



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA- PPGeo

ANA LUIZA DE ARAÚJO E SILVA



**USO DA ÁGUA NA BACIA URBANA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA- BELÉM- PA**

Belém-PA  
2016

ANA LUIZA DE ARAÚJO E SILVA

**USO DA ÁGUA NA BACIA URBANA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA- BELÉM- PA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará, como requisito do título de mestre em Geografia.

Área de concentração: Organização e Gestão do Território

Linha de pesquisa: Dinâmicas territoriais na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha - UFPa.

Belém-PA

2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Biblioteca de Pós-Graduação do IFCH/UFPA

---

Silva, Ana Luiza de Araújo e  
Uso da Água na bacia urbana do Igarapé do Tucunduba-Belém-  
PA / Ana Luiza de Araújo e Silva. - 2016.

Orientador: Gilberto de Miranda Rocha  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-  
Graduação em Geografia, Belém, 2016.

1. Água - Uso - Tucunduba, Igarapé (PA). 2. Tucunduba,  
Igarapé (PA). 3. Bacias hidrográficas - Tucunduba, Igarapé (PA).  
4. Política pública - Tucunduba, Igarapé (PA). I. Título.

CDD 22. ed. 363.61098115

---

ANA LUIZA DE ARAÚJO E SILVA

**USO DA ÁGUA NA BACIA URBANA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA- BELÉM- PA**

Data da defesa: \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha - PPGeo/UFPA  
Orientador e Presidente da Banca

---

Prof. Dr. Carlos Alexandre Leão Bordalo  
Faculdade de Geografia e Cartografia-PPGeo/UFPA  
Examinador Interno

---

Prof. Dr. Juliano Pamplona Ximenes Ponte  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo-FAU/UFPA  
Examinador Externo

Dedicado à minhas avós, lindas flores do meu jardim:  
Josefa Gomes e Francisca Pereira

## AGRADECIMENTOS

Bem sei que agradecimentos extensos, na etiqueta acadêmica não são muito elegantes, porém tomada por um enorme sentimento de gratidão por todas as pessoas que de alguma forma me deram força nesta caminhada, me arrisco a agradecer de forma um pouco demorada. Agradeço a todas as forças do Universo que me possibilitam a existência e força para viver. Aos meus pais, Odilon e Luiza que me auxiliam a ter coragem para continuar na caminhada. Ao meu irmão Renan, que é como uma âncora e porto seguro para mim.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, que proporcionou importante discussão a respeito do conhecimento científico. Ao professor Gilberto de Miranda Rocha, pela oportunidade, ensinamentos e orientação nesta caminhada. Aos professores Juliano Ximenes, Carlos Alexandre Bordalo, Flávio Nascimento e Luziane Luz que contribuíram para reflexões sobre a temática do trabalho. A todos que de alguma maneira colaboraram com minha trajetória e me deram apoio, seja através de uma simples palavra, ou mesmo pelo simples fato de existirem em minha vida.

Ao apoio e receptividade constante de minha família do PA, CE e MG. Minhas tão lindas avós Josefa Gomes e Francisca Pereira, pelas experiências passadas, histórias e momentos de aprendizado. A todos os meus tios, meus primos e parentes próximos e distantes que fizeram minha caminhada ser mais leve e feliz por tê-los ao meu lado.

Agradecimentos enormes aos meus padrinhos Nazareno e Gemaque, meus tios paternos Luiz Carlos, Odiléa, Joseane, Luiza, Cláudia, Cleude e Cristina. Aos meus tios maternos tio Dedé, tia Socorro, tia Maria de Fátima e tia Josefa com sua história de superação em busca da vida. Aos meus primos paternos: Renato, Reinaldo, Ricardo, Conceição, Fernanda, Lucyanne, Leandra, Neto, Felix Robato e Leilyanne. Aos meus primos maternos do CE, os quais eu amo sem medida: Alexandre, Laís, Silvana, Renato e Geni. E aos meus primos de MG que eu sinto tanta saudade: Adalmir, Jr, Flávio, Adriano, Eris e Aprígio Neto.

Agradecimentos aos meus amigos desde o tempo da graduação, meu tão admirado Bruno Romão, meus amigos Silvio, Emerson, Lendl, Ruan, Hélio, Nabila (Galera do Mal) pelos momentos de descontração, quando os trabalhos eram árduos e a dedicação aos estudos era rigorosa. Aos meus tão alegres amigos de cinema, aniversário, conversas, viagens, minha flor Suanne, meu querido amigo Fagner Pantoja, meus queridos Diego Souza, Paola, Bruna July, Reinaldo, Marcelo, Marcel, Marcelly, Anderson, (grupo dos certinhos) e outros...

E eu sempre cantarei a eles: - É melhor ser alegre que ser triste, alegria é a melhor coisa que existe...

Aos meus amigos de longa data, Katherine e D. Celeste, minha linda, confidente e conselheira Raíssa Gonçalves, minhas sempre divertidas Flávia e Maiara. Às minhas amigas de infância Bianca Góes, Giselly Auzier e Bethânia Lôbo. Aos meus amigos da meditação: Mair, Lena, Ciça, Telma, Ana Emília, Ísis e outros, pelos esclarecimentos sobre a vida, pelos ensinamentos de superação e meditação que tanto me ajudam em minha caminhada. Aos amigos que conheci na mobilidade acadêmica para Barcelona: Louyse, Regina, Márcio e Robson, o qual compartilharam comigo a realização de um grande sonho.

Aos meus Professores do PPGEQ, que me incentivaram e me repassaram muitos conhecimentos valiosos de todas as esferas da pesquisa científica. A todos os amigos que conheci através da geografia, com nossas longas e ricas conversas em especial, Daniel Sombra, Piera Amoras, Helio...Agradecimento às meninas do grupo das estudiosas: Joana Rodrigues, Laís e Annícia, que compartilharam comigo os sentimentos por vezes amargo, por vezes gratificantes que a vida acadêmica nos faz sentir.

Aos meus amigos do Conj. Flora Amazônica, Carlos Vinicius, Ediberto, Euclides, Danilo, Ruy Guilherme, Ana Paula, Pâmela, Aldo Fontes, os quais vi ao longo destes 26 anos crescer e conviver neste simples e complexo espaço geográfico que é a bacia do igarapé do Tucunduba. Amigos estes que viram e sentem de perto a realidade da periferia, seus problemas, falta de infraestrutura e áreas esquecidas pelo poder público. Amigos que mesmo inseridos em uma realidade difícil, conseguiram concluir um curso de nível superior e que de uma forma ou outra contribuem para construir uma sociedade mais comprometida com os menos favorecidos. Agradecimento à minha madrinha do coração Tia Kátia, minha princesa Karen Laiane, meu príncipe Natan que já está ficando grande tão rápido.

Agradecimentos a todos os amigos da Semma de Igarapé Açu, em especial ao amigo Herivelton e sua bela esposa Telma e filho Caio, agradecimentos aos amigos Antônio Madeira, Pedro Henrique, Eliton Araújo, Regiane, Jéssica, Paula, Camila, Rubens, Arlete, Andrey, Larissa, Cleide, Jocicley e Ediezer.

Agradecimentos aos tão atenciosos Ney e Ferreira, do bloco D, do básico, na Ufpa. Agradecimentos ao Diego Alvino que me incentivou a não esmorecer na pesquisa. A todos os amigos de (a) alma celeste, em especial ao João Paulo (em memória), nosso eterno JP. Agradecimento ao Andrius Dias, por todos os momentos e sorrisos compartilhados.

Agradecimento especial ao Aramys Souza, por toda a amizade, companheirismo, e sorrisos que nunca me deixou faltar. Este mais que agradecer devo ressaltar que amo 100 anos antes de ter nascido.

“Um dia, quando olhares para trás, verás que os dias mais belos foram aqueles em que tiveste que lutar”

Sigmund Freud

## RESUMO

Considerando o contexto amazônico e a produção do espaço urbano de Belém, onde seus habitantes construíram a cidade em meio ao convívio com as águas, esta pesquisa aborda a situação de acesso e as relações de uso e apropriação da água na bacia do igarapé do Tucunduba. O presente trabalho tem por objetivo identificar os diferentes usos e abordagens da água, ora vista como veículo, ora como substância, como paisagem e ainda como recurso, visões estas que por vezes se entrelaçam. Foram identificados cinco tipos de usos da água na bacia do Tucunduba, sendo eles: abastecimento de água; diluição de dejetos, transporte/navegação, recreação/lazer e ainda a pesca. A pesquisa enfatiza o quanto a bacia do Tucunduba sofreu alterações ao longo de sua história, evidenciando a degradação ambiental em suas imediações. Com o auxílio de pesquisa documental, revisão bibliográfica, entrevistas com os sujeitos envolvidos e observação sistemática *in loco* foi possível analisar os usos e práticas que ainda se apresentam na bacia, e como as intervenções públicas podem contribuir ou desconsiderar as práticas singulares do homem com os recursos hídricos, notadamente com o rio.

**Palavras-chave:** rios urbanos, uso da água, intervenções públicas.

## ABSTRACT

Considering the Amazon region and the production of urban space of Belém, where the population built the city in the contact with water, this research deals with the access situation and relationships of use and appropriation of water in Tucunduba River basin. This study aims to identify the different uses and approaches of water, sometimes seen as a vehicle, or as substance, such as landscape and still as a resource, visions which for times intertwine. Five types of water uses were identified in Tucunduba River basin, namely: water supply; waste dilution, transport / shipping, recreation / leisure and even fishing. The research shows how the Tucunduba River basin has undergone changes throughout its history, evidencing the environmental degradation in its surroundings. With the assistance of documented research, bibliographic review, interviews with local people involved and systematic observation *in loco*, it was possible to analyze the uses and practices still present in the basin, and how public interventions can contribute or disregard the singular practices of the man with the water resources, notably with the river.

**Keywords:** urban rivers, water use, public interventions.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Uma das nascentes do igarapé do Tucunduba. Localização em terreno particular. ....	23
<b>Figura 2:</b> Mapa de localização da Bacia do Tucunduba na cidade de Belém do Pará. ....	25
<b>Figura 3:</b> Mapa de delimitação da Bacia do Tucunduba na cidade de Belém do Pará, enfoque para os canais urbanos. ....	26
<b>Figura 4:</b> Belém colonial no início do Século XIX e Belém nos anos de 1889 respectivamente. ....	42
<b>Figura 5:</b> (A) Rua aterrada pelos próprios moradores e a (B) construção de estivas (pontes de madeira). ....	45
<b>Figura 6:</b> Imagem ilustrativa do Saneamento Básico. ....	56
<b>Figura 7:</b> Esquema ilustrativo da coleta, tratamento e distribuição da água. ....	57
<b>Figura 8:</b> Fluxograma do sistema de captação de água em Belém. ....	58
<b>Figura 9:</b> Porcentagem de casas com abastecimento de água encanada na Bacia do Tucunduba. ....	61
<b>Figura 10:</b> Moradores improvisaram uma ligação na tubulação. ....	64
<b>Figura 11:</b> Canal da Angustura: destaque para as condições do canal, ressaltando a falta de manutenção e presença de lixo. ....	67
<b>Figura 12:</b> Acúmulo de lixo dentro e nas proximidades do canal do Tucunduba. ....	68
<b>Figura 13:</b> Presença de embarcações no igarapé do Tucunduba. ....	72
<b>Figura 14:</b> Navegação de moradores no igarapé do Tucunduba. ....	73
<b>Figura 15:</b> Atividades à beira rio. ....	74
<b>Figura 16:</b> Crianças tomando banho no rio. ....	75
<b>Figura 17:</b> Momento de lazer das crianças, que tomam banho no rio, sem saber das consequências negativas que podem acarretar para a saúde. ....	75
<b>Figura 18:</b> Pesca no canal da Cipriano Santos no bairro do Montese, na bacia do Tucunduba. ...	76
<b>Figura 19:</b> Rua recebendo obra de aterramento. ....	81
<b>Figura 20:</b> Projeção do espaço feita pela equipe técnica de 2001 a 2004. ....	83
<b>Figura 21:</b> Talude na margem direita do Igarapé do Tucunduba. ....	85
<b>Figura 22:</b> Placas de gramas colocadas no talude. ....	85
<b>Figura 23:</b> Visão ilustrativa do projeto, da navegabilidade, passeios e lazer as margens do rio... ..	86
<b>Figura 24:</b> Margem direita próximo ao campus da UFPA pronta para receber urbanização. ....	87
<b>Figura 25:</b> Base física onde ocorriam as reuniões para tratar do Plano de Desenvolvimento Local .....	87
<b>Figura 26:</b> Sistema viário no Riacho Doce. ....	89
<b>Figura 27:</b> Área de atuação do Projeto de Saneamento Integrado do Tucunduba. ....	93
<b>Figura 28:</b> Situação da rua Pará-Pará em dias de chuva. ....	95
<b>Figura 29:</b> Situação pós chuva, no bairro da Terra Firme. ....	95
<b>Figura 30:</b> Situação de alagamento no Canal Cipriano Santos. ....	96
<b>Figura 31:</b> Simulação digital de inundação na Bacia do Tucunduba. ....	98
<b>Figura 32:</b> Mapa de alagamento nos bairros que compõe a bacia. ....	100
<b>Figura 33:</b> Um mercado (A) e um reservatório de água (B) nas dependências do Conjunto Liberdade. ....	105

## GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Evolução demográfica nos bairros da bacia do Tucunduba.....	29
<b>Gráfico 2:</b> Porcentagem da população inclusa na bacia do Tucunduba. ....	31
<b>Gráfico 3:</b> Porcentagem dos alagamentos dentro da bacia do Tucunduba, por bairros.....	102

## QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Quadro esquemático com os usos da água na bacia urbana do Tucunduba.....	53
<b>Quadro 2:</b> Relação dos canais que compõem a bacia hidrográfica do Tucunduba. ....	66
<b>Quadro 3:</b> Doenças por ingestão e contato com a água.....	78

## TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Dinâmica demográfica nos bairros da Bacia do Tucunduba .....	28
<b>Tabela 2:</b> População por bairro que compõe a bacia do Tucunduba- 2000.....	30
<b>Tabela 3:</b> População e área dos bairros que compõe a bacia do Tucunduba- 2010.....	31
<b>Tabela 4:</b> Quantidade de ligações de água cadastradas no município de Belém. ....	59
<b>Tabela 5:</b> Percentual de Domicílios por Tipo de Abastecimento de Água. Censo 2010.....	60
<b>Tabela 6:</b> Área alagável dentro dos bairros que compõe a bacia do Tucunduba.....	101

