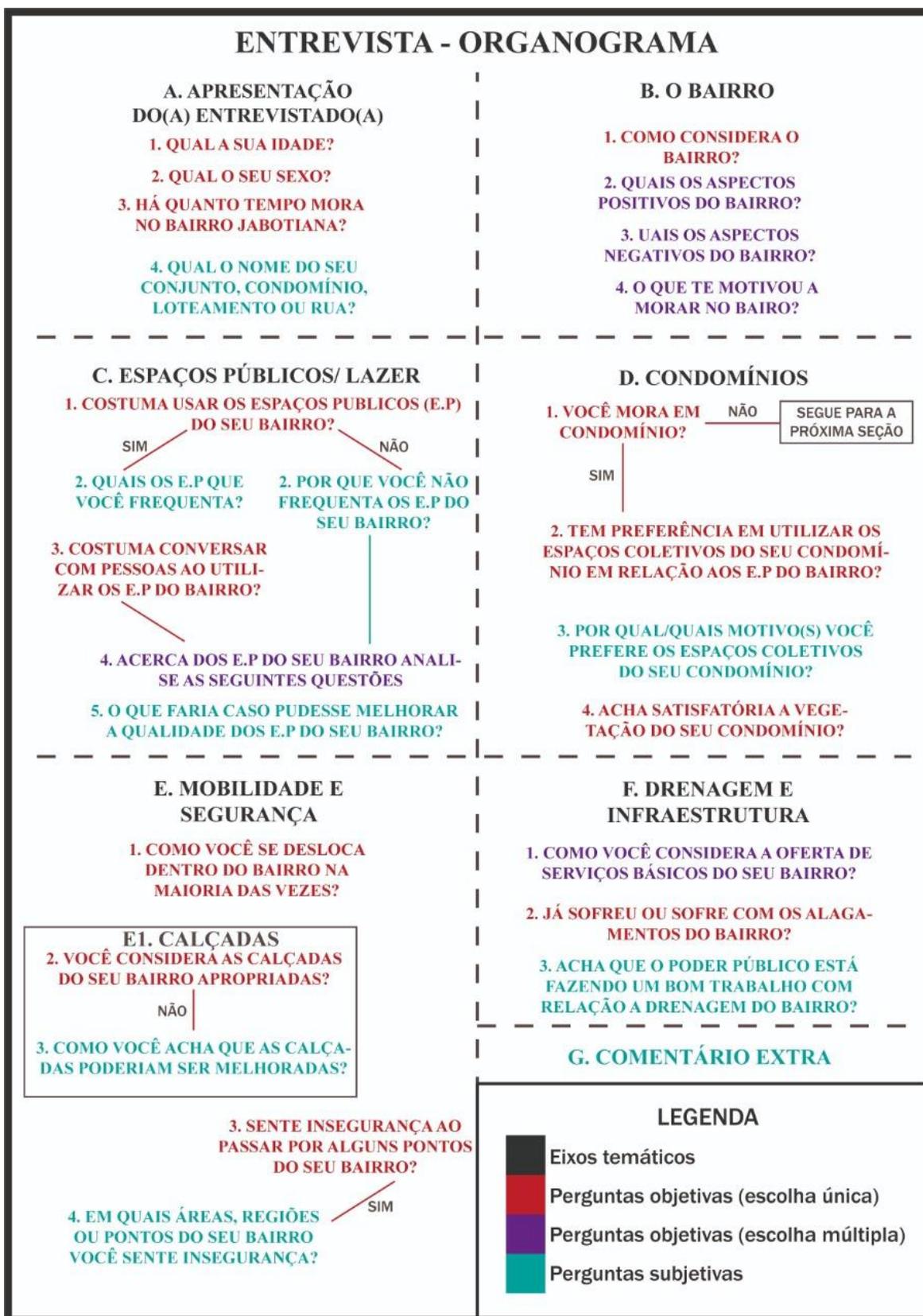
4.3.3 - Entrevistas e visitas de campo

Algumas informações que foram expostas até o momento nesta pesquisa, bem como outras que ainda serão citadas, fazem parte das entrevistas realizadas entre os meses de maio e junho, cujos resultados foram primordiais para planejar o roteiro das visitas de campo. As entrevistas realizadas ocorreram com Waldson, representante da EMURB e com moradores do bairro Jabotiana, pessoas que já moraram no bairro e representantes de associações de moradores.

Da entrevista ocorrida com os moradores, foram alcançadas um total de 93 respostas. As perguntas foram criadas com base nos planos de trabalho da pesquisa, buscando entender a relação da comunidade com os espaços livres do bairro e com os recursos naturais existentes, identificando os conflitos, necessidades e potencialidades. O método utilizado para obter as respostas foi o *Google Forms*, pois devido a situação de pandemia da Covid-19 vivida pelo país, não seria plausível o deslocamento e o contato próximo com as pessoas. Mesmo utilizando o método “a distância”, a entrevista obteve ótimos resultados, o contato com representantes das associações de moradores do bairro facilitou o acesso dos moradores ao formulário, assim como as redes sociais (whatsapp, email acadêmico) utilizadas pela autora e seus colegas de pesquisa para alcançar mais pessoas. No quadro 5, é exposto as perguntas que foram elaboradas para a realização da entrevista a fim de facilitar a compreensão.

²Na leitura de Sposito (2017) é pontuado que existem muitos problemas relacionados ao uso do solo por empresas privadas. As entrevistas realizadas para a pesquisa da autora mostram claramente que espaços condominiais são construídos, em alguns casos, “em troca de favores” com os órgãos municipais e que os termos de conduta abrem espaço para práticas que poderiam ser consideradas ilegais. Infelizmente, as leis existentes no Brasil, em sua maioria, dão “brechas” para atitudes errôneas das partes, por apresentarem duplo sentido. Além disso, ainda de acordo com a autora (op.cit.), ocorre a aprovação de loteamentos para que a imobiliária construa aquilo que demanda, já que a gestão municipal não possui verbas para o investimento.

Quadro 5: Organograma com perguntas que foram elaborada para realização da entrevista



LEGENDA

- Eixos temáticos
- Perguntas objetivas (escolha única)
- Perguntas objetivas (escolha múltipla)
- Perguntas subjetivas

Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa, 2021.

Através das respostas obtidas com as perguntas feitas, obteve-se o resultado de que o bairro possui uma população majoritariamente entre os 16 e 59 anos, sendo essa maioria do sexo feminino. Uma pequena minoria dos entrevistados moram no bairro há cerca de 10 anos ou mais, o que comprova a influência dos novos empreendimentos imobiliários. Esse dado é potencializado quando se é perguntado os motivos pelos quais as pessoas vieram morar no bairro e cerca de 50% dos entrevistados responderam que foi pela oferta de empreendimentos habitacionais (Gráfico 1). Quanto aos aspectos positivos do bairro, mais de 50% o considerou como bom, com boa vizinhança, boa oferta de comércio e serviços e para alguns entrevistados, localização vantajosa pela proximidade com as atividades frequentes. Já em relação aos aspectos negativos, os mais respondidos foram a carência ou baixa manutenção dos espaços públicos, a falta de segurança, seguido da poluição.

Em relação a mobilidade e segurança, o deslocamento dentro do bairro é realizado por cerca de 58% dos moradores por automóvel particular e cerca de 30% realizam os trajetos a pé. Neste sentido, 73% dos entrevistados não consideram as calçadas apropriadas por apresentar muitas irregularidades em sua estrutura. A insegurança de diversos pontos do bairro, comprovando a questão da quantidade de muros presente no Jabotiana que propicia a fragmentação e as zonas de fronteiras, é afirmado por cerca de 78% da população. Outro dado que chamou a atenção foi relacionado a drenagem do bairro, no qual cerca de 80% dos entrevistados disseram que já sofreram com os alagamentos que ocorrem no bairro.

Gráfico 1: Gráfico com o resultado das motivações dos entrevistados ao escolher o bairro para morar.

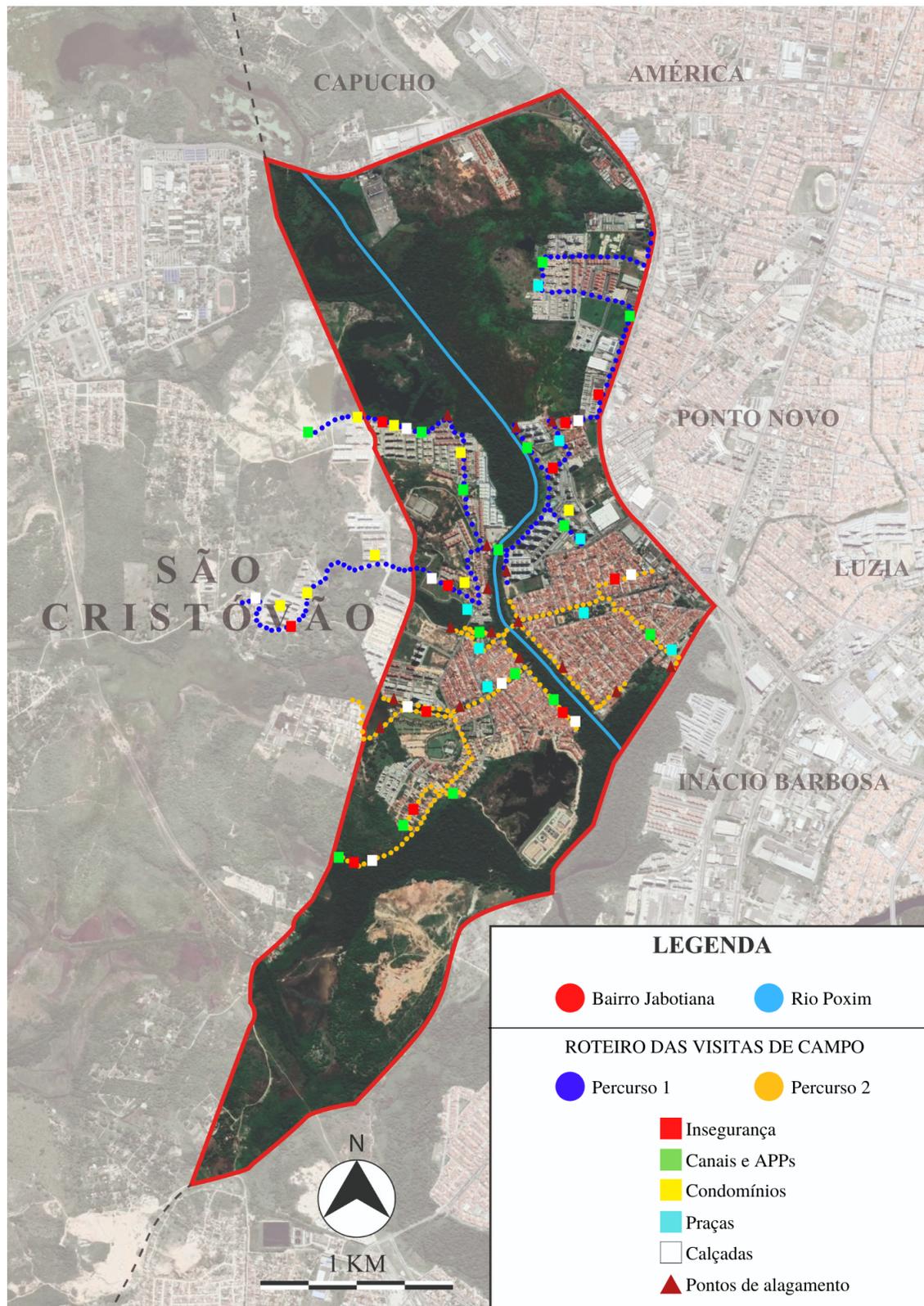


Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Gráfico produzido automaticamente pelo Google Forms.

Já a entrevista realizada entrevista com Waldson, representante da Empresa Municipal de Obras e Urbanização de Aracaju (EMURB), teve por objetivo, compreender os serviços que vêm sendo aplicados no bairro Jabotiana para amenizar os problemas relacionados à drenagem, e coletar informações sobre o projeto de macrodrenagem para as bacias do bairro, após as fortes chuvas que ocorreram no ano de 2019, onde o mesmo ficou quase que completamente alagado e os moradores ficaram ilhados. Além disso, também nos foi divulgado que a drenagem urbana nas proximidades do Rio Poxim é a que apresenta situação mais crítica em relação a drenagem municipal e que a situação em que o bairro se encontra, não permite que construções sejam feitas ou dêem continuidade até que os problemas dos alagamentos sejam solucionadas e um plano de drenagem seja colocado em prática no bairro. Empresas também estão sendo contratadas para a realização de estudos sobre a situação dos elementos naturais e drenagem do bairro, detectando pontos de alagamento e o assoreamento do rio Poxim além de outros levantamentos.

A partir desses dados, foi utilizado o software *Google Earth* para a confecção do roteiro, do qual seriam realizadas as visitas de campo e a coleta dos dados fotográficos. Foram marcados os pontos onde, segundo as entrevistas, geram maior insegurança para os moradores ao transitar, locais com a passagem de canais e áreas de preservação, locais com a presença de praças e espaços livres, calçadas e locais que são consideradas áreas de inundações de acordo com a entrevista realizada na Emurb (Mapa 2). Ademais, outros parâmetros adotados foram a avaliação do desenvolvimento urbano, as relações entre as áreas construídas e as áreas preservadas e as que já se encontram em processo de degradação, a qualidade dos espaços livres e os espaços fragmentados do bairro. Estes dados serão discorridos no decorrer da pesquisa.

Mapa 2: Roteiro construído para a realização das visitas de campo



Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa, 2021.

4.4 ESPAÇOS LIVRES

4.4.1 - Cenário municipal

O Plano Diretor do município de Aracaju (2000) aborda diferentes definições para os espaços livres. Define como “espaços abertos” e “espaços públicos de lazer” os espaços destinados para fins de lazer como parques, praças, áreas e ruas destinadas ao lazer e ao esporte, jardins, zoológicos, mirantes entre outros. Ainda cita no mesmo documento sobre os espaços públicos, que devem ser planejados e pensados para obter interação harmoniosa com o meio natural. Sobre essas definições, o Plano Diretor traz diretrizes e projetos para criação e implementação de espaços livres, tais como : a) Preservação das áreas de lazer públicas e evitar que a urbanização cause dano a essas áreas, mantendo a oferta dos equipamentos de lazer para atender a toda a população; b) Aumento da oferta dos espaços com os equipamentos necessário para promover a inserção de todas as faixas etárias e pessoas portadoras de deficiência; c) Promoção do incentivo a ações espontâneas de preservação dos espaços públicos de lazer; d) União de moradores e iniciativa pública e privada na manutenção e urbanização de áreas destinadas a praças; e) Recuperação da rua como espaço de integração e convívio; f) Criação de um sistema municipal para as áreas de lazer, definindo diretrizes para localização, função, etc (ARACAJU, 2000, p.27)

Aracaju teve um processo de fragmentação desde a sua formação, onde as condições do solo eram vistas como “empecilho” para que se realizasse o processo de urbanização. O processo de degradação do território que se iniciou na época ainda ocorre atualmente nas áreas em que a cidade vem se expandindo, como o bairro Jabotiana. Além disso, essas condições levaram à fragmentação dos espaços urbanos da cidade, visto que a área planejada por Pirro era dotada de infraestrutura e instrumentos para o gerenciamento dessa área e as demais formações que se constituíram fora do quadrado, se constituíram em periferias, sem planejamento, infraestrutura e leis que instruísem sobre práticas degradativas.³ Em relação aos espaços livres, a área do quadrado de Pirro, seguindo alguns modelos de cidades européias, foi contemplada por espaços livres públicos como praças

³ É importante citar que mesmo a área planejada de Aracaju, com instrumentos como Código de Posturas e outras leis (Santos, 2007), também não aplicaram medidas que reduzissem o impacto gerado pelos aterros e desmontes realizados. Tanto a área central quanto a área periférica que se formava, não viam a natureza como elemento associado à urbanização do espaço.

bem arborizadas e canteiros centrais, já as demais áreas fora do quadrado, formada por periferias desestruturadas não foram favorecidas com tais espaços (SANTOS, 2007).

As preocupações ambientais que deram lugar ao pensamento “anti-ecológico” e antropocêntrico (FABRI, 2014), a partir da década 30 com a implantação do primeiro Código Florestal e posteriormente na década de 70 com as primeiras conferências internacionais, fez com que as cidades passassem a debater sobre o assunto e buscassem medidas para melhorar a qualidade ambiental urbana. No contexto de espaços livres, essas medidas incluem a implantação de áreas como parques, praças, jardins, canteiros centrais, avenidas arborizadas entre outras. Em Aracaju, as áreas verdes se encontram em quantidade menor que a recomendada pelos órgãos ambientais e são justamente as áreas periféricas, que se encontram em processo de adensamento gradativo, as que apresentam menor cobertura vegetal. De acordo com Aracaju (2000), a Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB), tem realizado parcerias com empresas de iniciativa privada e associações comunitárias para a construção de espaços públicos pela cidade. A seguir, serão citados alguns exemplos de espaços livres existentes no município.

O primeiro exemplo, é a Praça Fausto Cardoso, inaugurada no ano de 1857, dois anos depois de Aracaju ser transformada em capital. Trata-se da praça mais antiga da cidade, primeiro local de demarcação para a área que corresponde ao Quadrado de Pirro e que reunia todos os serviços públicos da época. Com uma área de 9.531,13m², cerca de 38 espécies arbóreas e quase totalmente impermeabilizada, a praça foi palco de acontecimentos políticos, movimentos, carnavais, desfiles cívicos, apresentações teatrais e musicais e foi palco da tragédia ocorrida ao homenageado Fausto Cardoso.⁴ Atualmente, a praça ainda recebe diferentes eventos, mas sua maior importância é histórica, considerada patrimônio tombado de Aracaju (ARACAJU, 2000) (Figura 10).

⁴ Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Pra%C3%A7a_Fausto_Cardoso, acesso em 13/08/2021.

Figura 10: Praça Fausto Cardoso



Fonte: Washington Batista. Disponível em: wikipedia.org/wiki/Praça_Fausto_Cardoso, acesso em 13. ago.2021

Outro exemplo, é o Parque Augusto Franco, denominado popularmente como “Parque da Sementeira” e localizado no bairro Jardins, foi implantado no ano de 1980 como uma Estação pertencente a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) que trabalhava com o cultivo experimental de coco. Parte da área foi transformada pela PMA para a construção do parque entre as décadas de 70 e 80. A área de 396.019m² conta com 112 espécies arbóreas e é bastante utilizado pela população e principalmente pelos moradores do entorno⁵ (Figuras 11 e 12).

⁵ Disponível em <https://www.areasverdesdascidades.com.br/2013/01/parque-da-sementeira-em-aracaju.html>, acesso em 13/08/2021.

Figura 11: Vista aérea do Parque da Sementeira



Fonte: Fabrício Alves.

Disponível em: www.solutudo.com.br/se/aracaju,
acesso em 13.ago.2021

Figura 12: Parque da Sementeira



Fonte: Fabrício Alves.

Disponível em: www.solutudo.com.br/se/aracaju,
acesso em 13.ago.2021

Por fim, também tem-se como exemplo de espaços livres de Aracaju, a Orlinha do bairro Industrial. O Plano Diretor de Aracaju (2000), estabeleceu essa região como Área de Interesse Urbanístico, portando como diretrizes o incentivo à revitalização e dinâmica urbana da área, além da criação de um espaço que promovesse o turismo ao bairro, já que este local possui importante contribuição histórica e econômica para Aracaju, e a revitalização do bairro, que se encontrava esquecido. Dessa forma, a Orlinha foi inaugurada no ano de 2003, com vista para a ponte Aracaju-Barra e o Rio Sergipe. O espaço conta com parque para crianças, passarelas, quiosques e ciclovias⁶ (Figura 13). Além destes exemplos, Aracaju possui outros espaços livres de grande relevância ambiental, turística e econômica como: Orla de Atalaia, Parque dos Cajueiros, Parque da Cidade, Parque Ecológico Rio Poxim, Projeto Tamar entre outros.

⁶ Disponível em <https://misscheck-in.com/2013/03/25/orlinha-do-bairro-industrial-aracaju/>, acesso em 13/08/2021.