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

- AMAE** - Agência Municipal de Água e Esgoto
- BID** - Banco Interamericano de Desenvolvimento
- CODEM** - Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém
- COSANPA** - Companhia de Saneamento do Pará
- DNOS** - Departamento Nacional de Obras de Saneamento
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- HB** - Habitar Brasil
- IBAM** - Instituto Brasileiro de Administração Municipal
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IFCH** - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
- LAIG** - Laboratório de Análise de Informação Geográfica
- MOVA** - Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos
- NAEA** - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
- ONU** - Organização das Nações Unidas
- PAC** - Programa de Aceleração do Crescimento
- PMSB** - Plano Municipal de Saneamento Básico de Belém.
- PPGEO** - Programa de Pós-Graduação em Geografia
- SEDOP** - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas
- SEDURB** - Secretaria Executiva do Desenvolvimento Urbano
- SEIDURB** - Secretaria de Estado de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano
- SEGEP** - Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão
- SESAN** - Secretaria de Saneamento
- SUDAM** - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
- UFPA** - Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>METODOLOGIA</b> .....	20
<b>CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	23
<b>CAPÍTULO I - A PROBLEMÁTICA DA ÁGUA E A PRODUÇÃO DA CIDADE</b> .....	33
1.1 A PRODUÇÃO DO ESPAÇO NA AMAZÔNIA.....	33
1.2 BELÉM E SUA RELAÇÃO COM AS ÁGUAS: DILEMAS E CONTRADIÇÕES .....	40
1.3 PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA .....	47
<b>CAPÍTULO II – ACESSO E USOS DA ÁGUA NA BACIA URBANA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA</b> .....	52
2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	54
2.2 DILUIÇÃO DE DEJETOS.....	64
<b>2.2.1 Drenagem urbana na bacia do igarapé do Tucunduba</b> .....	66
<b>2.2.2 Canalizações</b> .....	68
2.3 TRANSPORTE/NAVEGAÇÃO .....	70
2.4 RECREAÇÃO E LAZER.....	73
2.5 PESCA.....	76
<b>CAPÍTULO III - INTERVENÇÕES PÚBLICAS NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA</b> .....	80
3.1 INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE DRENAGEM NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA .....	80
<b>3.1.1 Projeto Tucunduba: dragagem e revestimento do Canal - 1997</b> .....	81
<b>3.1.2 Revitalização das áreas alagáveis da bacia do Tucunduba-1998</b> .....	82
<b>3.1.3 Drenagem Urbana da Bacia do Canal Tucunduba- 1999</b> .....	83
<b>3.1.4 Revisão dos projetos do Tucunduba</b> .....	88
3.2 PROPOSIÇÕES DE INTERVENÇÕES PÚBLICAS NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA .....	90

<b>3.2.1 Projeto “Saneamento Integrado na bacia do Tucunduba”</b> .....	91
3.2.1.1 Situação dos alagamentos .....	94
3.2.1.2 Questão habitacional.....	103
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	107
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	110
<b>APÊNDICE</b> .....	115

## INTRODUÇÃO

Desde a origem do povoamento na Amazônia, a população estabeleceu fortes laços com os cursos d'água, utilizando-o como fonte de recurso, via de circulação, espaço de lazer, sociabilidades etc. No início do século XVII, quando os ibéricos instalaram-se no vale amazônico com o objetivo de controlar o território formado pela grande bacia hidrográfica, escolheram os sítios com maior densidade de população indígena, quase todos localizados na extensa planície de inundação (várzea) que caracterizava grande parte do vale do rio Amazonas e de seus principais afluentes (MACHADO, 1999). Assim o desenho espacial básico desse processo de ocupação, e a disposição geográfica do povoamento que formou a rede de núcleos populacionais e, mais tarde, a própria rede urbana estava intimamente ligada aos traçados dos rios.

A produção espacial diferenciada do ambiente na várzea e no terraço reflete os graus de intervenção na natureza que representam fragmentações do trabalho geral da sociedade, são níveis de trabalho específicos que se traduzem nas técnicas e nas formas de ocupação ou de uso do solo. Os níveis de transformações são as formas explícitas da materialização dos tipos de trabalho específico em cada parcela do espaço produzido, que apresenta características topográficas e hidrológicas diferenciadas. Na planície inundável, a ocupação por palafitas e estivas de madeira alteram bem menos a topografia e drenagem que as casas de alvenaria e as ruas pavimentadas (FERREIRA, 1995).

Diversas soluções e formas de aproveitamento da água existiram na história da cidade, todas denotam a utilidade e a pertinência deste elemento no território urbanizado. Os mitos e narrativas são construções simbólicas que mostram os vínculos afetivos da população local com os corpos hídricos. As cidades e regiões de formação secular da Amazônia brasileira exibem algumas estruturas que permitem o entendimento das formas de uso e apropriação da água. Sua disponibilidade, acesso e aproveitamento são importantes e necessários na consolidação do modo de vida tanto no meio urbano, como no rural. Isto favorece e permite às populações pensarem como acessar e se apropriar da água, de acordo com suas necessidades (PONTE, 2010).

As relações entre a urbanização e as águas foram fundamentais para a configuração da ocupação do território. Entretanto, como na maioria dos países do mundo, o déficit habitacional e a ausência do Estado levaram a ocupação de sítios ambientalmente frágeis e desvalorizados pelo mercado, com a consequente formação de áreas de precariedade, com ocupação por autoconstrução e uso intensivo do solo (TRINDADE JÚNIOR, 1998; CARDOSO, 2007). Este

seria um padrão nacional de ocupação precária do solo urbano (ARANTES, MARICATO, VAINER, 2000); áreas ambientalmente frágeis, terras públicas etc. Em Belém e região, as áreas precárias e alagáveis, de baixas cotas altimétricas e habitadas por populações pobres, são conhecidas como baixadas<sup>1</sup> - um tipo de favela recorrente nas várzeas dos rios urbanos da região.

A forma de produção do espaço nas periferias ou áreas de baixada - espaços socialmente produzidos por diferentes agentes, sofrem constantes alterações de sua forma e conteúdo, por isso a necessidade de analisar as características e relações estabelecidas entre diferentes formas de uso, no tempo e no espaço.

A área de estudo, ao se inserir no contexto urbano de Belém, historicamente apresenta graves problemas estruturais em sua extensão, como a precariedade no saneamento básico, com péssima qualidade nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Porém observa-se uma rica relação de pertencimento e sociabilidade que as populações mantêm com os recursos hídricos, principalmente com o rio. Estudos como este, se tornam importantes não só no meio acadêmico, mas como um instrumento de análise e ferramenta para possíveis ações que corroborem para a melhoria da qualidade de vida e reafirmação de práticas ligadas ao rio e meio ambiente.

Para nortear o presente estudo alguns **questionamentos** se tornam relevantes: O que existe de singular na cidade na sua relação com as águas? Como a cidade tem convivido com as águas ao longo do tempo? Como se estabelece os usos da água e quais suas diferenciações na bacia urbana do Tucunduba? Como a população se relaciona com os recursos hídricos no que diz respeito ao acesso, uso e apropriação? Qual o papel que o rio representa para os moradores ao longo da bacia do Tucunduba? Como foram historicamente consolidadas as intervenções públicas de saneamento na bacia? E quais as prioridades das intervenções recentes na bacia?

O presente trabalho busca mostrar o quanto o curso do igarapé do Tucunduba sofreu alterações ao longo de sua história, evidenciando a degradação ambiental relacionada especificamente à água. Com o auxílio de trabalhos e dissertações da área de estudo, e observação sistemática *in loco* foi possível analisar os usos e práticas que ainda se apresentam na bacia, e como as intervenções públicas podem contribuir ou desconsiderar as práticas singulares do homem com os recursos hídricos, notadamente com o rio.

---

<sup>1</sup> Ocupação irregular e precária do solo urbano em áreas alagáveis. Termo utilizado localmente de forma genérica para designar locais com problemas de saneamento, ocupados por população de baixo poder aquisitivo. (RODRIGUES et al, 2014).

O **objetivo geral** deste trabalho consiste em identificar as relações de uso e apropriação da água na bacia do igarapé do Tucunduba, considerando o contexto urbano de Belém. Como **objetivos específicos**, busca-se: descrever e analisar as formas de acesso e apropriação da água na bacia do Tucunduba; caracterizar práticas e usos significativos que a população estabelece com o igarapé, e por fim evidenciar as intervenções públicas relacionadas à drenagem urbana enfatizando o atual projeto de macrodrenagem em execução na bacia do Tucunduba.

Este estudo tem a intenção de se tornar fonte de pesquisa não só para os estudiosos da área, como também a pesquisadores de áreas afins, planejadores, moradores e futuros estudantes que possam se interessar pela temática. Estudar a produção do espaço urbano é de extrema importância, pois ele está em constante transformação e é produto inacabado. O espaço urbano é resultado de conflitos de forças entre diferentes interesses sociais, que acabam condicionando como se estabelece o uso dos recursos que possuem extrema importância para a sobrevivência humana.

Este trabalho foi estruturado em três momentos, que corresponde aos três capítulos: O primeiro capítulo apresentará a reflexão do paradoxo da água apresentado por grandes estudiosos, entre eles Berta Becker (2003) relacionando abundância do recurso hídrico *versus* a inacessibilidade à água tratada no contexto amazônico. É importante reforçar que o trabalho busca dar foco principalmente ao cenário amazônico, que possui grande quantidade de água doce em termos absolutos. Para além disto, será apresentado o histórico da relação cidade e água nas cidades amazônicas, e a situação de Belém e como historicamente delineou sua relação com as águas, apresentando dilemas e contradições.

O segundo capítulo fará a discussão sobre acesso e usos vinculados à água na bacia urbana do Tucunduba, onde foi possível identificar cinco tipos de usos na área de estudo. Os subtópicos irão expor: 1. Informações sobre abastecimento e qualidade da água nos bairros que compõe a bacia, e suas redes de abastecimento; 2. O uso dos corpos hídricos na diluição de dejetos, envolvendo a questão das canalizações e utilização destes para o despejo de esgoto doméstico e sanitário. 3. O uso das águas superficiais para transporte de pessoas e mercadorias, especificamente na área ainda navegável do igarapé do Tucunduba. 4. As práticas dos moradores de recreação e lazer (relacionadas à água), reforçando a importância das águas superficiais como patrimônio da coletividade e por fim 5. O uso da água para a pesca: uma prática que ainda persiste mesmo com toda a degradação ambiental que ocorre no igarapé do Tucunduba.

O terceiro capítulo buscará fazer um apanhado das intervenções no sistema de drenagem urbana, onde foram pensados dois momentos. O primeiro momento buscará enfatizar as intervenções que se consolidaram nos bairros que compreendem a bacia do Tucunduba, fazendo um resgate histórico das obras que foram projetadas e/ou executadas na área de estudo. E um segundo momento apresentará as proposições de intervenções relacionadas a este mesmo tema, enfatizando os objetivos do projeto que atualmente está sendo executado na bacia e os principais atores envolvidos neste processo. Com acesso a documentos antigos e entrevistas com técnicos que estiveram envolvidos no processo de macrodrenagem do igarapé do Tucunduba foi possível coletar uma gama de informações a respeito das políticas públicas relacionadas à drenagem urbana e como historicamente buscou-se solucionar o “problema” das inundações.

## METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho está fundamentada na pesquisa documental, com caráter histórico-geográfico sobre a dinâmica de produção do espaço urbano em Belém, em específico na bacia urbana do Tucunduba. Tomando-se como base a leitura de diversos trabalhos científicos e dados levantados em campo foi possível identificar os agentes, os processos e usos relacionados ao tema central da pesquisa.

Utilizou-se como parâmetro desta investigação o método de análise histórico e dialético, com diálogo à teoria sobre a produção social do espaço, possibilitando a observação das transformações e intervenções historicamente ocorridas na área de estudo e as contradições de interesses e ações de diferentes atores sociais.

Esta pesquisa envolveu procedimentos metodológicos e técnicas que possibilitaram refletir acerca da complexidade das relações materializadas no espaço urbano da bacia do Tucunduba. Entre as técnicas e etapas da pesquisa destaca-se: a) Revisão bibliográfica acerca do tema norteador deste trabalho, com consultas a artigos científicos, TCC's, dissertações, teses, sites institucionais e produções jornalísticas; b) Trabalhos de campo à área de estudo e aos órgãos institucionais onde foram feitas entrevistas semiestruturadas com moradores antigos, líderes de associação e técnicos competentes dos órgãos visitados; c) Elaboração de tabelas, quadros e mapas com uso de programas computacionais como Excel, Word e Sistema de Informação Geográfica; d) Redação do texto final, também conhecido como trabalho de gabinete.

Com relação à **revisão bibliográfica**, a pesquisa envolve um diálogo com trabalhos de Lefebvre (1974, 1991), que tratam da produção do espaço no contexto urbano. Para compreender a influência da lógica capitalista e o papel dos agentes produtores do espaço urbano brasileiro, as reflexões de Santos (1996) e Corrêa (1999) foram fundamentais. Na discussão da problemática da água no contexto amazônico, os trabalhos de Becker (2003), Bordalo (1995) e Castro (2003) muito contribuíram para a compreensão dos rumos e percalços que envolvem o debate das políticas públicas sobre a água na Amazônia.

Na compreensão da produção do espaço e uso do solo em Belém, a obra de Trindade Júnior (1998) trouxe informações importantes sobre as baixadas de Belém. Vários trabalhos relacionados à área de estudo foram consultados, valendo mencionar o trabalho pioneiro de Ferreira (1995) que faz um apanhado histórico da produção do espaço urbano na bacia do Tucunduba, enfatizando suas primeiras ocupações e trabalhando o tema da degradação ambiental em áreas de várzea. Para além desta obra pioneira, as produções de Monte (1998),

Marques (2001) e Rodrigues (2010) trouxeram importantes informações sobre diferentes processos que ocorreram na bacia do igarapé do Tucunduba.

Na busca da aproximação do tema central trabalhado, sobre os usos da água na cidade, as obras de Ponte (2010, 2015) e Nascimento (2011) nortearam a presente pesquisa, possibilitando a aproximação dos dados empíricos com a teoria trabalhada em suas obras. Determinados sites institucionais foram visitados, valendo mencionar o site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, site da Biblioteca Central da UFPA – Universidade Federal do Pará, site do PPGEO - Programa de Pós-Graduação em Geografia, site da Prefeitura Municipal de Belém, site da COSANPA – Companhia de Saneamento do Pará, AMAE – Agência Municipal de Água e Esgoto, SEDOP<sup>2</sup> - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas e TRATA BRASIL. Foram consultados sites de caráter jornalístico como o G1, O Liberal On-line entre outros.

No que diz respeito aos **dados levantados em campo**, foram feitas e gravadas entrevistas semiestruturadas com os moradores ao longo da bacia, líder de associação, representantes do setor de planejamento e gestão, além de troca de informações com pessoas envolvidas com o tema da pesquisa. Foram realizados trabalhos de campo para a observação e apreensão da paisagem com a produção de diversas fotografias para visualização dos objetos geográficos, as contradições e particularidades na área de estudo. As conversas com os moradores e técnicos do setor de planejamento foram essenciais para coletar informações relacionadas às questões da água, saneamento básico, drenagem urbana, situação dos alagamentos e saúde pública na bacia.

Os dados levantados em campo subsidiaram a caracterização dos usos da água nos limites da bacia do Tucunduba, este procedimento possibilitou identificar os agentes que atuam na bacia, tanto na área do planejamento (sujeitos responsáveis pelas intervenções públicas), como os moradores que estabelecem práticas e estratégias de sobrevivência em seu lugar de moradia. Com o auxílio de ofícios fornecidos pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGEO, determinados órgãos institucionais (CODEM, COSANPA, AMAE, SEDOP e IBGE) foram visitados e contribuíram com dados e informações relevantes.

Em todos os órgãos foram realizadas entrevistas com técnicos, gravadas em arquivos de áudio, algumas passando por fase de transcrição e utilizadas no corpo do texto deste trabalho. A CODEM – Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém, infelizmente, não pôde disponibilizar os dados solicitados, porém contribuiu com

---

<sup>2</sup> A SEDOP atualmente corresponde ao que era a antiga SEDURB. Atualmente o site da SEDOP, ainda se encontra no endereço eletrônico: [www.sedurb.pa.gov.br](http://www.sedurb.pa.gov.br)

informações dos critérios de delimitação das bacias hidrográficas. A COSANPA não possui relatórios recentes sobre seus serviços e área de atuação, mas disponibilizou dados da rede de abastecimento de água em Belém, onde foi possível gerar um mapa sobre abastecimento de água com as informações e *shapes* disponibilizados. Em visita à AMAE, foram disponibilizados arquivos digitais sobre seu histórico institucional, suas políticas de regulamentação e ainda o Plano Municipal de Saneamento, revisado por seu corpo técnico.