Figura 13: Orlinha do Bairro Industrial



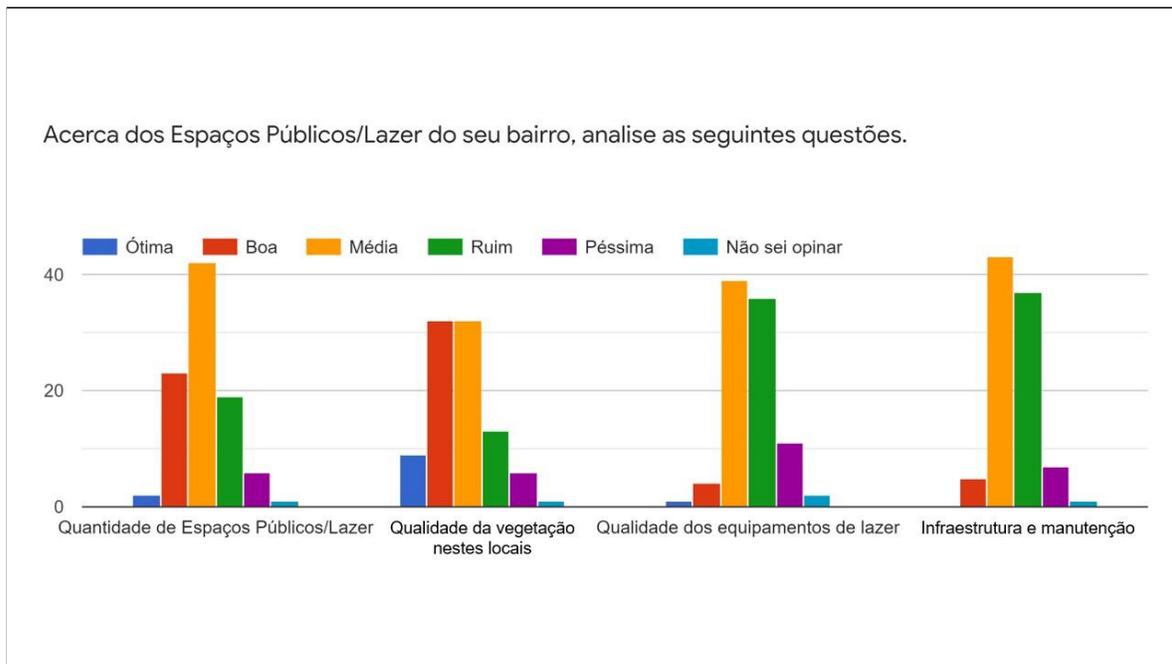
Fonte: <https://misscheck-in.com/>, acesso em 13.ago.2021

4.4.2 - Cenário Local

O bairro Jabotiana tem o seu crescimento marcado por conflitos entre o avanço das construções em detrimento das áreas vegetais. Esses avanços sobre as áreas vegetadas refletiram no resultado das entrevistas realizadas com os moradores para essa pesquisa. Como citado no capítulo anterior, o maior aspecto negativo do bairro citado pelos entrevistados, é a carência de espaços públicos ou a falta de manutenção dos que existem. Além disso, as pessoas que costumam frequentar esses espaços geralmente utilizam as praças e quadras do bairro enquanto as que não frequentam, citam que os mais diversos motivos: degradação, distância da residência, falta de equipamentos, falta de segurança e em alguns casos, inexistência.

Foram analisadas algumas questões sobre os espaços livres que iam de “ótima” a “não sei opinar”. Como resultado, 42 pessoas classificaram como “média” a oferta de espaços livres no bairro, 64 pessoas classificaram entre “boa” e “média” a qualidade da vegetação nesses espaços, 39 pessoas classificaram como “média” e 36 pessoas classificaram como “ruim” a qualidade dos equipamentos de lazer nesses espaços e por fim, 43 pessoas classificaram como “média” e 37 pessoas classificaram como “ruim” a infraestrutura e a manutenção desses locais (Gráfico 4).

Gráfico 4: Gráfico de resultado das perguntas sobre os espaços públicos/lazer do bairro.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Gráfico produzido automaticamente pelo Google Forms.

Perguntados sobre o que fariam caso pudessem melhorar a qualidade dos espaços livres no bairro, o resultado foi satisfatório, visto que foram dadas diversas propostas de melhorias para esses espaços. Alguns entrevistados citaram sobre a carência de arborização e vegetação, e quando existentes, a falta de manutenção:

“Criava mais espaços públicos/lazer devido sua grande demanda. Melhorava a arborização desses espaços e equipava com vários equipamentos de lazer e atividade física”,
 “Existem algumas praças que não tem nada além de mato. Poderiam ser mais arrumadas. Até por questão de segurança.”
 (Relatos da entrevista, 2021)

Dando continuidade ao último relato, a questão da segurança também foi citada por grande parte dos entrevistados:

“Manter os espaços limpos, bem pintados e conservados.
 “Mais iluminação a noite e segurança”
 “Revitalização das praças e equipamentos das mesmas.
 Pintura da área onde esses espaços estão, e também a

vegetação. Ah, se não tiver segurança, é o mesmo que não ter feito nada. Ninguém vai usar” (Relatos da entrevista, 2021)

Outro ponto bastante citado pelos moradores, é sobre a necessidade de instalação de equipamentos para a prática de atividades físicas e/ou a manutenção dos mesmos e espaços recreativos para o público infantil:

“Melhoraria o espaço para esportes”

“Brinquedos nas praças para crianças e academia para idosos, por exemplo.”

“Colocaria nas praças equipamentos de ginástica”

“Estamos precisando de aparelhos de academia na Praça, nós merecemos e uma Boa reforma porque está em péssimas condições de uso nos nossos espaços.” (Relatos da entrevista, 2021)

Alguns dos entrevistados trouxeram propostas amplas, abrangendo diversos problemas apresentados no bairro:

“Áreas de lazer com academia a céu aberto, ciclovias nas áreas verdes do bairro, inspeção da Guarda Municipal nas praças e áreas verdes, construção de campos de futebol, políticas de acessibilidade e estruturação, área para práticas de esportes radicais, criação do Parque Ecológico Jabotiana para preservar áreas verdes e Lagoas, caminhadas e trilhas ecológicas, dentre outras inúmeras opções”

“Para poder fazer tem que ter poder de fala e de proposição, segurança e estabilidade econômica, porque os atores aqui são complexos podendo ser violentos, se eu tivesse esse poder eu revisaria todo o plano diretor de drenagem e o zoneamento ambiental do bairro, buscaria na justiça a desapropriação de algumas áreas, e buscaria a revitalização do canal do Rio Poxim e seus afluentes na micro bacia setorial ao bairro, com base no zoneamento ambiental eu faria um zoneamento de riscos ambientais urbanos associados. Buscaria a conversão de praças, campos e quadras de esporte em espaços de lazer e sociabilização hidrologicamente funcionais. Seriam estas a minha lutas relacionadas ao bairro.” (Relatos da entrevista, 2021)

Outras respostas relacionadas foram: reparação da iluminação, revitalização, espaços de convivência, melhorias para a diminuição de alagamentos e poluição, manutenção da Orla do Rio Poxim, jardins e hortas comunitárias, pavimentos permeáveis.

De acordo com os dados obtidos pelas entrevistas, é possível analisar que os espaços livres do bairro possuem papel relevante. Assim como grande parte das carências do bairro são provenientes desses espaços, é também por meio deles que outras vertentes podem ser solucionadas, como é o caso da drenagem. Também foi observado que apesar do bairro atrair moradores que, na maioria das vezes, chegam ao bairro interessados em morar próximo a natureza em meio ao caos urbano, se veem encurralados pela insegurança, poluição, falta de serviços e comércio e a falta de espaços livres apropriados. Neste sentido, também foi possível analisar que os moradores parecem muito envolvidos acerca das questões do bairro. Isso mostra que se a gestão municipal realizar investimentos na melhoria dos espaços do bairro, com certeza receberá a cooperação das associações locais, pois há a necessidade imediata de melhoria dos espaços livres do Jabotiana.

Sobre esses espaços, serão discutidos dois tipos de tipologias, cujo a análise e o desenvolvimento, podem resultar como boas estratégias para a redução dos problemas do bairro. São eles as calçadas e as Áreas de Preservação Permanente (APPs).

4.4.2.1 Análise das Calçadas

As calçadas, a partir do momento dos surgimentos dos carros e ocupação dos mesmos nos espaços antes utilizados pelas pessoas, tornam-se elementos indispensáveis para a garantir a segurança dos pedestres, passando a possuir exigências dentro dos códigos urbanos (MACEDO, 2012). Contudo, de acordo com o autor (op. cit.), as normas sobre dimensões de calçadas e usos são insignificantes:

para o abrigo das atividades dos pedestres, mas adequada aos interesses dos loteadores. Para estes, em grande parte das cidades, não é exigida pela legislação urbanística local calçadas com dimensões que de fato atendam aos quesitos de circulação mínima e de conforto para os pedestres, podendo aqueles, por conseguinte, ter mais espaço para a construção de seus lotes. (MACEDO,2012, p.80)

Ou seja, os loteadores procuram reduzir o tamanho das calçadas para garantir mais espaço para construir. O resultado são calçadas sem espaço para circulação, com baixa ou nenhuma acessibilidade, sem vegetação, altamente impermeáveis.

O Plano Diretor de Aracaju (2000) cita sobre as calçadas apenas na área que corresponde ao centro histórico, dando como diretriz a reforma desses espaços com pavimentação padronizada. Esta citação também é feita no Código de Obras e Edificações de Aracaju (2002). Já o projeto de lei complementar do Código de Obras do ano de 2010, sugere diretrizes com maiores detalhes sobre as calçadas, tratando da acessibilidade e o dever do município de estabelecer os padrões para as calçadas de acordo com as condições geoclimáticas da região. Porém, até o momento não se obteve informações sobre a aprovação deste projeto de lei.

De acordo com Brasil (2017), as calçadas devem ser divididas em faixa de serviço, faixa livre e faixa de transição. A faixa livre, também denominada “faixa de mobiliário”, é a dimensão da calçada em que se localizam os equipamentos urbanos como: bancos, pontos de ônibus, caixas de correio, postes de sinalização, arborização e vegetação, placas de sinalização entre outros serviços. A largura mínima para essa faixa, é de 0,70m, não contando a dimensão do meio-fio, que deve ter a mesma altura da calçada. A faixa livre ou “faixa de passeio” deve ser aplicada exclusivamente para a circulação de pedestres, sem obstáculos que resultam em interferências e dificultem o fluxo de pessoas. A largura mínima recomendável é de 1,50m e esse valor deve ser aumentado de acordo com o fluxo de pessoas que utilizam a calçada naquela área (Tabela 2).

Tabela 2: Larguras mínimas da faixa livre em relação ao fluxo de pessoas no local.

Largura mínima da faixa livre [m]	Capacidade [pedestres por hora]	
	Em um sentido	Em ambos os sentidos
1,50	1220	800
2	2400	1600
2,50	3600	2400
3	4800	3200
4	6000	4000

Fonte: BRASIL (2017, p.13)

Já a faixa de transição, também chamada de “faixa de acesso”, corresponde à área que separa a faixa livre dos comércios e serviços que venham a ter no local e colabora nos locais onde o recuo é mínimo ou inexistente. Pode ser utilizada para dispor mobiliários de

uso temporário como: mesas e cadeiras, vasos de plantas, manequins, anúncios entre outros. A largura mínima para essa faixa é de 0,45m.

Na imagem abaixo, é possível observar como as faixas devem atuar sobre as calçadas e as larguras mínimas de cada uma (Figura 14).

Figura 14: Modelo de calçada com a aplicação das três faixas



Fonte: BRASIL (2017, p.15)

Com relação ao bairro Jabotiana, as visitas de campo realizadas fizeram perceber que o bairro apresenta muitas calçadas que não se encontram em acordo com as diretrizes propostas pelo Ministério das Cidades, porém, identifica-se trechos de calçadas mais qualificadas assim como trechos de calçadas em condições precárias de infraestrutura. As calçadas no Jabotiana se relacionam diretamente com a questão dos muros, citados no capítulo anterior. A seguir, serão apresentadas algumas tipologias de calçadas analisadas no bairro e ao fim deste capítulo, podem ser observadas as calçadas citadas, localização no Jabotiana e imagens das relações destas com o espaço urbano.

As calçadas presentes no Largo da Aparecida, por exemplo, estabelecem uma relação importante entre os moradores e a rua. Na visita de campo realizada nesta área, foi observado que as calçadas conectam os moradores entre seus vizinhos. As pessoas ficam na porta de casa utilizando a calçada para conversar, fazer alguma atividade ou simplesmente

para apreciar o movimento da rua e as crianças utilizam para brincar. Nesta área, as calçadas são irregulares, com pouca estrutura e obstáculos, mas mesmo assim, foi possível observar a dinamicidade que ocorre nesses espaços.

Outro exemplo que pode ser utilizado, são as calçadas e a relação com a insegurança que se encontram na Av. Cel. Sizinio da Rocha, na parte em que a mata ciliar se encontra com os condomínios. Durante as visitas de campo foi possível perceber que esta é uma paisagem muito comum no bairro: os muros dos condomínios e conjuntos se encontram com áreas vegetadas e, em alguns casos, culminam em ruas sem saídas. Nestas áreas, geralmente as calçadas que ficam ao lado dos condomínios são mais largas e apesar de não seguirem as normas com a aplicação das faixas, são bem estruturadas, niveladas e acessíveis. Contudo, são áreas em que dificilmente se vê pedestres transitando devido a insegurança e por essa razão, as calçadas não são muito utilizadas. O outro lado, sentido o Cemitério Colina da Saudade, apresenta a falta de calçadas ao lado do canal enquanto que as calçadas da lateral do cemitério são mal estruturadas e em um dado ponto são interrompidas juntamente com a pavimentação da rua.

Também foram analisadas as calçadas das duas pontes existentes no bairro: a da Av. Escritor Graciliano Ramos e a da Av. Farmacêutica Cezartina Régis. A primeira é totalmente desestruturada, com o guarda corpo muito baixo e a largura das calçadas mal cabe um pé. Também não existe nenhum local apropriado para a passagem de bicicletas. Ao passar pelo local, a sensação é de desconforto devido a estas condições. Já a segunda ponte, da Av. Farmacêutica, possui uma estrutura melhor em relação à primeira. Barras de ferro dão suporte extra ao guarda corpo, fazendo com que ele fique acima da altura do quadril, tornando a passagem pelo local mais segura. As calçadas são mais largas e garantem maior proteção a este trecho.

Outro trecho analisado, são as calçadas que se encontram em áreas canalizadas do bairro, a exemplo do canal aberto da Av. Cel. Sizinio da Rocha com a Av. Rio Poxim. Durante as visitas de campo, foi possível perceber que existe uma grande variedade nas formas de percorrer estes espaços. Em determinados pontos, simplesmente não existem calçadas e as pessoas andam pela rua, em outros, a passagem é feita pisando nas áreas verdes. No exemplo citado, as calçadas existem e acompanham todo o trajeto feito pelo canal aberto. Há a presença de arborização, porém, as calçadas são desniveladas em alguns

trechos, em outros surgem obstáculos e partes do passeio quebrado. Além disso, quase não há acessibilidade. A largura das calçadas não é adequada e nos poucos pontos onde existem o alargamento, a função é de estacionar veículos e comportar alguns mobiliários urbanos como bancos.

Por fim, outro exemplo a ser citado é a inexistência das calçadas em alguns trechos do bairro como a Estrada da Cabrita, próximo ao cemitério Colina da Saudade (como citado anteriormente), e nas áreas mais afastadas como o Loteamento Santo Inácio. Essas áreas estão sendo adensadas com a chegada das novas habitações, porém, ainda não são dotadas de boa infraestrutura, com exceção dos condomínios, que recebem a infraestrutura no seu entorno pelas empresas privadas que constroem os mesmos. Além de não possuírem calçadas, alguns trechos dessas áreas são inseguras. O início da rua que dá acesso a Estrada da Cabrita possui um espaço de lazer com calçadas largas e potencial para ser um parque, onde as pessoas possam realizar atividades e praticar esportes, porém, a área é deserta, as calçadas acabam dando lugar a uma estrada de terra e tanto o espaço quanto os equipamentos não se encontram em bom estado. O restante da estrada que dá acesso aos condomínios e o loteamento, não possui calçadas e o deslocamento seguro só dá para ser feito de veículo.

Na entrevista realizada, foi perguntado aos entrevistados sobre as calçadas do bairro. Grande parte dos entrevistados acharam as calçadas do bairro inapropriadas. Perguntados sobre como as calçadas poderiam ser melhoradas, grande parte das respostas foram sobre nivelamento, iluminação, acessibilidade, padronização e pisos antiderrapantes:

“Mínimo: Retirando os postes da passagem, melhorando a iluminação e reformando para tirar os desníveis. Necessário: respeitar a largura mínima, colocar sinalização para deficientes visuais, rampas, etc.”

“Alargamento e arborização”

“Avisos para os donos de cachorros pegarem as fezes deles, manutenção das calçadas rachadas e quebradas”

“As calçadas são horríveis. Quebradas, com buracos, com altos e baixos. Umas mais altas do que as outras”

“Com certeza. Não só as calçadas mas a via de acesso da Estrada da Cabrita”

“Calçamento aderente, nivelado em relação a rua e aos vizinhos, e livres de vegetação, de lixo e de dejetos animais, permeáveis.” (Relatos da entrevista, 2021)

Através dos dados obtidos sobre o Jabotiana, é possível chegar a conclusão que o bairro apresenta grande quantidade de vazios que são dotados de saneamento básico, iluminação, vias pavimentadas, mas que se encontram abandonados e/ou sem manutenção, servindo apenas para os animais fazerem necessidades. Esses espaços possuem potencial para serem transformados em parques, praças, jardins públicos, onde os moradores possam passear, conversar, fazer atividades e apreciar a paisagem. As calçadas não só desses espaços mas do bairro necessitam de padronização, nivelamento e largura, pois a grande maioria cabe apenas uma pessoa. As calçadas que dispõem de largura maior, são as que pertencem aos condomínios e no momento em que se alargam, a função é servir de acesso aos estacionamentos privados.

Além da atenção às diretrizes sobre o uso das faixas, ou no mínimo, a padronização, as cidades também devem propor calçadas mais acessíveis, com pavimentação permeável, iluminação adequada, conforto climático de acordo com as condições de cada cidade, mobiliário urbano de qualidade, entre outras medidas. Esses espaços, quando bem elaborados, podem contribuir na promoção da segurança, acessibilidade e controle da redução de enchentes, necessidade essa observada para o Jabotiana.

4.4.2.2 Análise das Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são definidas, de acordo com o Código Florestal (2012) como “áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.” Já o Plano Diretor do município (2000) aborda o uso de dois termos: áreas de preservação e áreas de proteção. As áreas de preservação são aquelas não parceláveis e não edificáveis destinadas à preservação dos ecossistemas naturais, enquanto que as áreas de proteção são as áreas que podem ser parceladas ou não e estão sujeitas a ocupação do solo, seguindo diretrizes especiais. Ainda de acordo com o documento municipal, são áreas de preservação: mangues, dunas acima de 10m, cursos d’água, mananciais subterrâneos e lacustres e lagoas reservadas para a drenagem pluvial, talwegues, encostas com ângulo superior a 30% de inclinação e outras previstas em lei. Quanto às áreas de proteção, elas são denominadas as áreas que envolvem as áreas de preservação a exemplos de: parques ecológicos, faixas circundantes às dunas com mais de 10m, aos mangues e às lagoas interdunares, bem como aquelas ao longo dos cursos d’água, áreas de risco, lagoas interdunares e paisagens notáveis.

Ou seja, enquanto que o Código Florestal delimita todo os cursos hídricos, mata ciliar, mangues entre outros elementos presentes dentro de um território como Áreas de Preservação Permanente (APP), o Plano Diretor classifica as regiões de mangue, por exemplo, como apenas Áreas de Preservação e as faixas circundantes a este território como Áreas de proteção. Na prática, todas as leis acabam por criar brechas para atos antagônicos ao que é descrito nas mesmas. Observa-se que este fato pode estar ocorrendo no bairro Jabotiana, pois ao definir que áreas de proteção podem ser ocupadas, mesmo que seguindo critérios especiais para serem parceladas, muitas construções de iniciativa privada podem vir a ultrapassar os limites das áreas de proteção e construir dentro de áreas de preservação. Esta análise pode ser identificada através do anexo VI.D que traz as Áreas Especiais de Interesse Urbanístico do Plano Diretor de Aracaju (2000), no qual o mapa do ano citado traz as áreas limitadas a áreas de preservação e de proteção como mangues e faixas circundantes ao mangue. Ao analisar o mapa sobre a malha atual do bairro, é possível ver o

avanço dos empreendimentos sobre áreas antes consideradas de preservação e muito próximas dos corpos hídricos.⁷

O bairro Jabotiana é conhecido pelos corpos hídricos e a vegetação que compõem esse conjunto de elementos naturais. Os corpos hídricos, de acordo com o Código Florestal são APPs e devem possuir faixas circundantes com larguras definidas de acordo com a largura do leito, que variam a partir dos 10m de largura. O Rio Poxim, o curso d'água de maior destaque no bairro, deve possuir, seguindo o estabelecido na legislação, limite de APP de 50m. Este corpo hídrico, apesar de sua importância, até o ano de 2019 sofria com a intensa poluição, já que recebia a descarga *in natura* de efluentes domésticos, pela ausência de rede de esgotamento local (DALTRO FILHO, 2014 *apud* SANTOS, 2017). Neste mesmo ano, a Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), implantou no bairro, mais precisamente ao lado da Lagoa Doce, uma estação de tratamento dos esgotos que eram lançados no Rio Poxim⁸ bem como nos riachos existentes: Riacho Principal e o Riacho do Grageru, com o objetivo de iniciar o processo de despoluição do Rio Poxim e buscar o reequilíbrio do ecossistema existente.