Foram realizadas visitas à SEDOP, que de forma burocrática, mesmo com ofício entregue, não pôde oferecer em meio digital as plantas dos projetos, os relatórios com dados dos moradores beneficiados, dados sobre o sistema de abastecimento de água, planilha orçamentária etc. A insistente vontade de adquirir dados permitiu apenas a coleta de informações por meio de entrevistas feitas com os técnicos desta secretaria.

De forma complementar, verificou-se a necessidade de realizar entrevistas com técnicos do IBGE/Belém, que disponibilizaram esclarecimentos sobre como acessar informações no site de consulta nacional.

A **elaboração de tabelas, quadros e mapas** foi feita com base na literatura consultada sobre o tema da pesquisa, uso dos dados fornecidos pelos órgãos institucionais, sites visitados e informações coletadas nos trabalhos de campo que possibilitaram ilustrar e enriquecer o trabalho. As tabelas apresentadas foram elaboradas no editor eletrônico de planilhas *Microsoft Excel*, que possibilitou de forma ágil e prática fazer cálculos dos dados adquiridos. Os quadros foram elaborados em ferramentas do *Microsoft Word*, e os mapas por meio do Sistema de Informação Geográfica (SIG), a partir do uso do geoprocessamento. O detalhamento da construção dos mapas está no corpo do texto, onde se optou, por ser mais coerente, explicitar a origem da informação trabalhada e o que os mapas buscam ilustrar.

Por último, realizou-se o trabalho de gabinete, onde a revisão bibliográfica, os trabalhos de campo, as tabelas, os quadros e mapas elaborados serviram de base para a **redação do texto** aqui apresentado.

## CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Belém do Pará, localizada no Norte do Brasil, apresenta diversas áreas de baixadas que são distribuídas entre as 13 (treze) bacias hidrográficas no município (CODEM, 2014), entre elas, a bacia do igarapé do Tucunduba, objeto de estudo do presente trabalho. Esta bacia é delimitada pelas bacias de Murutucum, Una e Estrada Nova.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Belém (2000), a bacia do igarapé do Tucunduba está localizada a Sudeste do município de Belém e possui uma área de 14.175,00 m<sup>2</sup> de extensão. De acordo com dados da CODEM (2014), a referida bacia perpassa o limite de sete bairros: Guamá, Marco, São Brás, Universitário, Curió-Utinga, Canudos e Montese<sup>3</sup> (ou Terra Firme), sendo os dois últimos de completa abrangência na bacia.

**Figura 1:** Uma das nascentes do igarapé do Tucunduba. Localização em terreno particular.



**Fonte:** Tiago Matos, 2013.

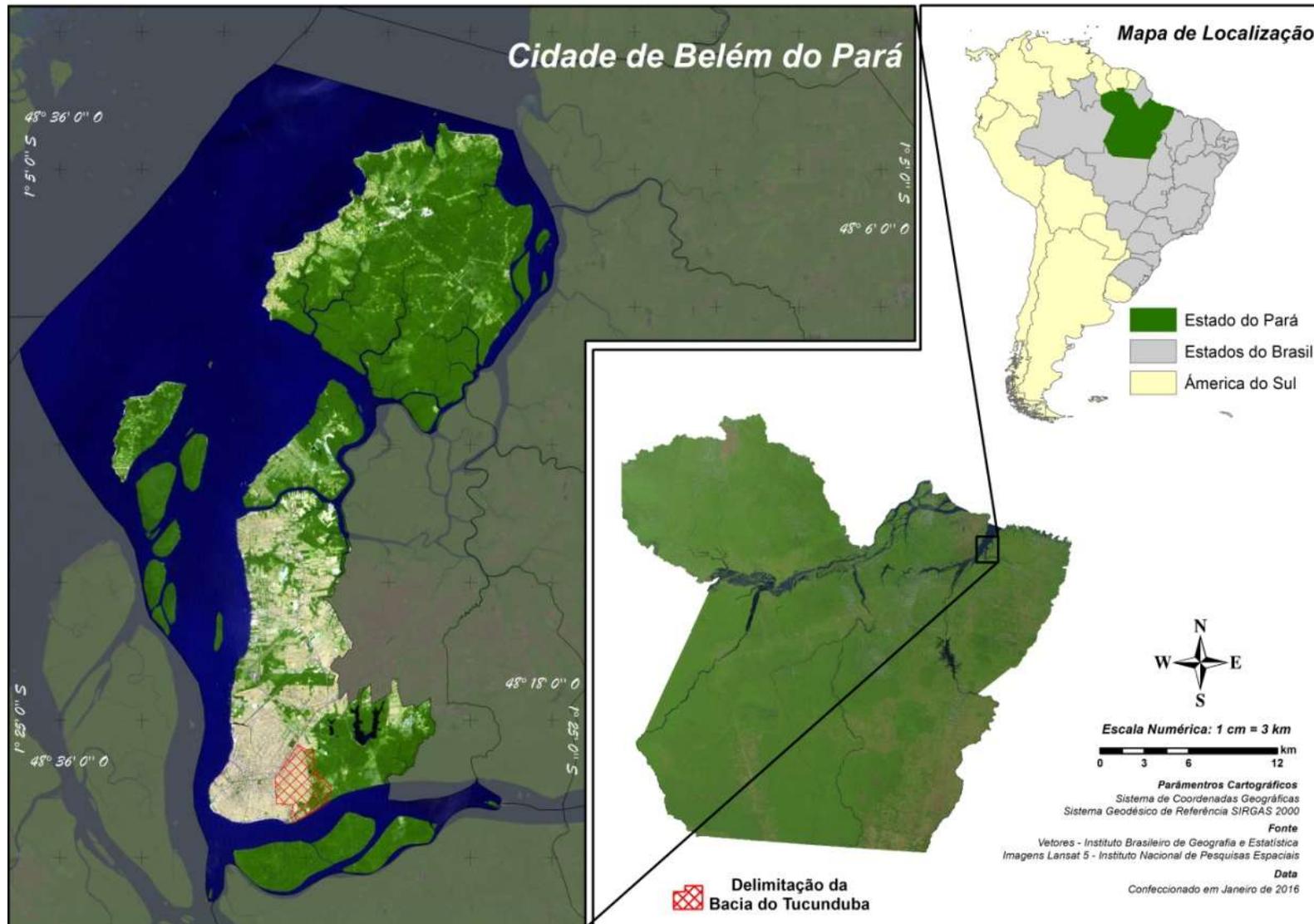
O igarapé do Tucunduba tem uma de suas nascentes na Travessa Angustura, casa n° 3579, entre as Avenidas Almirante Barroso e João Paulo II (antiga 1° de Dezembro), no bairro do Marco, nos terrenos da casa do Prof. Paraguaçu Elleres. A foz do igarapé Tucunduba está localizada na margem direita do Rio Guamá, mais especificamente nos terrenos da Universidade Federal do Pará - UFPA.

---

<sup>3</sup> De acordo com RODRIGUES (1996, pg. 240), desde o dia 16 de dezembro de 1975, o bairro da Terra Firme, passou a ser chamado oficialmente de bairro do Montese, uma homenagem dada pela Câmara Municipal de Belém à Força Excepcional Brasileira (FEB) pela participação na Segunda Guerra Mundial. Entretanto, o nome oficial do bairro ainda é pouco utilizado por seus moradores e pelos órgãos públicos que atuam em suas imediações.

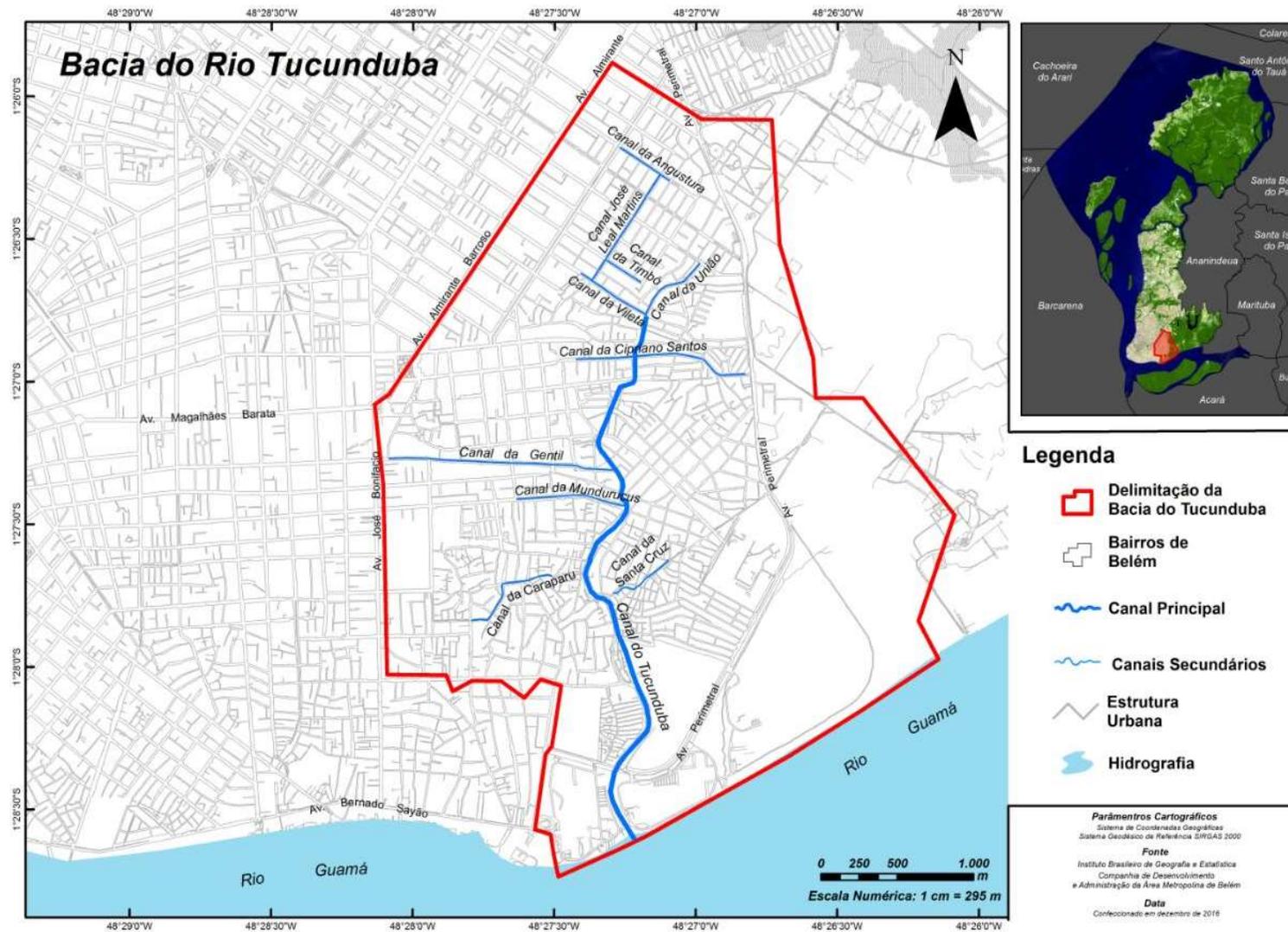
A seguir, a figura 2 mostra o mapa de localização da cidade de Belém no estado do Pará e da bacia do Tucunduba dentro da cidade de Belém. Posteriormente a figura 3 apresenta o mapa de delimitação da bacia do Tucunduba segundo a CODEM (2014), com enfoque para os canais urbanos.

**Figura 2:** Mapa de localização da Bacia do Tucunduba na cidade de Belém do Pará.



**Fonte:** Base Cartográfica IBGE 2010. Org. SILVA, MORAES, 2016. Elaborado no Laboratório de Análise de Informação Geográfica (LAIG), UFPA.

**Figura 3:** Mapa de delimitação da Bacia do Tucunduba na cidade de Belém do Pará, enfoque para os canais urbanos.



**Fonte:** Base Cartográfica IBGE, 2010, delimitação CODEM 2014 e Projeção Org. SILVA, MORAES, 2016. Elaborado no Laboratório de Análise de Informação Geográfica (LAIG), UFPA.

Na bacia do Tucunduba, verifica-se que 115.813 m<sup>2</sup> correspondem aos canais de drenagem<sup>4</sup>, equivalente a aproximadamente 1% do total da bacia, quantidade aparentemente inexpressiva, no entanto, de imensa importância à área estudada, quando levamos em consideração a extensão da bacia e os efeitos que os processos nesses corpos hídricos ocasionam à população, além de suas características físicas locais (CRISTO, 2013).

A bacia do Tucunduba é composta por 13 canais, sendo eles: Tucunduba, Lago Verde, Caraparu, Dois de Junho, Mundurucus, Gentil Bittencourt, Nina Ribeiro, Santa Cruz, Cipriano Santos, Vileta, União, Leal Martins e Angustura. No entanto, os canais Lago Verde e Dois de Junho, atualmente encontram-se aterrados.

Todos os corpos hídricos passaram por grandes processos de alterações e mudanças ocorridas devido à rápida urbanização ao longo da bacia. As obras de engenharia realizadas na bacia alteraram consideravelmente os quesitos naturais destes corpos, onde os rios naturais se transformaram em rios de classificação urbana, pois os mesmos acabaram por receber mudanças como: canalização e retificação.

### *População*

Analisando as características histórico-geográficas dos bairros pertencentes à bacia do Tucunduba, é importante levar em consideração o fator populacional, para que seja observado o processo de evolução demográfica nestes, principalmente por sua inserção na primeira Léguas Patrimonial da cidade de Belém. Para compreender este processo foram necessárias análises dos dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre a dinâmica demográfica desde os anos de 1950 até 2010.

---

<sup>4</sup> Canais de drenagem: Aqui denominamos os corpos hídricos de canais de drenagem, haja vista que os mesmos não apresentam mais suas formas naturais e encontram-se profundamente alterados pela atividade humana. O canal de drenagem faz parte de uma racionalidade técnica, que instrumentaliza o ambiente e, portanto o submete a uma lógica mais funcional e restrita. Em alguns momentos do trabalho canais de drenagem aparecem como sinônimos de rio urbano e igarapé, porém é válido destacar que o rio urbano está principalmente relacionado à concepção de uma urbanização de modo ambientalmente compreensiva e o igarapé tem relação com as dinâmicas tradicionais de uso e apropriação da água no território.

**Tabela 1:** Dinâmica demográfica nos bairros da Bacia do Tucunduba

BAIRROS	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
São Brás	---	---	---	---	---	24.988	19.936
Guamá	13.885	23.400	55.764	83.128	90.252	118.700	94.610
Terra Firme	---	4.210	10.075	28.281	31.190	64.622	61.439
Universitário	---	---	---	---	---	5.181	2.557
Canudos	11.975	15.686	13.155	15.143	12.924	14.617	13.804
Marco	26.286	40.550	59.170	72.209	67.571	82.252	65.844
Curió-Utinga	---	---	---	---	---	23.789	16.642
TOTAL	52.146	83.846	138.164	198.761	201.937	334.149	274.832

**Fonte:** IBGE/Censos 1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e SEGEP 2011<sup>5</sup>. Organização: SILVA, 2016.