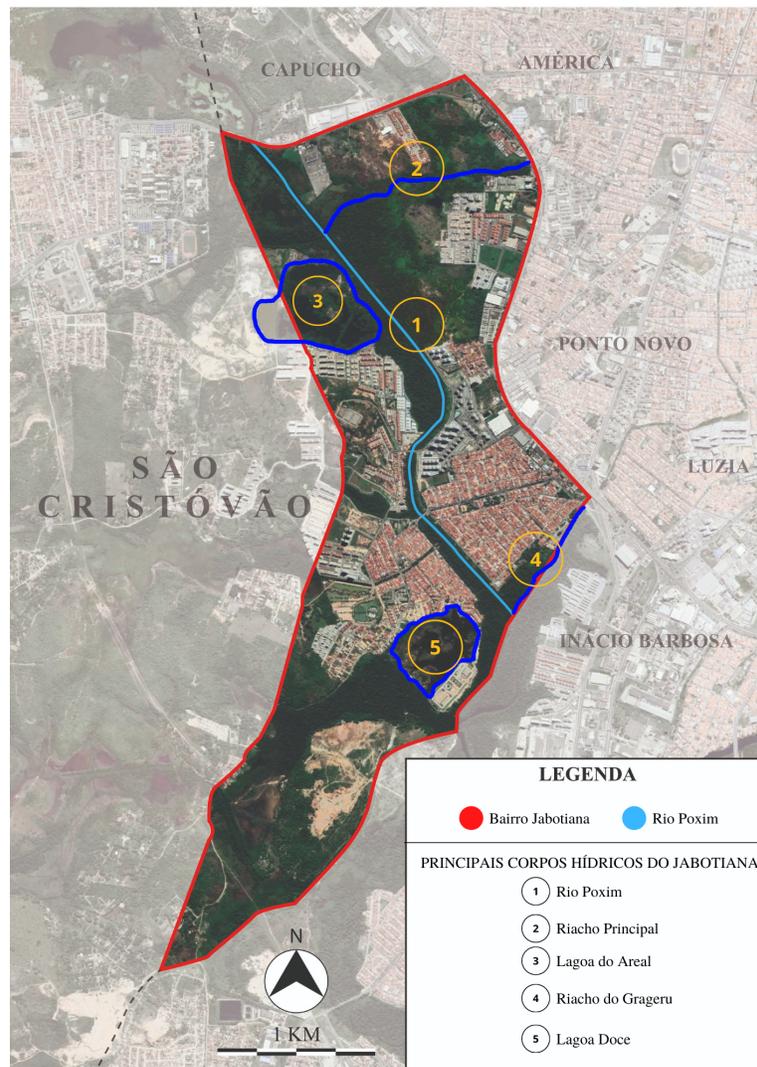
O bairro também possui em sua formação lagoas que são decorrentes das práticas extrativista ocorridas no passado (DALTRO FILHO, 2014 *apud* SILVA, 2017). São elas a Lagoa do Areal, que ainda se mantém em bom estado de conservação e é utilizada por moradores para a prática de atividades de pesca e lazer, e a Lagoa Doce, citada anteriormente, com vegetação menos densa que a Lagoa do Areal, presença de ocupações muito próximas de suas margens incluindo a estação de tratamento de esgotos do bairro e estado de conservação moderado (Mapa 3).

⁷ O Código Florestal concede às autoridades competentes a delimitação das áreas e o controle quanto à ocupação. Desta forma, o Plano Diretor de Aracaju definiu uma parcela das áreas passíveis de edificação e outra não passível. O problema surge quando não há o controle adequado da ocupação sobre essas áreas. As imagens do bairro Jabotiana quando alaga mostra que o problema é amplo, envolvendo o sistema de drenagem, os aterros, a poluição, os prováveis “esquemas” entre a iniciativa pública e privada citada por Sposito (2017), as falhas na legislação e conseqüentemente, o avanço das moradias para as áreas, muito próximas do rio.

⁸ Disponível em:

<https://www.deso-se.com.br/v2/index.php/deso-imprensa/noticias/item/3676-estacao-de-tratamento-de-esgoto-do-bairro-jabotiana-contribuira-para-a-despoluicao-do-rio-poxim/3676-estacao-de-tratamento-de-esgoto-do-bairro-jabotiana-contribuira-para-a-despoluicao-do-rio-poxim>. Acesso em 16/08/2021.

Mapa 3: Demarcação dos corpos hídricos em destaque no bairro Jabotiana.



Fonte: Elaborado pela autora com base em Santos (2017)

Além dos corpos hídricos, é presente por todo o bairro a presença da vegetação de mangue. Durante as visitas de campo, foi observado que esses elementos fazem parte da vida da população que reside no bairro, já que em quase todos os trechos visitados, áreas residenciais se limitam com áreas de proteção. Através das entrevistas, observou-se que grande parte dos moradores sabem das problemáticas sofridas no bairro tanto no campo ambiental quanto no campo de infraestrutura.

Em diversos pontos do bairro existe a característica de ruas que finalizam com a vegetação do mangue e outras que são caracterizadas por dois tipos de muros: dos condomínios e da vegetação, sendo essas características de ruas, causa de insegurança para

alguns moradores de acordo com as entrevistas. A Rua Fátima Maria Chagas, por exemplo, possui grande quantidade de condomínios e espaços livres sem equipamentos se encontrando com áreas de APP, além da presença de pequenas formações de água. Nestes espaços, os moradores estacionam carros, passeiam com os animais e realizam o descarte irregular de lixo (Figura 15).

Figura 15: Espaços livres sem uso e área com potencial paisagístico. Descarte irregular de lixo na área.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021.

Na região do Largo da Aparecida, uma das vias também é finalizada com a presença de vegetação que se conecta com a mata ciliar que protege o Rio Poxim e uma estrada de terra. De acordo com os moradores, a estrada se conecta com outra rua e há um projeto de abertura dessa via. Nessa área, os moradores também costumam colher frutas como jenipapo e mamão (Figura 16).

Figura 16: Área que separa o Largo da Aparecida da área preservada. Estrada de chão faz ligação com outra parte do bairro.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021

Outro exemplo de encontro entre áreas condominiais e áreas de APPs é encontrado na Rua do Horto. Neste local, o limite entre as áreas é utilizado para o estacionamento de veículos e descarte de materiais de construção já dentro da parte murada. Do outro lado, em frente ao condomínio, o limite entre a área preservada é realizada pela vegetação rasteira que encontra-se bem cuidada. (Figuras 17 e 18).

Figura 17 (à esquerda): Descarte irregular de materiais na parte murada. Figura 18 (à direita): Vegetação bem cuidada separa o meio urbano da APP.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021

Já em outras partes do bairro, foi observado que o tratamento com as áreas de preservação se dá de maneiras diferentes. No encontro entre as ruas Yolanda Ferrari Vargas e Jovina Santana, foram demarcados os limites entre as áreas de preservação e o terreno

aparentemente loteável com pneus coloridos, mostrando que a população tem cuidado com o local. Outro exemplo, é encontrado em alguns trechos da rua Jasiel de Brito Cortes, onde foram instalados guarda corpos separando o local, além de implantarem palmeiras e equiparem a área com bancos e banheiro químico. Por fim, também foi observado na Av. Rio Poxim, ao longo dos limites entre o Conj. Santa Lúcia e a área preservada, que os moradores usufruem do local, mesmo com a falta de infraestrutura, colocando mesas e cadeiras para conversarem, jogarem e aproveitarem a sombra e a paisagem. Também foi observada a presença de pequenas mudas plantadas ao longo da área (Figuras 19, 20 e 21)

Figura 19 (à esquerda): Ação dos moradores para limitar a APP. Figura 20 (à direita): O espaço que limita a APP da avenida é utilizado pelos moradores para lazer. Figura 21 (baixo): Criação de área de lazer no limite entre condomínio e APP.

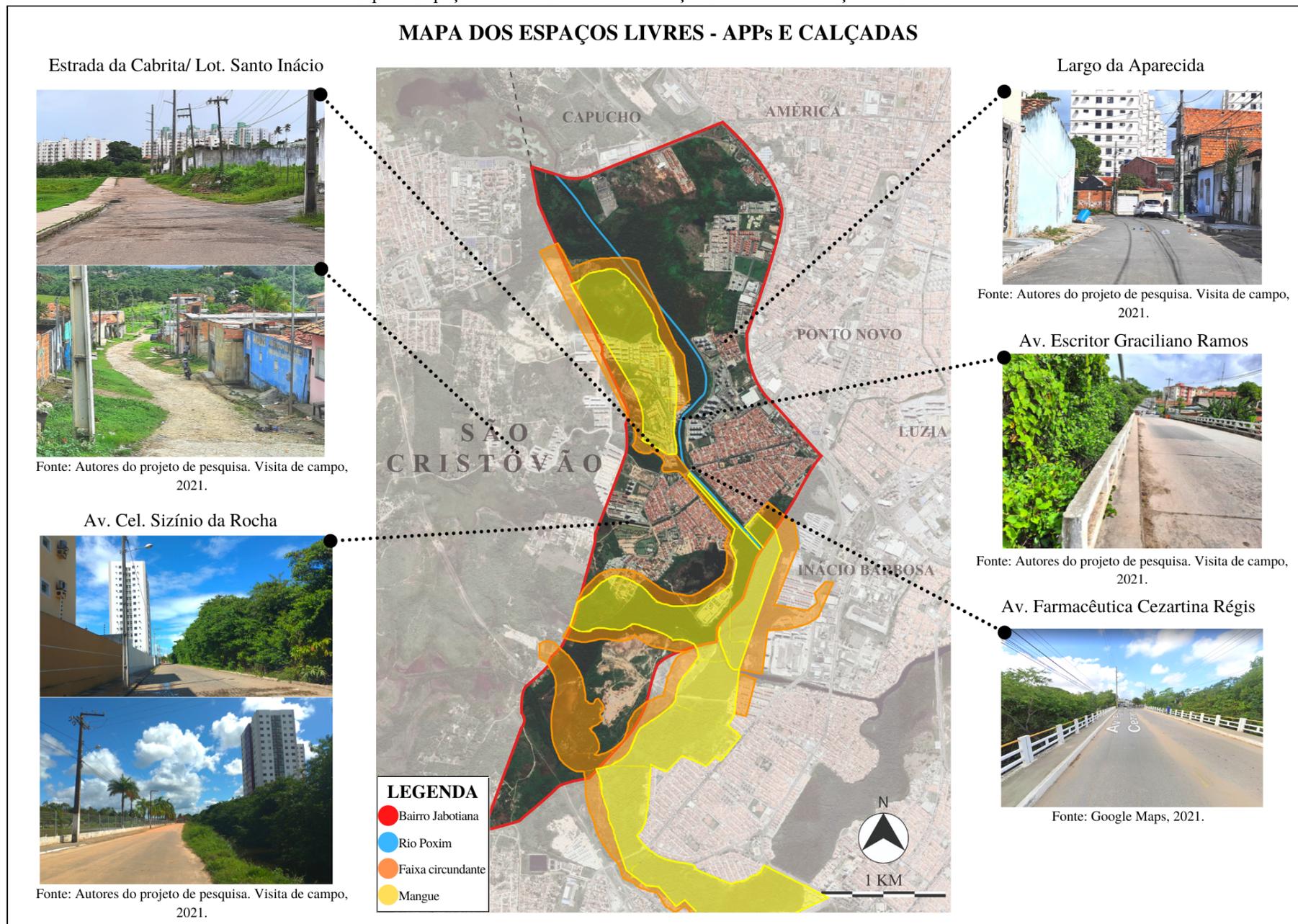


Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021

Dessa forma, é possível concluir que com a intensificação da urbanização sobre o bairro Jabotiana, houve a diminuição do leito do rio e das áreas de várzea em alguns pontos,

comprometendo a consolidação do mangue. Neste sentido, o contínuo crescimento urbano sobre o mangue sem a fiscalização e os cuidados adequados, tem causado a intensificação do assoreamento dos corpos d'água existentes e a impermeabilização do solo, resultando, principalmente, nas enchentes que ocorrem periodicamente. É possível observar grande quantidade de vazios no bairro com potencial paisagístico e de conservação que estão sendo utilizados para descartar lixo e criar ruas inseguras. Outro problema encontrado, é a proximidade das edificações das áreas de vegetação e do rio, o que aumenta ainda mais os riscos de inundação, sendo que em muitos trechos, tanto as áreas de preservação quanto as de proteção se encontram com largura menor que o indicado pelo Plano Diretor. Um exemplo disto é a estação de tratamento de esgoto da DESO, que foi implantada sob uma área de mangue, muito próxima da Lagoa Doce, local que alguns moradores utilizavam para pescar. O mapa a seguir, aponta as áreas pertencentes ao bairro Jabotiana que se enquadram como áreas de mangue (áreas em amarelo) e as faixas circundantes a essas áreas (áreas em laranja), elaboradas com base no documento da Prefeitura municipal, anexo VI.D do Plano Diretor (2000), que denomina as Áreas Especiais de Interesse Ambiental e mostra algumas imagens das calçadas analisadas no tópico anterior (Mapa 4).

Mapa 4: Espaços livres - Áreas de Preservação Permanente e calçadas analisadas.



Fonte: Elaboração própria, 2021.

4.5 DRENAGEM

Aracaju, por apresentar um solo composto por terrenos planos e baixos e áreas alagadiças, torna-se naturalmente propensa a enchentes e alagamentos nos períodos de chuva (ARACAJU, 2014). Essa característica natural do solo tem se tornado cada vez mais frequente no município devido aos processos de ocupação, acarretando no adensamento em áreas de escoamento natural das águas pluviais, aterramento de lagoas e canais ineficientes para a vazão das águas.

De acordo com a SEMARH (2011), o sistema de drenagem urbana de Aracaju é baseada na microdrenagem, “que consiste na coleta, na condução e no lançamento final dos deflúvios superficiais ou subterrâneos através de pequenas e médias galerias. Os destinos finais das águas pluviais são os corpos hídricos ou áreas livres públicas ou particulares”. Enquanto que o sistema de macrodrenagem do município possui em sua formação cerca de 70 canais (ARACAJU, 2014), “que desaguam nos diversos corpos hídricos presentes na região da capital, como os rios Poxim, Sergipe, Santa Maria, do Sal além do oceano, lagoas e mangues” (SEMARH, 2011).

O sistema de drenagem que foi implantado em Aracaju é antigo, baseado na infraestrutura tradicional e ao longo dos anos, a medida que a cidade foi se desenvolvendo e problemas de drenagem começaram a surgir, os órgãos competentes implementaram soluções pontuais, que amenizou alguns problemas, mas ainda fazendo persistir outros. Segundo Aracaju (2015), os principais problemas encontrados nas redes de drenagem urbana da cidade são o subdimensionamento, a utilização (para lançamento de lixo e esgoto) e a falta de conservação, potencializados pelo crescimento da cidade, o aumento da impermeabilização do solo, o desmatamento e ocupações em locais de influência das águas.

No bairro Jabotiana, os problemas com a drenagem ocorrem desde os tempos em que ocorriam na região a extração de minerais, que alterou o relevo, com o desmonte de Terraços Marinhos Pleistocênicos e do Relevo Colinoso do Barreiras e contribuiu para a formação de grandes charcos (WANDERLEY e MEIRELES, 2015). Ainda de acordo com os autores (op. cit), o bairro recebe as águas pluviais dos bairros Ponto Novo e América que desembocam no canal fluvial do Poxim através de galerias e tubulações, além das demandas internas do próprio bairro. O Rio Poxim é o elemento natural do Jabotiana que mais sofre intensamente com o descarte de esgotos urbanos despejados em suas águas sem

qualquer tipo de tratamento. De acordo com Wanderley; Mendonça Filho e Magalhães (2011 *apud* Warlerley e Meireles, 2015), o canal fluvial do rio Poxim, está passando por um profundo processo de assoreamento, no qual em trechos do rio é possível ver bancos de cascalho e areia vindos de morros. Também notou-se o aumento da largura e a diminuição da profundidade do rio, indicando a fragilidade devido a descarga de líquidos regularmente e a acumulação de lixos (Figuras 22 e 23).

Figuras 22 e 23: Bancos de areia e cascalho e sólidos em suspensão indicam o grau de assoreamento e a contribuição de sedimentos argilosos de morros marginais.



Fonte: Wanderley; Mendonça Filho e Magalhães (2011) *apud* Wanderley e Meireles (2015)

Na entrevista realizada com os moradores, também foi perguntado para eles sobre a situação de drenagem e infraestrutura do bairro (Gráfico 5). Em um dos resultados obtidos, foi possível perceber que a distribuição de água e a coleta de lixo são os serviços que mais estão sendo oferecidos. Já outros como iluminação pública e esgotamento sanitário, são os que mais deixam a desejar e a drenagem urbana foi o serviço mais votado como ruim ou péssimo, indicando a precariedade deste serviço no bairro em relação à quantidade de moradores atualmente. Também foram perguntados na entrevista a opinião da população com relação aos trabalhos dos órgãos públicos sobre a drenagem e grande parte das respostas citaram que após as fortes chuvas que ocorreram em 2019, trabalhos estão sendo feitos no bairro, mas ainda não são suficientes para resolver os problemas existentes:

“Desde do último alagamento, vem-se melhorando a infraestrutura de drenagem”

“Creio que a população deveria ajudar mais em relação ao descarte do lixo, de materiais de grande porte.”

“Acho que as construtoras deveriam se responsabilizar por isso junto com a prefeitura. As construtoras deveriam cuidar do entorno dos condomínios.”

“Não chegamos no período crítico de chuvas, mas com as que aconteceram em maio, apenas a rua encheu, não entrou nas casas. Já é um avanço.”

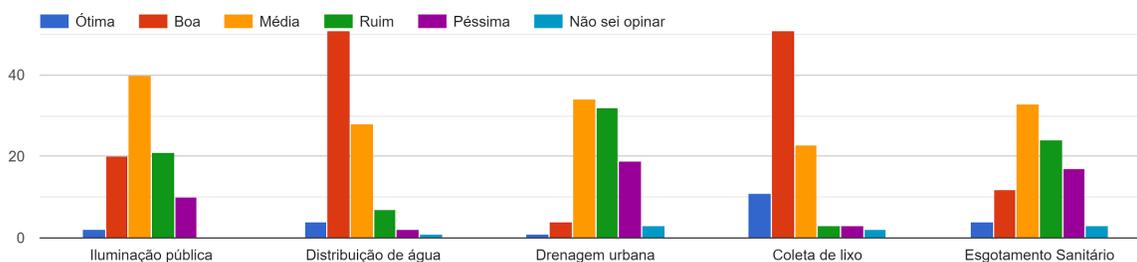
“Difícil de opinar, pois eles realizam grandes obras, mas com elas acabam destruindo a infraestrutura que já existe, além de muitas vezes nem consertarem os estragos que causaram. No entanto, ano passado, nem esse ano ocorreram alagamentos” (Relatos da entrevista, 2021).

Outros entrevistados reclamam da demora dos órgãos públicos para resolver problemas que se repercutem há muitos anos no bairro como é o caso da situação de assoreamento do rio Poxim:

“O apelo para que se faça a estruturação da bacia do Rio Poxim que abastece mais da metade da cidade de Aracaju mais que não tem o respeito merecido pois gera problemas a nossa comunidade e se arrasta há 40 anos. Será necessário dragar todo Rio e construir barreiras de contenção além de criação de áreas de estabilização para comportar a vazão.” (Relatos da entrevista, 2021)

Gráfico 5: Gráfico de resultado da qualidade dos serviços de infraestrutura e drenagem do bairro

Como você considera a oferta de serviços básicos do seu bairro?



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Gráfico produzido automaticamente pelo Google Forms.

De acordo com informações, em novembro de 2019 deu-se início ao plano de execução de um projeto para a macro e microdrenagem do bairro Jabotiana.⁹ A reunião contou com a presença de moradores do bairro e o plano do projeto seria, entre outras soluções, realizar a dragagem do Rio Poxim. Através dos relatos dos moradores, subentende-se que não ocorreram novas reuniões para dar encaminhamento ao projeto. Outro dado encontrado, relata que no mês de julho deste ano, foram realizados serviços preventivos de manutenção e desobstrução da rede de drenagem do bairro, para evitar que novos alagamentos ocorressem¹⁰.

Para verificar a situação da drenagem do bairro, foram analisados alguns canais e áreas de deságue pluvial. O primeiro local se encontra ao fim da Rua Projetada 2, onde se encontram os muros do condomínio com o mangue. Nesse ponto, há a presença de um canal natural dentro de um terreno que se encontra para venda. É importante destacar a proximidade do canal e conseqüentemente do rio com as moradias, o que explica os alagamentos nos períodos de chuva (Figuras 24 e 25).

⁹ Disponível em: [Projeto de micro e macrodrenagem no Jabotiana custará R\\$ R\\$ 60 mi – Infonet – O que é notícia em Sergipe](#). Acesso em 17/08/2021.

¹⁰ Disponível em: [Serviço preventivo de manutenção de rede de drenagem beneficia moradores no Jabotiana - Prefeitura de Aracaju](#). Acesso em 17/08/2021.

Figuras 24 e 25: Canal pluvial localizado em terreno à venda. Muito próximo ao condomínio Bossa Nova.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021.

O segundo canal se localiza entre a Av. Tancredo Neves e outras ruas que dão acesso a vários condomínios. O canal de água pluvial ocupa quase todo o terreno em que está inserido, possuindo bastante declividade e vegetação densa no seu entorno. Tanto pela visita de campo como pelas imagens fornecidas pelo *Google Earth*, é possível perceber que este canal natural possui largura considerável e recebe grande volume de água (Figura 26). Mas adiante, na Rua do Horto, também há a presença de outro canal de águas pluviais com características semelhantes em relação à largura com o canal citado anteriormente, porém, com vegetação menos densa. Esse canal também é situado muito próximo ao rio, aumentando assim, os riscos de inundação nessa área (Figura 27).