Observando os dados demográficos da Tabela 1, é possível fazer correlações com o processo histórico de ocupação dos bairros. Desde os anos de 1950 houve uma considerável expansão da malha urbana na bacia do Tucunduba, fenômeno este favorecido pelo intenso fluxo migratório de cidades do interior do Pará e também do estado do Maranhão, acompanhado por consideráveis taxas de natalidade da população que se estabeleceu nestes bairros.

Nos limites da bacia, estão três dos dez bairros mais populosos da cidade, dentre eles Guamá atualmente com 94.610 habitantes, Marco com 65.844 habitantes e Terra Firme com 61.439 habitantes (IBGE, 2010). Estes três bairros constituem a chamada periferia-próxima (imediate) por estarem a menos de 10 km do centro (pioneiro) da cidade e fazem limite com a Av. Perimetral, onde existe a presença de vários órgãos institucionais, compondo o chamado *cinturão institucional*.

A dinâmica demográfica dos bairros que compõe a bacia do Tucunduba foi bastante significativa, sendo que alguns bairros, como nos casos de Guamá (em torno de 100.000 habitantes) e Terra Firme (com mais de 60.000 habitantes), são mais populosos do que muitos municípios do Estado do Pará<sup>6</sup>. Este adensamento populacional suscitou demandas por serviços básicos de saúde, saneamento básico, educação, lazer etc. Ao longo de várias décadas com a “pressão” da população por melhorias nas condições de vida na periferia, o poder público levou

<sup>5</sup> O dado para o ano de 2010 por bairro foi retirado do Anuário estatístico do município de Belém de 2011 publicado em 2012, elaborado pela Prefeitura Municipal de Belém via Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão- SEGEP.

<sup>6</sup> Municípios como São Miguel do Guamá (55.942 habitantes) e Igarapé Açu (37.333 habitantes) de acordo com o Censo de 2010, são menores em contingente populacional do que o bairro da Terra Firme, por exemplo.

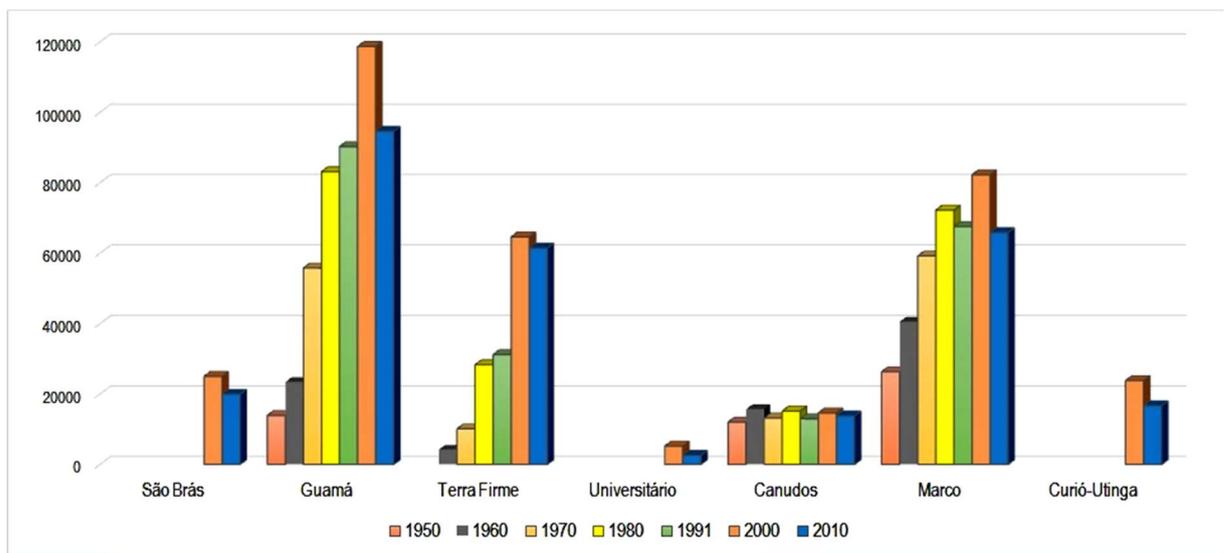
certa infraestrutura a esses locais que foram/estão sendo, paulatinamente, valorizados (GUSMÃO, 2013).

Apesar de várias demandas ainda sem atendimento, as condições precárias do início da ocupação foram/estão diminuindo e ocorre um constante processo de valorização dos terrenos e imóveis das áreas mais altas e até mesmo as mais baixas destes bairros. Como consequência deste processo, muitos moradores acabam sendo “pressionados” a se mudar para locais ainda mais distantes, não podendo arcar com os novos custos, tais como imposto, água, energia etc.

Com a gradativa valorização da periferia-próxima, os assentamentos precários acabam se consolidando na periferia-distante, configurando uma área de expansão de Belém, atualmente no sentido da Av. Augusto Montenegro, como nos casos dos bairros da Marambaia, Tapanã e Coqueiro e no sentido da BR-316 com forte adensamento populacional em Ananindeua e Marituba (GUSMÃO, 2013).

A seguir apresenta-se o gráfico ilustrando a situação da dinâmica populacional trabalhada na tabela 01 com informações por bairros:

**Gráfico 1:** Evolução demográfica nos bairros da bacia do Tucunduba.



**Fonte:** SILVA, 2016.

Comparando os dados dos censos de 2000 e 2010, observa-se uma redução populacional em todos os bairros que compõe a bacia do Tucunduba, que segue a tendência dos demais bairros da Primeira Léguas Patrimonial (estes dados possibilitaram a elaboração de mapas de densidade demográfica, presente no Apêndice deste trabalho). Assim, é admissível inferir que a partir do processo de valorização de determinadas áreas, os agentes imobiliários adquiriram mais de um imóvel, deixando o segundo para fins de aluguel. Estes agentes acabam

promovendo a redução no número de imóveis com população permanente por domicílio, ou seja, há uma retração no número de moradores por domicílio particular permanente.

Outro fator que pode estar contribuindo para a redução populacional dos bairros da bacia está vinculado à diminuição da taxa de natalidade da família brasileira de modo geral, onde Belém não foge à regra.

Com o auxílio das ferramentas do geoprocessamento foi possível gerar dados do percentual de área de cada bairro inclusa nos limites da bacia. As tabelas que seguem apresentam a população por bairro e por bacia (delimitação da CODEM) para os anos de 2000 e 2010.

**Tabela 2:** População por bairro que compõe a bacia do Tucunduba- 2000.

Bacia	Bairros	População por bairro	% da área inclusa na bacia	População na bacia
Tucunduba	São Brás	24.988	21,6%	5.397
	Guamá	118.700	52,22%	98.539
	Terra Firme	64.622	100%	64.622
	Universitário	5.181	71,52%	3.705
	Canudos	14.617	100%	17.839
	Marco	82.252	42,76%	35.170
	Curió-Utinga	23.789	2,1%	499
	Total	337,371	X	225.771

**Fonte:** IBGE/Censo, 2000. Organização: SILVA, 2016.

Os bairros da Terra Firme e Canudos estão 100% dentro dos limites da bacia, onde sua população (total) foi um dado utilizado na íntegra para fazer o gráfico da porcentagem de habitantes inclusa em seus limites. Os demais bairros estão parcialmente dentro dos limites, sendo a Terra Firme e o Guamá os dois bairros de maior contingente populacional na área de estudo. O bairro do Guamá tem 52,22 % de seu território dentro do limite da bacia do Tucunduba, estando o restante do bairro na bacia da Estrada Nova. Este bairro surge no contexto da expansão urbana de Belém a partir dos anos 40, do séc XX, com intensa ocupação em áreas de baixada e muitas vias estreitas, além do alto adensamento habitacional, pouca arborização, poucos espaços de lazer e situação ainda deficiente de infraestrutura urbana.

Na tabela 3, encontram-se os dados de população por bairros para o ano de 2010:

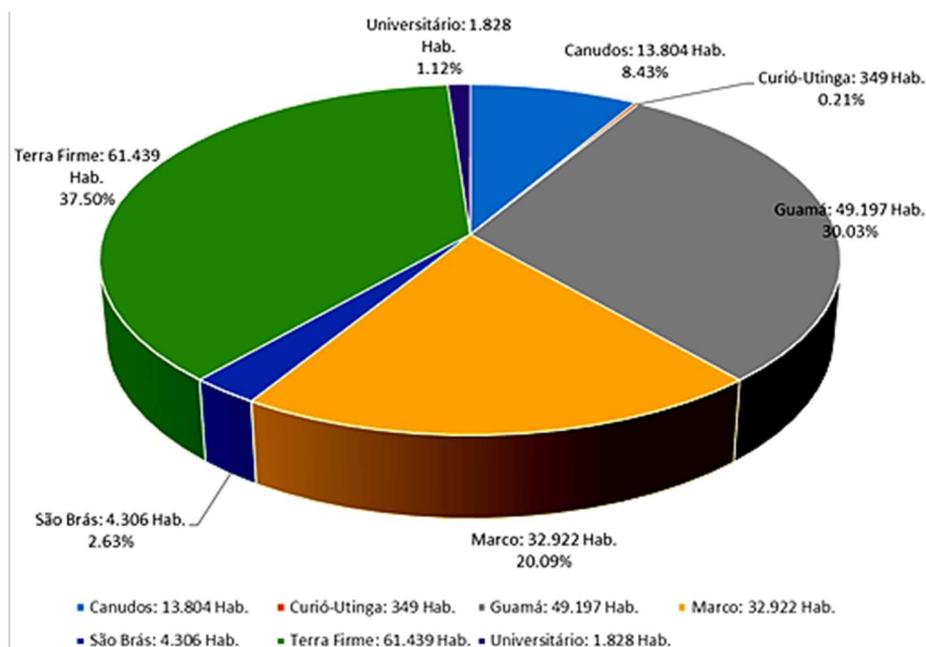
**Tabela 3:** População e área dos bairros que compõe a bacia do Tucunduba- 2010.

Bacia	Bairros	População por bairro	Área total do bairro	Área do bairro dentro da bacia	% da área inclusa na bacia	População na bacia
Tucunduba	São Brás	19.936	1,62km <sup>2</sup>	0,35 km <sup>2</sup>	21,6%	4.306
	Guamá	94.610	4,27km <sup>2</sup>	2,23km <sup>2</sup>	52,22%	49.197
	Terra Firme	61.439	2,48km <sup>2</sup>	2,48km <sup>2</sup>	100%	61.439
	Universitário	2.557	4,6km <sup>2</sup>	3,29km <sup>2</sup>	71,52%	1.828
	Canudos	13.804	0,78km <sup>2</sup>	0,78km <sup>2</sup>	100%	13.804
	Marco	65.844	4,91 km <sup>2</sup>	2,23km <sup>2</sup>	42,76%	32.922
	Curió-Utinga	16.642	30,09km <sup>2</sup>	0,64km <sup>2</sup>	2,1%	349
	Total	274.832	48,75km <sup>2</sup>	12,00km <sup>2</sup>	---	163.845

Fonte: IBGE (2010), Anuário Estatístico SEGEP (2012). Organização: SILVA, 2016.

A partir do cálculo de área dos limites totais da bacia e da soma total da população por bairro em 2010, foi possível estabelecer um percentual estimado da população que integra os limites da bacia do Tucunduba. Dessa forma observa-se que para o bairro da Terra-Firme contabilizou-se 61.439 habitantes, em seguida o bairro do Guamá registrou 49.197 habitantes, sendo os bairros de maior participação populacional na bacia.

Considerando a Tabela 3, que apresenta um percentual estimado da população que integra a bacia do Tucunduba foi elaborado o gráfico 02 que demonstra em termos proporcionais este quantitativo.

**Gráfico 2:** Porcentagem da população inclusa na bacia do Tucunduba.

Fonte: SILVA, 2016.

O gráfico 02 apresenta a população estimada dos bairros, na área de influência da bacia do Tucunduba, onde é possível confirmar significativa participação dos moradores do bairro da Terra Firme, com 37,50%, seguido pelo bairro do Guamá com 30,03% e do bairro do Marco com 20,09%, estes três bairros lideram em termos proporcionais, considerável participação na bacia, onde seus moradores são os principais atingidos pela situação de inundação/alagamento<sup>7</sup>, possuem elevado número de aglomerados sub-normais, deficiente sistema de abastecimento de água e drenagem urbana como será mostrado no prosseguir da pesquisa.

---

<sup>7</sup> Existe uma diferença de significado do conceito de inundação para o conceito de alagamento. Inundação representa o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. O alagamento é um acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem.

## CAPÍTULO I - A PROBLEMÁTICA DA ÁGUA E A PRODUÇÃO DA CIDADE

### 1.1 A PRODUÇÃO DO ESPAÇO NA AMAZÔNIA

Iniciamos nossa análise a partir da, que possibilita compreender algumas das condições materiais objetivas da produção da história humana. Vale destacar, que tal procedimento possibilita, também, percorrer o processo histórico e (re) criar o *locus* necessário a reprodução das relações sociais, realizadas numa dimensão espaço-temporal. A existência destas relações nos permite conceber o espaço como um produto social em permanente processo de transformação (SANTOS, 2006), a partir do qual as relações sociais dão origem tanto às funções quanto às formas. Assim, este se apresenta enquanto produto social e passa a ser expressão ao mesmo tempo de valores de uso e de troca. Logo, o espaço não é entendido aqui como mero substrato social ou apenas como reflexo das relações sociais.

Santos (2006) sustenta que o espaço geográfico resulta da soma e síntese, sempre refeitas, da paisagem construída pela sociedade por meio da espacialidade. Nesse sentido, é compreendido a partir de um movimento contínuo que o define como condição, produto e meio da reprodução das relações sociais (CARLOS, 2011).

Nenhuma relação social se realiza fora de um espaço real e concreto, com isso podemos afirmar que a existência humana é sempre espacial. As práticas sociais transformam a natureza produzindo lugares necessários a sua sobrevivência, ao mesmo tempo em que são condições de novas produções. Ao retomar Lefèbvre (1981), este autor nos indica uma dupla determinação na noção de produção. De um lado, considerando os objetos (*stricto sensu*), de outro lado o humano (*lato sensu*), ligados por uma lógica de interdependência, pois ao mesmo tempo em que o homem produz um mundo objetivo, real, concreto, material, igualmente lança mão de uma consciência sobre ele. É assim que ele aparece no processo de (re) produção do espaço enquanto humano, enquanto social, capaz de gerar determinações e possibilidades de continuar transformando a sua realidade. Esses elementos nos indicam que a prática socioespacial aponta uma objetividade e, ao mesmo tempo, contempla ainda o processo de subjetivação, o que significa dizer que a produção do mundo da mercadoria possui uma representação e uma linguagem.

A compreensão desta problemática espacial nos permite perceber que as relações entre a cidade e os cursos d'água na Amazônia, ocorrem a partir de vários tempos contraditórios. O que significa que a produção do espaço urbano na Amazônia resulta da cumulação de tempos, assim como da soma e síntese, sempre refeita, da paisagem pela sociedade em função da espacialidade ao longo do processo histórico, o que nos indica uma diversidade histórica e a

coexistência de temporalidades. Nestes termos, este trabalho busca revelar o conjunto das relações entre cidade e água na Amazônia, tomando o **espaço** como dimensão privilegiada de análise e a realidade urbana como contexto de relações a ser focalizado.