Figura 26 (à esquerda): Canal da Av. Tancredo Neves. Figura 27 (à direita): Canal da Rua do Horto.



Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021.

Outro canal de drenagem se localiza entre as avenidas Escritor Graciliano Ramos e Rio Poxim. Neste canal, de acordo com a placa indicada no local, será construída uma lagoa de drenagem, que faz parte das obras do Sistema de Esgotamentos Sanitários de Aracaju. O canal conecta-se diretamente com o rio Poxim e vai até o outro lado da via, sendo assim essa, uma área suscetível a alagamentos (Figura 28). Outro exemplo de canal aberto, é o da Av. Cel. Sízínio da Rocha, que percorre toda a extensão da avenida. Este canal, por ser localizado em uma avenida de grande movimento e ao mesmo tempo bastante residencial, recebe um tratamento diferente dos moradores locais. Foram observadas nas visitas que as pessoas usam o espaço para se sentar, conversar, estacionar veículos e em vários trechos, foram encontradas mudas e vasos de planta, o que indica que os moradores cultivam plantas (Figura 29).

Figura 28 (à esquerda): Canal da Av. Escritor Graciliano Ramos. Figura 29 (à direita): Canal da Av. Cel. Sízínio da Rocha.

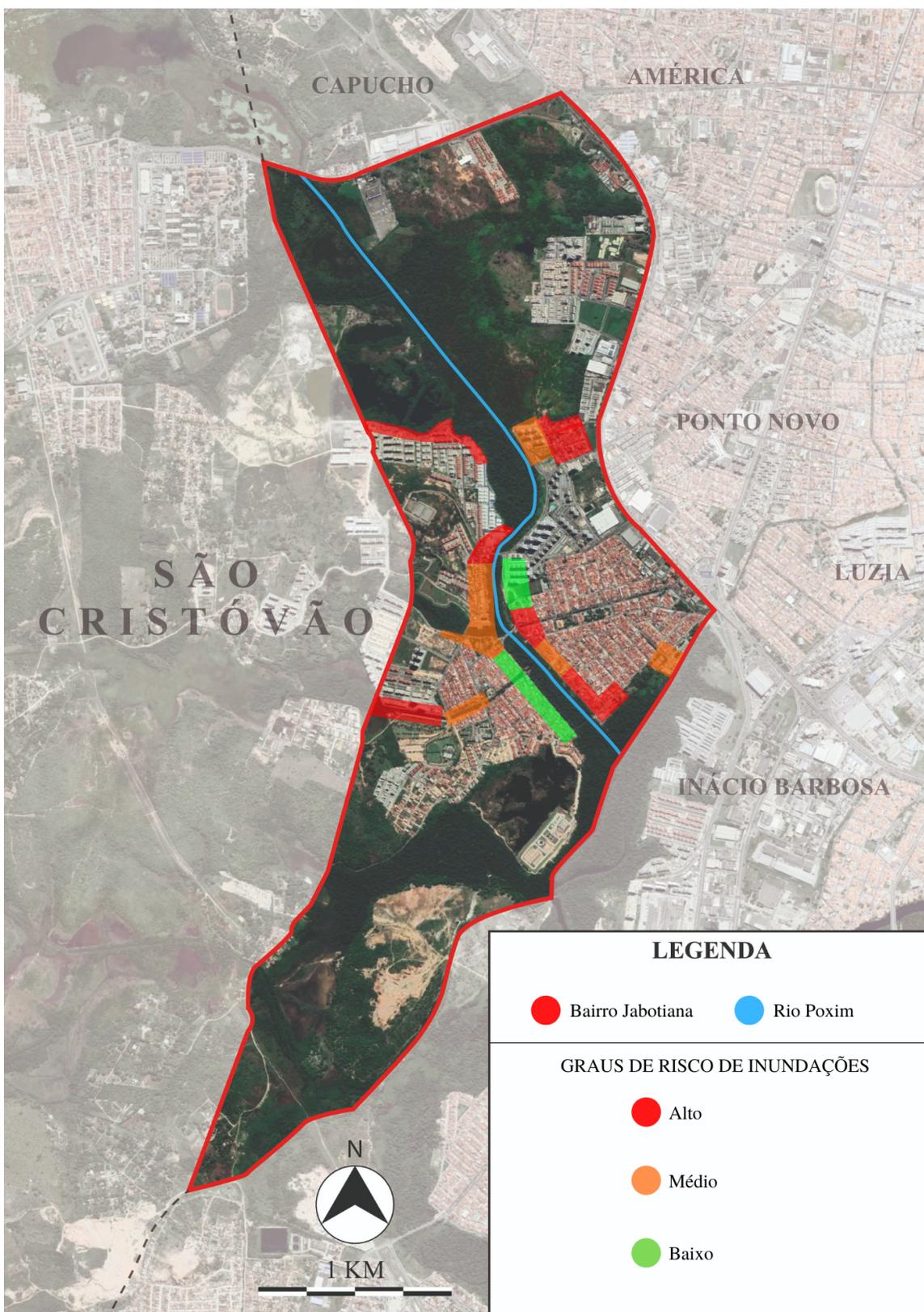


Fonte: Autores do Projeto de Pesquisa. Visita de campo, 2021.

A maioria dos alagamentos que ocorrem no bairro são resultado do aterro de sistemas de drenagens naturais que se tornaram edificações, sendo necessário localizar os principais pontos de alagamento do bairro para tomar as medidas cabíveis dentro de um contexto sustentável. Na conversa realizada com o representante da EMURB, foi comunicado que a prefeitura municipal através da Secretaria Municipal da Defesa Civil e da Cidadania (SEMDEC) junto a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Aracaju, realizou um levantamento no bairro identificando as áreas suscetíveis a alagamentos, marcando em graus de risco e determinando rotas de evacuação. Como o acesso ao documento é restrito, foi elaborado um mapa com base nas áreas citadas pelo representante

e os graus de risco de acordo com os dados oferecidos pelo mesmo (Mapa 5). Nota-se que o bairro possui mais áreas com graus de risco médio e alto que baixo, concluindo que quase todo o bairro sofre com os alagamentos, dado esse confirmado na entrevista feita com os moradores. A infraestrutura dos sistemas de drenagem e das diferentes áreas do bairro, também influenciam diretamente nos graus de risco.

Mapa 5: Graus de riscos e pontos críticos de alagamentos para o bairro Jabotiana.



Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa, com base na entrevista realizada com representante da EMURB (2021)

O problema da drenagem se deve à ausência do planejamento de uma estrutura para escoamento das águas pluviais, concomitantemente à implantação da vasta quantidade de empreendimentos imobiliários. Somados à isso, deve-se atentar também para o frequente aterramento e pavimentação de áreas inundáveis, que servem para a absorção dessas águas (FRANÇA, 2011, p.144 *apud* ARACAJU, 2014)

A fala da autora abre espaço para os debates sobre a necessidade de se buscar outros meios para o planejamento das águas urbanas e dos sistemas de drenagem. Aliado a isso, há a necessidade de implantação de espaços livres como parques, praças, jardins nessas áreas, a fim de potencializar ambientalmente o espaço e recuperar a drenagem natural. Algumas soluções baseadas nas técnicas compensatórias para a implantação da drenagem sustentável podem ser empregadas no bairro Jabotiana em conjunto com as áreas de APPs e as calçadas. Aracaju (2015) cita sobre a necessidade de priorizar medidas estruturais como o alargamento dos canais, micro reservatórios e bacias de retenção. Além dessas, outras medidas de menor impacto também são propostas no documento como possíveis de serem aplicadas em Aracaju e conseqüentemente o Jabotiana tais como: valas de infiltração, bacias de percolação, superfície de infiltração, trincheira de infiltração, poço de infiltração, pavimentos permeáveis e telhado reservatório. Podem ser somadas a essas medidas as lagoas pluviais, canteiros pluviais e jardins de chuva.

Exemplos da prática de medidas sustentáveis podem ser encontradas por todo país. Na cidade de Grajaú, na zona sul de São Paulo, uma das vielas do Parque Grajaú, que possui um escadão, era totalmente estruturada de concreto, recebia o descarte de lixo e entulho e causava enchentes. Através da união de grupos coletivos comunitários locais e do arquiteto Fernando Sassioto, foi criado um projeto de revitalização da área. O espaço ganhou cor, corrimão nas escadas, iluminação e se tornou uma área de lazer. Foram implantados jardins de chuva em toda a extensão do escadão, funcionando em etapas de filtragem e escoamento para áreas plantadas. O projeto visa a instalação de um total de 50 jardins de chuva em outras vielas da comunidade.¹¹ Esse projeto mostra que é possível iniciar com pequenas ações para criar espaços ambientalmente melhores.

¹¹ Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/8131797/>. Acesso em 17/08/2021.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resgatando os apontamentos identificados como objetivos desta pesquisa, é possível concluir que foram alcançados. Ao decorrer desta pesquisa foi possível identificar de forma prática a situação dos espaços livres do bairro Jabotiana e a relação que os moradores constroem nesses espaços. O contato com os moradores, mesmo que de forma remota, possibilitou a coleta de informações consideradas essenciais para a construção do cenário atual do bairro e para potencializar as informações teóricas obtidas ao longo do Projeto de Pesquisa.

Através dos estudos realizados, conclui-se que o bairro Jabotiana se encontra fragmentado sócio espacialmente e ambientalmente desde às suas primeiras formações de conjuntos, que tiraram o aspecto rural que a região possuía antes, e posteriormente, com a chegada de edificações verticalizadas que transformaram ainda mais a paisagem. Sobre a diversidade de edificações também foi notório a multi dinamicidade de usos dos espaços urbanos. Enquanto que áreas totalmente dotadas de infraestrutura e com boas calçadas possuem muitos espaços vazios com potencial para áreas de lazer e são locais de maior contestação da comunidade por apresentarem insegurança, as áreas dotadas de infraestrutura média ou baixa, com calçadas precárias ou inexistentes, com falta de áreas de lazer, são mais utilizadas pelos moradores. A rua, as calçadas e pequenos comércios são os meios pelo qual as relações com a vizinhança se estabelecem, além de apresentarem mais movimento que a situação anterior.

Essas características podem ser explicadas devido a intensa chegada de novos moradores ao bairro, atraídos pelas ofertas dos empreendimentos imobiliários e o contato com a natureza próximo de casa. Os moradores mais velhos mantêm as tradições de contato com o espaço urbano e vizinhos, enquanto que moradores mais novos, em sua maioria, utilizam o bairro apenas para fins de moradia. Torna-se ainda mais necessário nesse sentido, a criação de mais espaços de lazer no bairro, para que através do mesmo, seja promovida a integração entre os moradores mais velhos com os mais recentes.