A imagem que se construiu historicamente sobre a Amazônia é um tanto contraditória, uma vez que se estabeleceu uma ideia de caracterização da região enquanto um espaço homogêneo seja em termos naturais, seja do ponto de vista social e cultural. No entanto, a região amazônica está longe de ser homogênea; fato este que se percebe por intermédio da configuração e organização do espaço regional e, principalmente, tomando como base os sujeitos que o produzem. Esse mesmo pensamento de homogeneização entende que a urbanização ocorre como um processo único, desconsiderando as particularidades dos diversos lugares do espaço regional, assim como os diferentes processos de formação de cidades, que permitem que seu surgimento ocorra tanto à beira da estrada como à beira do rio (COSTA, 2015).

Os primeiros núcleos urbanos amazônicos têm sua formação ligados à dinâmica do rio, uma vez que este se apresentava enquanto estruturador da vida econômica, política, cultural e social das cidades. Isto ocorre, principalmente, uma vez que o processo de ocupação e dominação do território amazônico, ainda no período colonial, deu-se por meio dos rios, por meio daquilo que Porto-Gonçalves (2001) chama de controle das águas, uma vez que as atividades econômicas regionais se desenvolviam tendo o rio como base estratégica de circulação de bens, serviços e pessoas. Nesse sentido, é possível verificar atividades como a exploração das drogas do sertão, a expansão da agricultura comercial e ainda a exploração do látex. Estas e outras atividades proporcionaram o surgimento de diversas cidades localizadas às margens dos principais rios. A partir da década de 1960 algumas transformações ocorreram e acabaram repercutindo diretamente na configuração das cidades regionais e, conseqüentemente, intensificaram o processo de urbanização (COSTA, 2015).

A partir desse momento, a urbanização amazônica começou a apresentar estreitas relações com a intervenção estatal e a região aparece no centro das preocupações nacionais, que direcionavam para políticas que visavam a ocupação, integração e desenvolvimento regional. Em termos de integração, destaque se dá para a instalação de redes viárias no território, com a abertura de rodovias que cortam a região, a exemplo da BR - 010 (Belém - Brasília), da BR - 163 (Cuiabá - Santarém), da BR- 364 (Cuiabá - Porto Velho) e da BR-222 (Transamazônica). De forma concomitante, verificou-se a instalação de redes energéticas e de telecomunicações, assim como, as políticas de incentivo à migração induzida e financiada pelo Estado, que visava ocupar o chamado “vazio demográfico”.

Em termos de desenvolvimento, apresentam-se os incontáveis incentivos e isenções fiscais direcionadas às empresas que se pretendia atrair para a região, em especial aquelas ligadas à indústria agropecuária e mineral, e ainda as grandes obras de infraestrutura, entre as quais se destacam a construção de hidrelétricas, e a construção de portos. Com isso, verifica-se a expansão de uma fronteira econômica para a região e a estruturação territorial para que o grande capital tenha condições para se instalar e se reproduzir na área de abrangência. É com essa intenção que se expande uma fronteira agropecuária, na qual se destaca a criação de gado e, mais recentemente, a expansão da produção de grãos, devido ao aumento na demanda de produtos agrícolas no mercado internacional e, pelo incentivo, quase que obsessivo, do governo brasileiro em elevar as exportações nacionais. Observa-se ainda a expansão da fronteira mineral, com grandes empresas minero-metalúrgicas, que se instalaram em diferentes pontos da região; e ainda, mais recentemente, a expansão de uma fronteira tecnoecológica, ligada a uma valorização do capital natural e que demonstra uma nova forma de percepção da natureza, que deixa de ser vista simplesmente como recurso inesgotável a ser explorado. Agora ela se torna fonte de poder, recurso estratégico, reserva de valor para a biociência e para a biotecnologia (BECKER, 1994).

Em síntese, é possível afirmar que essas políticas que incentivam a expansão dessas fronteiras econômicas para a região deixaram suas marcas no espaço regional refletidas em sérios conflitos sociais e diversos problemas socioambientais, tais como expropriação da agricultura familiar e expulsão do trabalhador do campo que se dirige para os centros urbanos, provocando, com isso, avanço demográfico e, conseqüentemente, crescimento acelerado e desigual das cidades da região, provocando, assim, surgimento de áreas periféricas desprovidas de serviços básicos e essenciais à reprodução da vida urbana. Como se percebe, essas políticas também incentivaram a expansão de uma fronteira urbana, que, a partir de então, passa a apresentar as seguintes características: valorização dos centros localizados às margens das rodovias, crescimento populacional nas capitais, fortalecimentos dos centros urbanos regionais, implantação de cidades-empresas e retração de algumas cidades tradicionais (BECKER, 1990; CORRÊA, 1987).

A partir de 1960, todavia, fica notório que ocorre uma transformação no padrão de ocupação e organização do espaço regional que, anteriormente, possuía uma dinâmica predominantemente ligada à lógica do rio, na qual as cidades surgiam e se desenvolviam, sempre em função deste, reproduzindo o que Porto-Gonçalves (2001) denominou de padrão de organização **rio-várzea-floresta** que se materializou com a formação dos aldeamentos e vilas desde o período colonial, ampliando-se e consolidando-se em função da expansão do

povoamento regional com a economia da borracha em fins do século XIX e primeiras décadas do século XX. Assim, ao longo das várzeas emerge um sistema que combina o extrativismo da floresta, a pesca e a agricultura, que molda a organização do espaço e a dinâmica econômica da época.

Este padrão fundamentado na relação com o rio foi dominante na geografia da região até o final dos anos de 1960. A partir desse período começa a emergir um padrão denominado por Gonçalves (2010): **estrada-terra firme-subsolo**. Com o processo de integração regional, as vias rodoviárias passaram a desempenhar um papel importante na nova ocupação e configuração do espaço. Os rios, no entanto, continuaram (de várias maneiras), a constituir um elo de articulação e uma referência na definição das cidades que se localizam a suas margens.

Com isso, as cidades que surgiram na Amazônia até a década de 1960, localizavam-se notadamente às margens dos rios principais e de seus afluentes. A partir desse momento, com a abertura das rodovias, as cidades passaram a se formar, também, ao longo dos novos eixos de circulação. Assim, fica evidente que a urbanização na Amazônia guarda características muito particulares e diversificadas.

Mesmo aquelas cidades não fundadas às margens de um de seus inumeráveis rios, estão a eles inextricavelmente atreladas. O rio está arraigado ao imaginário e às memórias afetivas dos indivíduos e povos dos vários ecossistemas, seja o florestal, agrícola ou urbano. É forte a noção que o ser humano tem direito à água, bem de natureza social (sistema de ações e sistema de objetos naturais) uma das mais importantes marcas características da complexa trama de horizontalidades imanentes à objetivação da existência humana (RODRIGUES, 2010).

Os rios na Amazônia serviram de vias de comunicação por onde chegaram as novas formas de relações sociais na região e, de modo igual, serviram para a fixação de bases para a ocupação e irradiação de novos modos de vida e foram também as vias que garantiram o domínio político em diferentes épocas (OLIVEIRA, 2000).

A concentração da população em uma área que facilitava a comunicação pelo rio, com conseqüente incentivo à futura expansão do núcleo de povoação, era estratégica para comerciantes e políticos locais, pois trazia vantagem de algum modo à população local. Do ponto de vista das relações socioculturais, a ocupação de um espaço não envolve apenas domínio e controle político e econômico, envolve também uma apropriação simbólica (HAESBAERT, 2011). Podemos dizer, então, que as cidades da Amazônia são obras de diversos interesses e ações de agentes diversos, que se confrontam, cooperam ou lutam, historicamente na produção e organização do espaço urbano, de acordo com suas forças,

aspirações e possibilidades. Dessa forma, a projeção dos atores sociais e agentes públicos e suas relações com os recursos hídricos produzem diversidade de configurações e padrões espaciais.

A forma de habitação sobre palafitas, por exemplo, contempla relações espaciais características da Amazônia; trata-se de um padrão espacial que pode ser descrito pelo sistema mata-rio-roça-quintal (LOUREIRO, 2001), presente às margens de igarapés<sup>8</sup>, rios e furos, indicando a resistência de uma cultura que se adaptou às terras baixas e alagáveis, ao ciclo das águas, a uma floresta densa e ao clima úmido com chuvas frequentes, firmando-se como comunidades tradicionais em palafitas ao optarem por casas elevadas do chão, dependência ao rio e grande permanência na paisagem amazônica, além do forte laço comunitário, registrando hábitos remanescentes do processo histórico de origem e colonização do território amazônico com seu modo de habitar peculiar (TRINDADE JÚNIOR, 2002; SIMONIAN, 2010). Da cultura indígena, o tipo palafita absorve relações de proximidade e de continuidade com a natureza, principalmente com o rio e com espaços de várzea, evidente na maneira como o ribeirinho habita ao estabelecer sua casa em cima da água, como tira seu sustento por intermédio da pesca e como transita diariamente.

A floresta e o rio agem como uma extensão da casa, o que gera uma relação de sucessão entre esses espaços, muitas vezes a partir de um jirau na cozinha que tem vista para um quintal, atuando como espaço de transição entre a casa e a floresta ou o rio, conforme descrito pelo sistema mata-rio-roça-quintal (LOUREIRO, 2001; SIMONIAN, 2010).

*O paradoxo da água: abundância do recurso x inacessibilidade social.*

A problemática da água é permeada por uma rede de debates em múltiplas escalas, com múltiplos olhares e interesses, onde diversas ciências estudam assuntos e fenômenos relacionados a este tema. Uma das mais importantes contribuições do método geográfico é demonstrar que cada fenômeno tem a sua escala de análise adequada, onde determinado tema, visto em escalas diversas, assume diferentes significados. Nesta perspectiva, torna-se importante fazer uma breve explicação sobre o Paradoxo da Água na Amazônia.

São vários os argumentos e as previsões sobre a água em escala global. Assim, para Becker (2003), a primeira tarefa que se impõe, consiste em separar as previsões catastróficas dos fatos reais. As previsões apocalípticas afirmam que o “explosivo crescimento demográfico” é o grande responsável pela catástrofe que envolve a água, que 2/3 da humanidade não terão

---

<sup>8</sup> Na Amazônia os pequenos cursos d'água são comumente chamados de **igarapés**.

acesso à água para as suas necessidades básicas (previsões da ONU para 2025). Existe ainda a previsão que num possível futuro de escassez generalizada, a água seja fonte não da vida e da economia, mas sim de conflitos armados, assim como foi o petróleo no século XX.

É importante sabermos que os fatos reais, nos direcionam a entender que a “culpa” da escassez de água, e de um eventual conflito armado pelo seu controle, não pode ser atribuída ao crescimento demográfico e urbano. Culpar o crescimento demográfico e o desenvolvimento pelas mazelas do mundo constitui uma falácia (BECKER, 2003).

A água utilizada para consumo doméstico corresponde apenas a 8% do consumo total do mundo, o consumo de água na escala global é decorrente, sobretudo, da irrigação, que constitui 70% da água doce utilizada no mundo. Ela está em correlação direta com o nível de desenvolvimento dos países: quanto menos desenvolvido o país, mais ele consome para irrigar, e vice-versa. Assim, os países periféricos utilizam cerca de duas vezes mais água por hectare que os países industrializados, embora sua produção agrícola seja três vezes menor e, em alguns casos, o valor de mercado das culturas seja inferior ao custo de produção da água (BECKER, 2003).

Outro fato é que, subiu nas três últimas décadas, de 200 para 270 milhões de hectares a área de terra irrigada – que responde por 40% da comida produzida no planeta – sugando 70% da água doce consumida anualmente. No entanto, 60% dessa água (ou seja, 42% do total consumido a cada ano) se perdem por deficiências nos sistemas de irrigação (BECKER, 2003).

Mais um fato interessante é que estudos recentes mostram que 80 países, representando 40% da população mundial, têm dificuldades de abastecimento relativas à qualidade sanitária das águas. Registram-se cinco milhões de mortes por ano em decorrência de doenças hídricas e ligadas às epidemias e contágios devido à poluição das águas, e a inexistência de tratamento para essas doenças alcança 30 milhões de indivíduos (BECKER, 2003).

Como já mencionado anteriormente uma das mais importantes contribuições do método geográfico é demonstrar que cada fenômeno tem a sua escala de análise adequada, ou seja, a mesma questão vista em escalas diversas, assume diferentes significados. Esse fundamento metodológico cresce em importância hoje, quando a visão global tende a obscurecer as especificidades regionais e locais, prejudicando a identificação dos reais problemas nessas escalas (BECKER, 2003). É o que ocorre relativamente à inserção da Amazônia na discussão da água. A região não se enquadra nos indicadores catastróficos da escassez de água e corre o risco de ser submetida a políticas baseadas na visão global apocalíptica (BECKER, 2003).

A bacia hidrográfica da Amazônia é a maior do mundo, com grande extensão territorial (abrange sete países) e em volume de água. Apesar da baixa densidade demográfica, em comparação a dimensão geográfica da bacia, os impactos ambientais são consideráveis e preocupantes, principalmente, em decorrência do sensível e complexo ecossistema amazônico, da falta de planejamento e de políticas públicas para a ocupação ordenada da região, tanto do ponto de vista econômico como social (RUIVO, 2003).

A Amazônia sempre viveu com recursos de água abundantes, mas nas áreas de grande concentração urbana a situação apresenta consideráveis entraves, tais como: degradação ambiental dos mananciais, aumento do risco das áreas de poluição orgânica e química, contaminação dos rios pelos esgotos doméstico, industrial e pluvial, enchentes urbanas geradas pela inadequada ocupação do espaço e pelo gerenciamento igualmente inadequado da drenagem urbana e falta de coleta e disposição do lixo urbano. Há que acrescentar, a esses problemas, que a maioria das cidades brasileiras não possui abastecimento de água encanada e esgotamento sanitário para atender a toda a sua população, e que a extensão desses serviços certamente aumentará o consumo de água.

Vivemos então o que Becker (2003), Castro (2003), Ribeiro (2004) e Bordalo (2006, 2011), chamam de o paradoxo da água: *abundância do recurso x inacessibilidade social*. Ao mesmo tempo em que se tem uma quantidade enorme de recursos hídricos, também se observa as dificuldades para o abastecimento das coletividades e comunidades existentes em nossa região.

Teoricamente, cada brasileiro tem cerca de 34 milhões de litros de água à sua disposição. No entanto, apesar de tamanha abundância de água doce no país, falta água para abastecer muitos lares, principalmente famílias com certa vulnerabilidade social. O investimento no setor dos recursos hídricos e o estabelecimento de políticas para o gerenciamento das águas subterrâneas e superficiais se consolidou de forma tímida com o chamado Código das Águas. O Código de 1934 trata das águas de forma bem abrangente dividindo-as em: águas doces e de marinha, águas superficiais, subterrâneas e águas pluviais. Este código foi sancionado pelo Presidente Getúlio Vargas, em 10 de julho de 1934, com muitas limitações. Só após 63 anos depois, foi estabelecida a Lei de Recursos Hídricos nº 9.433<sup>9</sup>, sancionada em 08 de janeiro de 1997, a partir de pressões internacionais para a implementação

---

<sup>9</sup> Com o advento da Lei nº 9.433/97 foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos- conhecida como Lei das águas - que em seu segundo fundamento reconheceu a água como sendo um recurso natural limitado e dotado de valor econômico. Cuidadosamente muitos autores distinguem o uso da palavra água, e do termo recursos hídricos, onde a água seria desprovida de qualquer valor monetário, e recurso hídrico é a água que possui um valor econômico.

da gestão integrada dos recursos hídricos nos diferentes países durante a ECO-92. Com a promulgação desta lei, o Brasil finalmente estabeleceu os mecanismos e a estrutura institucional e administrativa necessárias para colocar em prática as políticas públicas relativas aos recursos hídricos (BRASIL, 2004).