Ambientalmente, o bairro encontra-se bastante degradado tanto em relação aos corpos hídricos quanto à mata ciliar e demais vegetações existentes. Nas visitas realizadas no bairro, foi possível perceber que quase todas as edificações se encontram próximas dos

corpos hídricos e algumas já avançaram sobre as Áreas de Proteção definidas como não parceláveis segundo a legislação municipal. Algumas ainda, possuem o rio como fundo de suas casas, a exemplo das famílias ribeirinhas. O rio Poxim se encontra em processo de assoreamento intenso, o que se torna emergente a melhoria do sistema de drenagem e dragagem do rio.

Importante ressaltar o envolvimento de parte da comunidade do bairro com os problemas associados. O resultado das entrevistas mostraram que a população visa por melhorias e debatem sobre as principais fragilidades. Em alguns trechos foi possível ver trabalhos de plantio de árvores, proteção das áreas de mangue estabelecendo os limites entre esses e a área urbana e placas indicando a realização de movimentos sociais pela causa ambiental. Dessa forma, os órgãos responsáveis devem realizar projetos para o bairro que visam a parceria com a comunidade, os movimentos sociais como também as empresas de iniciativa privada para que de fato ocorra melhorias. Além disso, os documentos oficiais da prefeitura já apresentam como propostas, ações ambientalistas em diferentes cenários, que podem ser utilizados não só no Jabotiana, mas em toda Aracaju. Essas propostas, se colocadas em prática, vão diminuir consideravelmente a necessidade de reparos constantes na rede de drenagem tradicional ainda utilizada.

Quanto à legislação municipal, torna-se necessário fazer a vistoria de áreas de preservação que se encontram degradadas, assim como averiguar se as áreas de proteção adensadas estão dentro dos instrumentos legais. O Plano Diretor deve ser revisto quanto às formas como o bairro Jabotiana se expandiu, sendo essencial reavaliar os aspectos ambientais do mesmo para que se enquadre como Áreas Especiais de Interesse Ambiental, já que atualmente, o bairro não está incluído neste cenário e possui os aspectos necessários para a inserção, para que seja mantido e preservado os elementos naturais existentes através de parques ecológicos. A criação de um parque ecológico conservará as Áreas de Preservação, delimitando as edificações e aumentará o potencial turístico e paisagístico da região. Também proporcionará a contemplação da paisagem, integração e vivências da comunidade. Além de parque ecológico, o bairro possui terrenos vazios e/ou espaços livres sem manutenção, que necessitam de melhorias na infraestrutura e segurança de canais e áreas preservadas.

Através da implantação de mais projetos voltados para o bairro e a convocação de todos à contribuição na construção de mais espaços livres, será aumentado o nível de conscientização ambiental da população e este fato contribuirá com as relações sociais dos moradores com esses espaços.

Portanto, as relações fragmentadas entre homem e natureza que ocorrem no processo de formação de muitas cidades e bairros, devem ser restabelecidas através da busca pelo equilíbrio, para que haja ocupação do solo de forma consciente, respeitando os elementos naturais e desenvolvendo o espaço de forma sustentável.

6 PERSPECTIVAS DE FUTUROS TRABALHOS

O trabalho dessa pesquisa poderá ser retomado a fim de aprofundar os estudos sobre os espaços livres de outros bairros de Aracaju, analisando o importante papel que esses espaços possuem de contribuir na melhoria da qualidade da drenagem urbana do município que possui muitos problemas.

Em um momento posterior, de *pós Covid-19* espera-se retomar ao bairro, analisando junto com os moradores, medidas que podem ajudar na melhoria dos espaços livres e na drenagem e o desenvolvimento dos projetos apresentados pelos órgãos públicos competentes. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir com tais projetos e provoque a necessidade de soluções mais sustentáveis para o bairro e para Aracaju.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARACAJU. Secretaria Municipal de Governo. Código Municipal de Obras e Edificações - Projeto de Lei Complementar Nº. de 19 de Novembro de 2010. Prefeitura Municipal de Aracaju. 2010.

ARACAJU. Gabinete do Prefeito. Lei Complementar nº 043 de 04 de Outubro de 2000. Institui o Código de Obras e Edificações e dá outras providências. Revogado pela Lei Complementar nº 058, de 30 de dezembro de 2002. Prefeitura Municipal de Aracaju. 2002

ARACAJU. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju. Lei Complementar nº 42 de 06 de outubro de 2000. Aracaju-SE, 2000.

ARACAJU. **Plano Integrado de Saneamento Básico de Aracaju. Produto 3 - Prognósticos de Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas.** Prefeitura Municipal de Aracaju. Universidade Federal de Sergipe. Dezembro, 2015.

ARACAJU. Prefeitura Municipal de Aracaju. Secretaria Municipal do Planejamento e Orçamento. **Relatório Final do Diagnóstico da Cidade de Aracaju.** Etapa 03: Elaboração do diagnóstico da cidade de Aracaju/SE. Aracaju, Janeiro, 2014, pp. 27-41.

BATTEMARCO, B. P. YAMAMOTO, L. M. T. VERÓI, A. P. REGO, A. Q. VASCONCELLOS, V. M. N. de; MIGUEZ, M. G. **Sistemas de Espaços Livres e Drenagem Urbana: Um exemplo de integração entre o Manejo Sustentável de águas pluviais e o Planejamento Urbano.** Paisagem e Ambiente: Ensaio, São Paulo, n. 42, p. 55-74, jul./dez., 2018

BRASIL. **Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana - Transporte Ativo.** Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. Fev., 2017.

BRASIL. **Manual para apresentação de propostas - Programa drenagem urbana sustentável.** Secretaria Nacional de saneamento ambiental. Ministérios das Cidades. 2007.

BRASIL. Novo Código Florestal. Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Congresso Nacional. Brasília-DF, 2012.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade/** Ana Fani Alessandri Carlos. 8.ed. 2ª reimpressão - São Paulo: Contexto, 2009. (Repensando a Geografia)

CARVALHO, Lygia Nunes. **As políticas públicas de localização da habitação de interesse social induzindo a expansão urbana em Aracaju - SE/** Lygia Nunes Carvalho. - São Paulo, 2013.

DREYER, Ana Lúcia Richter. **Infraestrutura urbana da trama verde e azul (TVA) aplicada ao caso do Campus do Vale da UFRGS.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2018, 275f.

DORNELES, Vanessa Goulart. **Apostila de Projeto de Paisagismo.** Curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. [s.d.]

GARRIDO NETO, Pedro de Souza; VERÓL, Aline Pires; MIGUEZ, Marcelo Gomes; VAZQUEZ, Elaine Garrido. **Sistemas de drenagem urbana sustentáveis no mundo e no Brasil.** Brazilian Journal of Development. Curitiba-PR. v. 5. n. 10. ISSN 2525-8761. Outubro 2019, pp. 18743-18759.

GUTIERREZ, Adriana Idalina Rojas; RAMOS, Ivanete Carpes. **Drenagem urbana sustentável para a concretização de metas de ODS/ONU.** Observatório de Informações Municipais. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico, 2010.** Aracaju. IBGE Cidades. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/aracaju/panorama>>. Acesso em 20 jul. 2021.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades /** Jane Jacobs ; tradução Carlos S. Mendes Rosa ; revisão da tradução Maria Estela Heider Cavalheiro ; revisão técnica Cheila

Aparecida Gomes Bailão. – 3 ed. – São Paulo : Editora WMF Martins Fontes, 2011. – (Coleção cidades)

MACEDO, Sílvio Soares. **Paisagismo Brasileiro na Virada do Século: 1990-2010**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Campinas: Editora da Unicamp, 2012. 344p.

MAGNOLI, Miranda Martinelli. **Espaço livre – objeto de trabalho**. Revista Paisagem e Ambiente: Ensaios. N. 21. São Paulo. 2006. pp. 175-198

NASCIMENTO, Manuela Maria Pereira do. **Habitação "popular" de mercado: relações com o ambiente urbano na região metropolitana de Aracaju (SE)**. 2014. 163 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

SANTOS, Anna Paula Gonzaga dos. **Bairro Jabotiana: princípios e ações de intervenção urbana baseados nas relações sociais com as áreas livres**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Sergipe. Laranjeiras-SE, 2017, 111f.

SANTOS, Waldefrankly Rolim de Almeida. **Práticas e apropriações na construção do urbano na cidade de Aracaju/SE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa Regional de Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão/ SE, 2007.

SEMARH. **Diagnóstico Qualitativo da Gestão integrada das Águas Urbanas da Região Metropolitana de Aracaju**. Aracaju: SEMARH, 2011.

SILVEIRA, André Luiz Lopes da. **Drenagem urbana: aspectos da gestão. Instituto de Pesquisas Hidráulicas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CNPq), 2002.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Espaços fechados e cidades: insegurança urbana e fragmentação socioespacial**. 1 ed. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2017.

TARDIN, Raquel. **Espaços livres: sistema e projeto territorial** / Raquel Tardin. – Rio de Janeiro: 7Letras, 2008.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão Integrada das Águas Urbanas**. Revista de Gestão de Água da América Latina (REGA). V. 5, N. 2, julho/dezembro, 2008.

WANDERLEY, Lílian de Lins; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Reflexos da urbanização no oeste da cidade de Aracaju e aporte ambiental sobre os recursos hídricos**. Cadernos de Pesquisa e Extensão: Desafios Críticos – CPEDeC. Educação e Saúde no âmbito da Sustentabilidade. Revista Interdisciplinar da Faculdade Estácio de Sergipe. ISSN 1809-5399. Ano 10, v. 16, n. 16, julho/ dezembro de 2015, Aracaju/SE.

8 OUTRAS ATIVIDADES

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, foi essencial a participação em atividades extras para somar os conhecimentos obtidos através da metodologia aplicada na pesquisa. Houve a participação nas webinars: “Atividades Antrópicas e Qualidade dos Recursos Hídricos”, “Águas em Pauta - Águas Urbanas: gestão, impactos e visão de futuro” e “Áreas Verdes Urbanas”. A participação na semana do mapeamento onde foi aprendido como utilizar o programa de georreferenciamento de mapas QGIS também foi de grande relevância para o aprendizado. Além desses, também houve a participação enquanto ouvinte em bancas de TCC apresentadas com temas que foram importantes para a pesquisa.

Por fim, houve a participação no Congresso internacional Vertigarden, trazendo as inovações mais recentes do mercado para o conceito de drenagem sustentável e a participação no XIII Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe, na qual foi submetido o artigo intitulado: “Drenagem Urbana e Espaços Livres: Reflexões Preliminares sobre o caso do Jabotiana em Aracaju/SE”, baseado na pesquisa realizada. O artigo foi aprovado e apresentado trazendo as principais reflexões apontadas sobre os problemas de drenagem urbana apontados no bairro Jabotiana trazendo como soluções a implementação e potencialização dos espaços livres.