## 1.2 BELÉM E SUA RELAÇÃO COM AS ÁGUAS: DILEMAS E CONTRADIÇÕES

Belém é a maior cidade da costa amazônica, localizada na porta de entrada da Amazônia, viveu historicamente de uma economia formada pelas riquezas naturais dos vales dos rios e das numerosas ilhas presentes em seu entorno. Na cidade de Belém e ao seu entorno, a relação cidade e cursos d'água, revela-se particularmente evidente pela permanência de atividades e da própria estruturação territorial urbana com elementos indissociáveis dos usos ligados à água (CASTRO, 2003).

As características geográficas do sítio ocupado pelo município de Belém foram determinantes na estruturação de seu espaço urbano e acabaram representando um obstáculo para a expansão urbana da cidade, sendo necessária uma constante “luta” contra as áreas alagadas (MOREIRA, 1966; PENTEADO, 1968).

A produção da cidade como espaço geográfico heterogêneo, diferenciado pela participação diversificada dos homens, pressupõe uma sociedade de classes realizando essa produção espacial nunca acabada, sempre em contínuo processo de constituição (CARLOS, 1994).

Belém foi fundada no ano de 1616, no lugar onde hoje se situa o Forte do Castelo, que representa o marco inicial do processo de ocupação urbana desta região. A partir desse momento, consolidou-se a primeira fase de ocupação da região amazônica. A evolução urbana da cidade tem como referência o bairro da Cidade Velha (MEIRA, 1976).

O processo de expansão da cidade de Belém aconteceu com um sucessivo aproveitamento das áreas de baixadas. Em algumas situações a inserção das áreas baixas deu-se de forma lenta e espontânea; em outras, exigiu-se projetos e/ou programas de grandes proporções, elaborados, em grande parte, pelo poder público (TRINDADE JÚNIOR, 1998). O processo de inserção das baixadas ao contexto urbano de Belém foi periodizado por Trindade Júnior (1998) em três momentos:

1. Período colonial e as primeiras intervenções: destaque para o secamento do alagado do Piry que permitiu a interligação física entre pontos da cidade;
2. O intento de modernização e as (re) estruturação do espaço urbano: destaque para o aterro e a construção da Doca do Imperador (Doca do Reduto);

3. As intervenções mais recentes: Construção do Dique da Estrada Nova; construção em concreto com baterias de comportas automáticas, sistema de galerias de águas pluviais, cinco pontes e duas passarelas de concreto armado, assim como avenidas marginais ao canal da Tamandaré, de forma semelhante ocorreram intervenções no canal da Doca de Souza Franco e do Reduto e intervenção na bacia do Una.

A cidade de Belém estendeu-se em direção à baía do Guajará e ao longo do rio Guamá, surgindo os bairros do Reduto e Comércio; caracterizando-se uma consolidação em termos periféricos, com pouca interiorização. Somente a partir da metade do século XIX, inicia-se um movimento de interiorização – com a ocupação progressiva dos espigões de terra firme no continente, que se estende até o início do século XX (MEIRA, 1976).

Nesse período, o avanço da penetração ao sítio ganha uma nova dimensão, impulsionada, sobretudo, pelo progresso econômico que a exploração da borracha impõe à região, estabelecendo um processo de apropriação do espaço que se mantém relativamente inalterado até os anos 40/50, quando alguns eventos importantes modificam a estratégia até então vigente na produção do espaço nessa área. A cidade, que vinha desenvolvendo-se ao longo dos espigões de terras altas, passa a atingir uma considerável extensão na sua malha, que se estende até os limites da primeira Léngua Patrimonial.

Considerando o processo de evolução urbana de Belém, paralelamente aos ciclos de desenvolvimento econômico da região, pode-se destacar que o processo de produção de seu espaço configurou forma diferenciada durante a intendência de Antônio Lemos, no apogeu do ciclo da borracha. Nesse período, implementou-se um plano urbanístico para a expansão da cidade. Também se criou o Código de obras com vistas ao embelezamento urbano – na época, Belém foi comparada a uma pequena Paris (DERENJI, 1987).

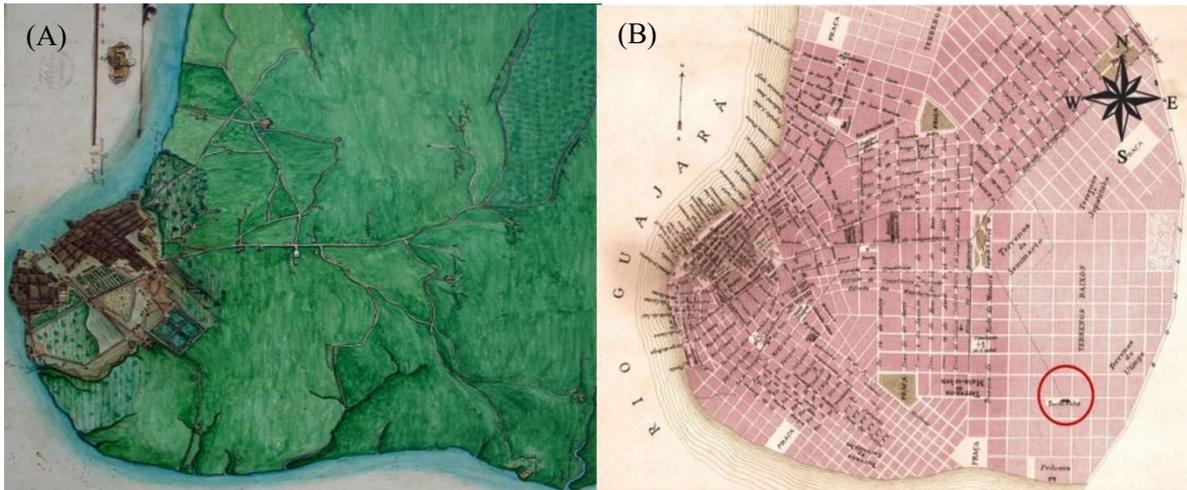
Com o declínio econômico, pouco se esperava da cidade, difundindo-se a ideia de que ela não ultrapassaria os limites da área conhecida como Primeira Léngua Patrimonial, equivalente a uma légua de extensão outorgada pela Coroa para a Câmara de Belém, no início do século XVII. Em função disso, as terras internas a esse limite, consideradas impróprias para urbanização – e evitadas por Antônio Lemos -, foram, com o tempo, doadas pelos intendentes para amigos que precisavam comprovar a propriedade da terra para obterem títulos de nobreza na Europa. Essas áreas, que nunca foram ocupadas pelos proprietários, na maioria dos casos, eram sujeitas aos alagamentos – as chamadas baixadas.

Segundo Trindade Júnior (1998), as áreas de baixadas começaram o processo de ocupação sistemática datado na década de 50 e se intensificaram após 60. Tendo nos anos da década de 50 um grande crescimento populacional e também pela limitação da cidade pautada

pela implantação do “cinturão institucional”, onde a partir das intervenções do DNOS várias bacias de drenagem passam a ser objeto prioritário.

A forma de produzir o espaço em Belém, sempre seguiu um modelo contraditório em relação ao quadro natural de várzea de seu sítio. Em função disto, os igarapés e planícies de inundação da cidade se transformaram em “cloacas”, ou seja, canais de escoamento das águas servidas e em depósitos para detritos da cidade (FERREIRA, 1995).

**Figura 4:** Belém colonial no início do Século XIX e Belém nos anos de 1889 respectivamente.



**Fonte:** (A) Repositório digital da SUDOESTESP <sup>10</sup>, (B) Acervo Estações Ferroviárias<sup>11</sup>. Acesso em 23 de novembro de 2015.

A figura 4 (A) mostra um desenho das primeiras ocupações e os cursos d’água presente na cidade. Detalhe na figura 4 (B) em círculo vermelho para a localização da antiga fazenda Tocunduba, que posteriormente deu nome para a bacia hidrográfica.

Segundo Moreira (1966):

[...] cursos êses que se distribuem por duas vertentes, a da baía e a do Guamá. Trata-se de igarapés com leitos e perfis definidos, mas com regimes inteiramente dependentes das marés. Pertencem à vertente da baía entre outros os seguintes: o Igarapé das Almas, o do Una, o de Val-de-Cães, etc. Correm para o Guamá: o Laranjeiras ou Chermont, o Tucunduba, o Murutucu, o Catu e outros mais.

O Plano de Expansão de Belém foi orientado por um traçado retilíneo, onde, em relação aos seus cursos d’água, prevalecia a retitude às condições topográficas do sítio, preferindo-se secar, aterrar ou contornar os cursos. Enquanto as terras altas foram sendo comercializadas e ocupadas pela população de maior poder aquisitivo e por instituições públicas, os terrenos nas áreas de várzea constituíram-se opção de moradia acessível (informal)

<sup>10</sup> Cópia a lápis de cor baseada no desenho do engenheiro Hugo de Fournier. Disponível em <<http://www.sudoestesp.com.br/file/colecao-imagens-periodo-colonial-para/679/>>.

<sup>11</sup> Mapa da cidade de Belém em 1889, mostrando a estação São Braz e o leito da ferrovia (em pontilhado) (Autor desconhecido). Disponível em <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/braganca/belem.htm>>.

à população de baixa renda para construir suas moradias. A ocupação de tais áreas em Belém foi marcada pela presença do migrante nativo da região, habituado com palafitas e a vida da várzea, e à prática de atividades extrativistas (como a pesca e a exploração de argila). O ribeirinho ao migrar para o meio urbano vinha em busca de oportunidades e encontrava nas áreas alagáveis e próximas aos rios e igarapés que cortam o espaço intra-urbano de Belém um ambiente familiar e acessível tanto do ponto de vista econômico, como espacial (RODRIGUES, et al, 2014).

O crescimento urbano de Belém se deu em torno de áreas alagadas, de modo que as áreas mais próximas ao núcleo central, quando possível, eram “devoradas” por meio de aterros, nivelamentos, e tubulação das águas (MOREIRA, 1966 apud RODRIGUES et al, 2014). A partir da década de 1960, com os grandes projetos econômicos executados pelo governo militar para a Amazônia e a construção de rodovias para ligar e integrar economicamente a região ao centro do país, a cidade de Belém tornou-se um centro de atração para um grande contingente populacional do interior do Pará e de outros estados (MOREIRA, 1966 apud RODRIGUES et al, 2014).

Há, portanto, uma influência das características ambientais como fator determinante na divisão social do espaço na cidade, uma vez que para a população de baixo poder aquisitivo, sem condições de pagar pelo valor das terras mais altas disponíveis no mercado formal (MOREIRA, 1966; PENTEADO, 1968), restou como solução de inserção no meio urbano a autoconstrução de suas moradias nas áreas alagadiças, dando origem a diversos assentamentos precários (e ilegais) nas áreas desconectadas até o início do século XX da malha viária da cidade que se expandia, transformando as áreas de várzea na cidade informal. Tal processo segue uma tendência brasileira no que tange ao padrão de ocupação de assentamentos precários, a partir da qual as pessoas de menor poder aquisitivo estariam fixadas, geralmente em terras públicas, desvalorizadas, inadequadas, de fragilidade/proteção ambiental.

As áreas formadas por planícies de inundação e terras alagáveis da Primeira Léguas Patrimonial, foram designadas de **baixadas** pelo setor público a partir do relatório técnico localmente conhecido por *Monografia das baixadas de Belém* (SUDAM; DNOS; Pará, 1976). Este relatório consagrou o critério das terras alagáveis situadas abaixo da cota altimétrica de 4,0 m (ou 4,50 m, alternativamente) para caracterizar as áreas de baixadas, na verdade, locais favelizados da atual periferia próxima ao centro do município de Belém. Este critério eminentemente fisiográfico, já era à época associado ao perfil da população e às estratégias de sobrevivência e informalidade econômica de seus moradores. Seria, então, uma forma de assentamento precário, na terminologia oficial atual. O relatório, e por consequência o critério

altimétrico adotado, dizia respeito às bacias hidrográficas da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. Assim, tal critério não foi proposto como generalizante de forma que caracterizasse todas as situações de assentamentos precários próximos aos cursos d'água e sujeitos a alagamento em todo o território de Belém. Porém, como já citado em nota de rodapé anteriormente tornou-se um termo utilizado localmente de forma genérica para designar locais com problemas de saneamento, ocupados por população pobre e não exclusivamente abaixo da cota de 4m (RODRIGUES et al, 2014).

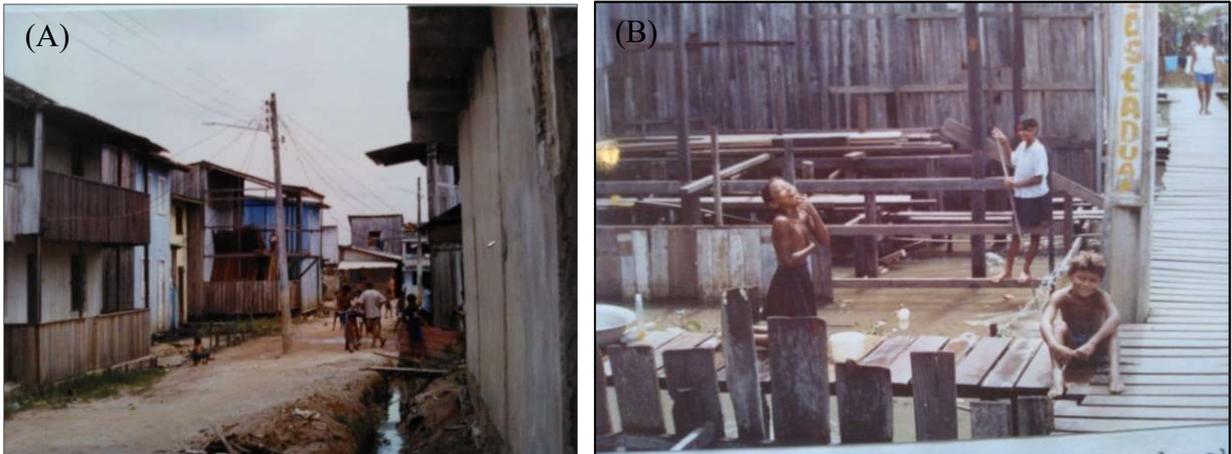
Em Belém-PA a baixada é o tipo mais antigo, socialmente reconhecido e popular de assentamento precário. Diferentemente do contexto do habitat ribeirinho em meio rural, na cidade, a baixada se caracteriza pela alta densidade construtiva e populacional, pela ocorrência de edificações em forma de palafita, conectadas por estivas (pontes de madeira que servem de acesso às residências substituindo ruas e calçadas), pela precariedade da infraestrutura urbana, que resulta em graves problemas de manutenção das condições naturais de cursos d'água, por serem utilizados como esgoto e pela obstrução por lixo na calha e nas áreas marginais. As baixadas de Belém representam, portanto, a expressão da cidade informal, auto-construída a partir da ocupação de terras desvalorizadas pelo mercado formal, ainda que próximas da porção mais central e infraestruturada da cidade (RODRIGUES, LIMA et al, 2014).

Atualmente o IBGE possui uma nova nomenclatura para retratar os até então denominados assentamentos precários, o instituto os intitula de aglomerados subnormais<sup>12</sup>, chamados em muitos lugares do país de *favela*, no caso específico de Belém é comumente denominado de *áreas de baixada*. Estas áreas acabam por guardar uma possibilidade de desenvolvimento de uma tecnologia de urbanização própria, muitas vezes sob terrenos alagadiços.

---

<sup>12</sup> Aglomerados sub-normais: assentamentos irregulares conhecidos como favelas, invasões, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, mocambos, palafitas, entre outros. O Manual de Delimitação dos Setores do Censo 2010 classifica como aglomerado subnormal: cada conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa.

**Figura 5:** (A) Rua aterrada pelos próprios moradores e a (B) construção de estivas (pontes de madeira).



Fonte: SESAN, 1991.

A figura acima mostra como os agentes produtores do espaço utilizam suas próprias técnicas de construção de habitação e sua relação de pertencimento com estes lugares. O processo de produção do espaço urbano baseia-se, de um lado, nas possibilidades de articulação entre formas de uso e de abstração do espaço e, de outro, pelo conflito de interesses que orientam as ações do Estado. As especificidades da trajetória do espaço urbano na Amazônia e as diversas representações alocadas tornam-se uma característica impar da região. Conseqüentemente, as ocupações urbanas de Belém são territórios específicos, construídos por meio de um campo de forças, uma teia de redes sociais e uma complexidade interna que definem os limites e as alteridades, enfim, as diferenças entre as suas vivências com o resto da cidade (SOUZA, 2009).

O espaço urbano ao longo da história tem se caracterizado em um produto social, que resulta da ação do homem que em decorrência do tempo produz e reproduz a sua existência. Neste contexto, é necessário compreender as estratégias e práticas que desempenham cada um dos agentes modeladores do espaço urbano, onde o homem é um agente construtor da própria história e, portanto, socialmente, constrói seu espaço. Sendo assim, faz-se necessário compreender o conceito de espaço urbano de uma forma que diretamente estará ligada as suas concepções sociais e culturais.

O espaço urbano capitalista-fragmentado, articulado, reflexo, condicionante social, cheio de símbolos e campos de luta- é um produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem o espaço. São agentes sociais concretos, e não um mercado invisível ou processos aleatórios atuando sobre o espaço abstrato. A ação desses agentes é complexa, derivando numa dinâmica de acumulação de capital, das necessidades mutáveis de reprodução das relações de produção, e dos conflitos de classe que dela emergem (CORRÊA, 1999).

É nesse espaço fragmentado e articulado que surge a cidade como polo de atração, onde cada uma de suas partes mantém relações espaciais com as demais, ainda que de intensidade muito variável. Assim o espaço urbano é palco da função social e da apropriação capitalista. Como afirma Corrêa (1999):

O espaço de uma cidade capitalista, constitui-se, em um primeiro momento de sua apreensão, no conjunto de diferentes usos da terra justapostos entre si. Tais usos definem áreas, como o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviços e de gestão, áreas industriais, áreas residenciais distintas em termos de forma e conteúdo social, de lazer e, entre outras, aquelas de reserva para futura expansão. Este complexo conjunto de usos da terra é, em realidade, a organização espacial da cidade ou, simplesmente, o espaço urbano, que aparece assim como espaço fragmentado (CORRÊA, 1999).

O espaço urbano, portanto, é composto por uma complexa rede de fluxos de pessoas, mercadorias, bens e serviços, caracterizando uma paisagem urbana composta por um conjunto de residências, empresas, indústrias e áreas comerciais, formas essas produzidas por diferentes atores sociais que ocupam e modelam o espaço de acordo com suas necessidades.

A produção do espaço não é o resultado da “mão invisível do mercado”, nem de um Estado hegeliano, visto como entidade supraorgânica, ou de um capital abstrato que emerge de fora das relações sociais. É consequência da ação de agentes sociais concretos, históricos, dotados de interesses, estratégias e práticas espaciais próprias, portadores de contradições e geradores de conflitos entre eles mesmos e com outros segmentos da sociedade.

Os agentes sociais da produção do espaço estão inseridos na temporalidade e espacialidade de cada formação socioespacial capitalista. Refletem, assim, necessidades e possibilidades sociais, criadas por processos e mecanismos que muitos deles criaram. E são os agentes que materializam os processos sociais na forma de um ambiente construído. Afirma-se que processos sociais e agentes sociais são inseparáveis, elementos fundamentais da sociedade e de seu movimento (CORRÊA, 1999).

A partir dos anos 70<sup>13</sup>, as transformações ocorridas em Belém, no que diz respeito ao contexto político, econômico e social, e o papel que esta cidade representava, geraram uma intensa ocupação das planícies de inundação pela pressão populacional, ou seja, pelo contingente populacional que migrava para Belém ou que era expulso dos setores valorizados da cidade. Na várzea do Tucunduba, essa pressão populacional, muitas vezes coordenada e articulada, e também sob a influência de políticos com interesses eleitorais, rompeu a resistência

---

<sup>13</sup> O Plano de Integração Nacional do Governo Federal, durante os anos 70 estimulou o processo de ocupação das cidades na região amazônica, porém não ofereceu um planejamento suficiente para a população que chegou à região. O elevado fluxo migratório não encontrou políticas públicas eficazes para receber o contingente populacional que se estabeleceu neste período.

oferecida por fatores naturais negativos, constituindo-se em área atrativa à ocupação por famílias de baixa renda, pelo fato de haver extensos terrenos não construídos e próximos ao centro urbano (FERREIRA, 1995).

Os usos do solo urbano são formas espaciais, consequências do movimento da sociedade e de sua estrutura. Tais formas espaciais são produzidas pelos diversos agentes sociais em suas complexas práticas espaciais em função do tempo (FERREIRA, 1995).

Baseado em Corrêa (1999), na cidade capitalista se faz presente determinados agentes sociais envolvidos na produção do espaço urbano, a saber: os proprietários fundiários e dos meios de produção, os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos. Diferentes agentes sociais executam estratégias e práticas espaciais pertinentes às atividades que os caracterizam, como por exemplo, produção industrial ou promoção imobiliária. A terra urbana pode ser objeto de interesse de promotores imobiliários, de empresas industriais, do Estado e outros agentes.

### 1.3 PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA

Para entender como se deu a lógica do processo de ocupação da bacia do igarapé do Tucunduba é necessário retomar as primeiras ações na produção do seu espaço urbano. É talvez com a doação de terras do Tucunduba como sesmarias, feita pelo Rei de Portugal a partir do século XVIII, nas proximidades dos limites da primeira légua patrimonial, que se dá ensejo às primeiras formas de uso do solo naquela área e ao processo de produção espacial na várzea, articulados à produção do espaço urbano de Belém (FERREIRA, 1995).

As cartas de doação de Sesmarias concediam ao donatário e “todos os seus herdeiros ascendentes e descendentes” a posse efetiva das terras sem tributo, a não ser o dízimo cobrado pelo governo, para que as explorasse da maneira que lhe conviesse, desde a extração de madeira, cultivo do solo até a construção de caminhos, pontes e portos. Na segunda metade do século XVIII ou XIX, passa a constituir patrimônio da Santa Casa de Misericórdia do Pará, por meio de doação dos padres mercedários, a chamada Fazenda “Tocumduba” que ficava às margens do igarapé de igual nome, adquirida em 1755 por esses padres mediante arrematação pública. No início do século XIX, mais precisamente entre os anos de 1814 e 1816, a Santa Casa de Misericórdia do Pará construiu, na *Fazenda Tocunduba*, no local onde existia uma olaria já desativada, uma casa para abrigo de hansenianos, constituindo-se no primeiro leprosário da Amazônia. Além da Santa Casa de Misericórdia, devido à epidemia de varíola, foi inaugurada uma enfermaria para atender os infecciosos. As muitas mortes causadas em Belém, pela varíola

tornaram inadiáveis a construção de um novo cemitério, que recebe o nome de Santa Izabel, que existe até hoje (FERREIRA, 1995).

A várzea do Tucunduba, que engloba principalmente os bairros do Guamá, Marco, Canudos e Terra Firme, começa a ser articulada ao contexto de Belém, funcionando principalmente como área de reclusão, de isolamento para o “lixo social”.

Depois da década de 30, quando os doentes do Hospício dos Lázarus do Tucunduba foram transferidos para a Colônia de Hansenianos do Prata, a cerca de 19 Km de Belém, e mesmo antes da desativação do lazareto do Tucunduba, grande parte dos terrenos da Misericórdia Paraense foram ocupados por terceiros que construíram barracos para moradia própria, tendo a Santa Casa concedida licença de construção e ocupação para algumas dessas pessoas. A ocupação por terceiros se deu nos terrenos da Instituição que permaneciam até então não construídos. Muitas vezes, essas ocupações se deram acompanhadas da exploração das terras sem o consentimento da Santa Casa, onde os ocupantes extraíam pedras, látex e madeiras de lei, como sapucaia, assacu, andiroba e outras, obtendo lucros particulares com a venda desses produtos. Eis aqui uma outra forma de uso para as terras da bacia do Tucunduba, que incluíam até a extração de produtos silvestres (FERREIRA, 1995).

Depois da década de 1930 até cerca de 1970, os terrenos da Misericórdia, na bacia do Tucunduba, tornaram-se, na sua maior parte, divididos pelos próprios ocupantes clandestinos, de modo que a Prefeitura Municipal de Belém, na época, concedeu irregularmente títulos de aforamento para alguns desses moradores. Somando-se a isso, a baixa renda gerada pelos terrenos e a dificuldade de administração dos mesmos pela Misericórdia levou a Assembleia Geral da Instituição, em reunião extraordinária, com parecer unânime e favorável do seu Conselho Fiscal, a autorizar a Provedoria e Consultoria para vender, doar, permutar, prometer, contratar, ingressar em juízo, arrendar, etc., e tudo o mais que se relacionasse com a venda e manutenção da propriedade daquela área de terras, uma vez que a mesma estava em sua quase totalidade ocupada por benfeitorias de terceiros.

Eram casas de madeira, de enchimento e até de alvenaria, cobertas com palha, cavaco ou telha. Algumas dessas benfeitorias constituíam-se de quartos que eram alugados a estranhos pelos próprios donos. Assim, já na primeira metade dos anos 60, a Misericórdia havia optado pela venda de suas terras da bacia do Tucunduba, realizando-se loteamentos ou desmembramentos para venda à vista ou a prestações, ou ainda para doações.

Ainda de acordo com Ferreira (1995), ocorreu a venda, loteamento das áreas periféricas da várzea do Tucunduba:

Devemos considerar ainda que os proprietários, como a Santa Casa de Misericórdia, que possuíam terrenos na periferia, como os do Tucunduba, e mais especificamente em sua área de várzea, não restaria outra solução, para extrair alguma renda de suas propriedades, que não fosse o loteamento para a venda, sem ou com um mínimo de infraestrutura, inclusive para os setores da sociedade com baixo poder aquisitivo que só tinham como alternativa de moradia a periferia da cidade em áreas de autoconstrução. Outros grandes proprietários de terras do Tucunduba, como as

famílias Leal Martins e Umbelina Quadros, desde a segunda metade dos anos 50, começaram também a lotear e a vender suas propriedades. Era a pressão populacional de Belém, mediante as ocupações e a demanda por terras do Tucunduba, bem como a expansão da sua malha urbana em direção à várzea do Tucunduba, que forçava o desmembramento dessas grandes propriedades, o estreitamento das articulações ou das relações do Tucunduba com o todo de Belém e o aceleração da produção daquele espaço urbano (FERREIRA, 1995).

Produzir o espaço urbano implica também em segregações espaciais, que são manifestações da heterogeneidade do espaço produzido e, no Tucunduba, esta característica estava associada a uma outra que era o efeito repulsivo, gerado pela concentração de casas de saúde, de recolhimento e de cemitérios. Esses fatos representavam práticas espaciais sob a justificativa de higienização da cidade.

Concomitantemente e contraditoriamente a isso, dá-se a abertura de vias de acesso a esses locais de isolamento, o estabelecimento de construções e instalações para auxiliar no tratamento de doenças infectocontagiosas, para melhorar o atendimento aos asilados e isolados, como luz elétrica e escola, e para os serviços de sepultamento e até de transportes urbanos. Essas formas espaciais representavam, então, transformações e já eram indicadores de valorização futura daquelas terras, e funcionavam como atrativo para a ocupação urbana (FERREIRA, 1995).

Na produção do espaço urbano na bacia do Tucunduba, desde a década de sessenta, é possível enumerar alguns agentes sociais, entre eles, o Estado, as instituições públicas (UFPA, Santa Casa de Misericórdia do Pará), os grandes proprietários de terras (famílias tradicionais como Leal Martins, Acatauassu Nunes), algumas empresas (Curtume Santo Antônio), as olarias e as serrarias. Observa-se, ainda as populações ocupantes e os pequenos proprietários urbanos, a maioria deles segregados da lógica de modernização da cidade.

Faz-se necessário detalhar, na presente pesquisa, o papel do Estado e dos grupos sociais excluídos. Segundo Corrêa (1999), o Estado capitalista desempenha múltiplos papéis em relação à produção do espaço. Essa multiplicidade decorre do fato de o Estado constituir uma arena na qual diferentes interesses e conflitos se enfrentam. Segundo Samson (1980 apud Corrêa, 1999), a atuação do Estado insere-se no contexto econômico, político e social de cada momento da dinâmica socioespacial da região em que se situa. Ainda de acordo com o autor, o leque de possibilidades de ação do Estado inclui, entre outras, as seguintes: estabelecer o marco jurídico de produção e uso do espaço; taxar a propriedade fundiária, as edificações, o uso da terra e as atividades produtivas; produzir condições de produção para outros agentes sociais, como vias, sistemas de energia, água e esgotamento sanitário, drenagem etc.; controlar o

mercado fundiário; tornar-se promotor imobiliário; tornar-se produtor industrial, interferindo assim na produção do espaço.

Ao produzirem favelas (no caso de Belém mais conhecidas como áreas de baixada), invadindo terrenos públicos ou privados, os grupos sociais excluídos tornam-se, efetivamente, agentes modeladores, produzindo seu próprio espaço, conforme destaca Corrêa (1999). Ainda de acordo com Corrêa (1999), as poucas opções de moradia que restam, os grupos sociais excluídos se instalam, como em cortiços, conjuntos habitacionais e favelas. Isso significa que nem todos os cidadãos têm acesso aos serviços básicos garantidos em lei, como água, esgoto, áreas verdes, melhores serviços educacionais, dentre outros, porém as classes dominantes continuam desfrutando de privilégios e exercendo o controle social. É exatamente para reduzir essas desigualdades que a intervenção do Estado de forma direta ou indireta se mostra necessária.

Com relação à área de estudo da presente pesquisa, citamos Ferreira (1995):

(...) até o início da década de 60 o igarapé do Tucunduba esteve à margem da expansão da malha urbana de Belém. Até então, a área era ocupada por vacarias, hortas, terrenos então sem ocupação, etc. Nos anos 70 houve uma mudança no contexto político econômico e social de Belém, o que possibilitou uma intensa ocupação das planícies de inundação tanto pela pressão de migrantes que se dirigiam para a região, quanto pela expulsão da população dos setores valorizados da cidade.

A concentração populacional em áreas alagáveis, como é o caso da área de várzea na bacia do Tucunduba, contribui para o agravamento das inundações por alterar o funcionamento da drenagem natural. Os aterros feitos com lixo, com caroços de açaí, com cascas de castanha e com serragens, a concentração de palafitas e de lixo no leito maior e menor do Tucunduba e de seus tributários, além de alterarem a topografia, impedem o fluxo habitual do escoamento das águas pluviais e das enchentes, e a drenagem de parte dos esgotos das terras mais altas, propiciando a formação de “lagos de quadra”<sup>14</sup> (FERREIRA, 1995).

O desmatamento das margens complementa a erosão e o conseqüente assoreamento do leito dos igarapés, que também é feito pelo lançamento de detritos. Isso diminui a profundidade e a capacidade de contenção do volume d'água transportado por esses igarapés, espalhando-se e ameaçando a saúde humana quando aumenta a vazão. O aumento do escoamento superficial na bacia do Tucunduba gerou graves problemas como alagamentos e enchentes, agravados pelo processo de retificação de canais que alterou o curso natural dos rios,

---

<sup>14</sup> Lagos de quadra: trechos de água empocada ou estagnada que se formam sob palafitas e entre ruas aterradas na várzea.

alterando suas dinâmicas naturais, além do processo de aterramento que ocorreu no baixo curso da bacia do Tucunduba, no decorrer de seu processo de ocupação.

Todas as interferências nos processos naturais da bacia acabaram por gerar consequências à população local, que vivem em condições precárias, com péssima qualidade de vida em função de sua convivência diária com transbordamentos e permanência de água estagnada, condições agravadas pelas características naturais da Região Metropolitana de Belém no que se refere a sua grande quantidade de chuvas e à intensidade das mesmas, principalmente em determinadas épocas do ano. A situação das inundações e alagamentos será apresentada de forma mais detalhada no decorrer deste trabalho.

## CAPÍTULO II – ACESSO E USOS DA ÁGUA NA BACIA URBANA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA

Os recursos hídricos ocupam um lugar especial entre outros recursos naturais, visto que a água é a base da vida na terra, é o componente principal do meio ambiente e elemento essencial para a vida humana. Devido a necessidade que representam - como insumo produtivo, composição da paisagem, interferência em processos biogeoquímicos, para vida humana etc -, os recursos hídricos são utilizados para múltiplos fins.

As cidades e regiões de formação secular da Amazônia brasileira exibem algumas estruturas que permitem o entendimento das formas de uso e apropriação da água. O caso regional guarda diversas semelhanças com aspectos estruturais das formas de uso e apropriação da água em outros casos já registrados. Por outro lado, o caso regional tem, obviamente, particularidades como sugerido por Ponte (2010):

Uma maneira inicial, mas concreta, de se pensar a água na cidade seria a partir da sua apropriação material e direta. A água, nesta situação, representaria as possibilidades de consumo humano em geral, de dessedentação de animais, de irrigação agrícola; são usos que exigem a formação de alguma tecnologia, de algum tipo de saber, e também de formas de acesso material direto.

Assim, as margens de cursos d'água, seu acesso espacial, a permanência nestes locais e a qualidade da substância devem ser condições razoavelmente disponíveis. Isto pediria acesso franqueado às margens, e formas de apropriação da água no território que fossem passíveis de coexistência espacial próxima. Daí, por exemplo, a lógica da territorialização, presente tanto nas descrições regionais das vilas ribeirinhas e de seu modo de vida quanto nas várias narrativas, míticas inclusive, sobre a presença da água na vida local. Sua disponibilidade, acesso e aproveitamento são frequentes. De certo modo isto favorece a presença na formulação de cosmologias das sociedades locais; permite também que se pense em como usar a água, e em quais usos serão praticados, e como. (PONTE, 2010).

Segundo Nascimento (2011), a pesca, recreação, dessedentação de animais, diluição de dejetos, abastecimento público e irrigação ou uso residencial estão entre as principais modalidades de exploração dos recursos hídricos. Vale ressaltar que os corpos d'água se constituem como grande atrativo cênico, em que se praticam esportes náuticos, e que propiciam a preservação da comunidade aquática. No meio rural, os córregos, riachos e açudes são usados para higiene, lavagem de roupas, irrigação de lavouras de subsistência e para o banho das comunidades carentes, ao passo que no meio urbano as populações acabam por poluir suas águas com resíduos sólidos e dejetos. De acordo com o mesmo autor, os usos da água, podem ser divididos em **consultivos** e não **consultivos**. Por usos não consultivos entende-se:

a) Os **usos não consultivos** são aqueles que não se tem a necessidade de retirar águas de suas coleções, isto é, o uso é *in situ*, este uso não demanda padrões rígidos de qualidade, embora não se possa dispensar um mínimo de qualidade e de características estéticas, sobretudo

em relação à sua função paisagística. Assim, estão condicionados a recreação e lazer, o transporte, navegação e diluição de dejetos (NASCIMENTO, 2011).

Ao passo que:

b) Os **usos consultivos** exigem melhores padrões de qualidade da água em virtude de englobarem o abastecimento público e industrial e agroindustrial, agropolos, dessedentação de animais e o mais nobre dos usos da água, o consumo/abastecimento humano. (NASCIMENTO, 2011).

A seguir será apresentado um quadro esquemático, mostrando os usos identificados na área de estudo, onde se traz as definições de Nascimento (2011) de usos consultivos e não consultivos e a este quadro foi acrescentado informações da abordagem esquemática dos diferentes tipos de uso dentro da cidade, de acordo com a visão apontada por Ponte (2010). Em seu trabalho, Ponte (2010) retoma as relações historicamente construídas entre a cidade de Belém-Pará e suas águas trazendo informações do aproveitamento da rede hídrica regional, identificando diferentes dimensões da água na cidade: água como **paisagem, veículo, substância e recurso**.

**Quadro 1:** Quadro esquemático com os usos da água na bacia urbana do Tucunduba.

USOS DA ÁGUA NA BACIA URBANA DO TUCUNDUBA		
USOS	TIPO	ABORDAGEM NA CIDADE
1. ABASTECIMENTO	CONSULTIVO	SUBSTÂNCIA
2. DILUIÇÃO DE DEJETOS	NÃO CONSULTIVO	SUBSTÂNCIA E VEÍCULO
3. TRANSPORTE/NAVEGAÇÃO	NÃO CONSULTIVO	VEÍCULO
4. RECREAÇÃO/LAZER	NÃO CONSULTIVO	PAISAGEM
5. PESCA	NÃO CONSULTIVO	RECURSO

**Fonte:** Organizado pela autora, com base em Nascimento (2011) e Ponte (2010).

Com base nos trabalhos de campo na área de estudo e leituras prévias sobre o tema, foi possível identificar cinco tipos de usos que se estabelecem na bacia do Tucunduba. O quadro acima é resultado da relação do que foi visto de forma empírica, com as abordagens tratadas de maneira conceitual. Apresenta-se rica a correlação entre os diferentes usos da água na bacia do Tucunduba, com o tipo de utilização e sua abordagem na cidade.

De acordo com Ponte (2010), em uma abordagem mais difusa no território — e mais dependente de um suporte institucional — encontra-se o conjunto de iniciativas ligadas às chamadas políticas de gestão de recursos hídricos. Os próprios termos da política são sínteses de suas categorias fundamentais. Estas categorias dizem respeito a um momento histórico em

que a água migra, de forma hegemônica, da noção de **substância** para outras noções como fator, **veículo**, via ou, ainda **recurso**. Por outro lado, não apenas certa mudança de sentido da água no ambiente sofre transformações, como a própria abordagem deste. Estas transformações permitem conceber como, em determinado momento, chegam a ser pensadas políticas, ações públicas do Estado, que visam o ordenamento de certas atividades no território e que pensam este ordenamento como mediação entre os usos da água, os agentes sociais envolvidos, a ideia de finitude e a sua conversão (simbólica, ideológica e material, concreta) em **recurso**.

Considerando as diferenciações de usos feitas no quadro, a pesquisa buscou detalhar e ilustrar cada tipo de uso encontrado nos limites da bacia. A partir dessa análise serão discutidas as dificuldades da construção de políticas públicas de aproximação e integração da cidade às águas, em uma perspectiva que seja socialmente inclusiva e democrática.

## 2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A questão da água e esgoto em Belém, e seus precedentes históricos são tratados de maneira muito rica por autores como Manfredo Ximenes Ponte (2003) e Conceição Maria Rocha de Almeida (2010). No trabalho de Ponte (2003), busca-se compreender a evolução histórica da questão de água e esgoto e sua relação com o crescimento urbano da cidade de Belém. Em seu trabalho: “Rede intra-urbana de água e esgotamento sanitário na cidade de Belém: aspectos históricos, políticos e econômicos da estruturação sanitária”, o autor retoma alguns períodos históricos da situação da água e esgoto na cidade, inicia falando do período de ocupação (colonização) de Belém; depois segue mencionando o período imperial brasileiro, onde foi realizado o primeiro sistema de água encanada da cidade de Belém; retoma o período do advento da República onde se verificou uma mudança significativa na configuração sanitária em Belém e por fim fala de um período mais recente mencionando a criação da Companhia de Saneamento do Pará-COSANPA.

A questão da água em Belém, sempre foi acompanhada por um toque de exclusão social que se evidenciava nas ações dos governantes, especificamente nos planos de saneamento que tinham como foco as pessoas de altos provimentos, que se beneficiavam das obras executadas e da canalização de água potável. Manfredo Ponte (2003) retoma o papel dos aguadeiros (pessoas que vendiam água) que eram os sujeitos que se beneficiavam da situação de calamidade pública, lucrando com a venda de água para a população belenense.

O ano de 1883 marca o período da criação da Companhia das Águas do Grão-Pará, onde os Aguadeiros ainda permaneceram vendendo água em função da não universalização do

atendimento do Sistema. No ano de 1895, a Companhia das Águas do Grão-Pará foi estatizada. Ocorreu a troca de nome para Inspetoria das Águas de Belém, em 1895. A partir de 1901 passou a denominação de Diretoria de Serviço de Água, que em 1940 recebeu o nome de Serviço de Águas, redenominado em 1946, em Departamento Estadual de Águas, que em 1962, recebeu pela primeira vez a denominação com referências ao Sistema de Esgoto, nomeado como Departamento de Águas e Esgoto (PONTE, 2003).

O órgão estadual cuidou de ampliar sua área de atuação além de Belém com nova denominação de Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, passando de um Departamento para uma Companhia, caracterizada como uma empresa de capital misto, com amplitude de ação no Estado do Pará, mesmo que não tenha dado conta de universalizar o atendimento de Água e Esgotamento Sanitário na sua capital. Foi somente, em 1980, que a COSANPA passa a utilizar-se do uso das águas subterrâneas, para abastecer as áreas de expansão no município de Belém, em caso particular e no restante da Região Metropolitana de Belém, em conjuntos residenciais, como os do Sistema Banco Nacional de Habitação. Por fim, Ponte (2003) descreve um período mais recente. Trazendo informações sobre o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém - SAAEB e a Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA.

A obra de Almeida (2010) “As águas e a cidade de Belém do Pará: história, natureza e cultura material no século XIX”, busca apresentar uma história social da água em Belém do Pará no século citado, enfatizando os usos das águas que guardaram conexões com modos de pensar e agir de diferentes sujeitos sociais. Sua obra retrata momentos singulares dos moradores da cidade com as águas, como o dessecamento do Piri, iniciado em princípios do século XIX, a criação da Companhia de Águas, nos oitenta dos oitocentos, e faz ainda uma discussão do saneamento da cidade, recrudescida com o advento da República.

Os trabalhos de Ponte (2003) e Almeida (2010) trazem ricos detalhes dos momentos históricos do sistema de abastecimento de água em Belém. Buscando trazer o foco do trabalho para um momento mais atual não se pode tratar a situação do abastecimento de água sem situar que este uso é permeado por uma discussão maior que envolve a questão do saneamento básico. Segundo o Trata Brasil (2016) saneamento básico:

[...] é o conjunto de medidas adotadas em uma região, ou uma cidade, para melhorar a vida e saúde da população. O Saneamento básico engloba atividades relacionadas com o abastecimento de água potável, a coleta e tratamento do esgoto, o manejo dos resíduos sólidos e o manejo de água pluvial (água da chuva/rede de drenagem).

O combate à insalubridade, canalização da água potável, incrementação de uma rede de esgotos, são temas regularmente debatidos pelas autoridades desde nível nacional até local.

A imagem a seguir, retirada do site do Trata Brasil (2016) mostra de maneira resumida os quadro eixos principais, que configura a saneamento básico:

**Figura 6:** Imagem ilustrativa do Saneamento Básico.



**Fonte:** TRATA BRASIL, 2016.

Um dos problemas mais graves nas grandes periferias é justamente a falta do saneamento básico, que influencia diretamente na saúde da população. De acordo com o meio onde se vive é possível contrair e transmitir muitas doenças, inclusive doenças de veiculação hídrica, vermes e tantas outras. Portanto, o acesso à água potável e a boas condições de higiene permite que muitas doenças possam ser evitadas, diminuindo assim o custo com tratamento e medicações. O investimento no saneamento básico é crucial na sociedade, já que cada R\$ 1,00 investido em saneamento equivale a uma economia de R\$ 4,00 na área de saúde, porque o saneamento básico representa uma excelente medida de prevenção (FUNASA, 2005).

No Brasil pelo menos 70% do total dos custos com internamentos hospitalares – equivalendo a um gasto de dois bilhões de dólares – tem origem em enfermidades de veiculação hídrica; somente 49% dos brasileiros têm acesso aos serviços de saneamento; o tratamento de efluentes urbanos não supera 45% como média nacional; e ocorrem mais de 50 mortes em 1.000, entre menores de cinco anos, por falta de abastecimento de água (BECKER, 2003).

As áreas de baixada de Belém, que têm deficiência no saneamento básico, sofrem bastante devido a ausência de um sistema de esgotamento sanitário e abastecimento de água adequado. Registros feitos pela SESAN, desde dezembro de 1999 mostram que o abastecimento de água na baixada do Tucunduba, nesta época era insuficiente. A baixa pressão não permite que chegue às torneiras das residências, sendo necessário o transporte e armazenamento em camburões e vasilhames reutilizados. Na maioria das vezes a própria população perfura a

encanação, fornecida pela Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, o que provoca, em alguns casos, a sua imersão no igarapé poluído comprometendo a qualidade da água (MARQUES, 2001).

Os esgotos e o lixo são lançados comumente diretamente nas águas, permanecendo no local da disposição por longo tempo até ser diluídos e carregados pelas sucessivas marés. O acúmulo desses detritos cria focos permanentes de infecções, dando ensejo a reinfestações de diversas doenças e ao surgimento de casos de lesões bronco pulmonares pela exposição permanente daquelas populações ao forte odor oriundo da decomposição de matéria orgânica (MONTE, 1998).

A qualidade da água utilizada nas áreas urbanas está diretamente relacionada com a saúde pública. A situação na bacia do Tucunduba tem evidente carência no abastecimento de água, limitação no sistema de tratamento e poluição dos corpos hídricos, o que acaba comprometendo a saúde da população.

Segundo glossário do Instituto Trata Brasil (2012) o Abastecimento de água consiste em: Abastecimento através de Rede Geral (com ou sem canalização interna), Poço ou Nascente (com ou sem canalização interna), ou outra condição (água proveniente de carro-pipa, chuva, fonte pública e poço ou torneira localizados fora do domicílio). Os sistemas de abastecimento de água (SAA) são obras de engenharia que, além de assegurar o conforto às populações e prover parte de infraestrutura das cidades, visam prioritariamente superar os riscos à saúde impostos pela água. Um sistema de abastecimento de água, em geral é composto por: Manancial; Captação; Adução; Tratamento; Reservação ou Reservatório; Estações Elevatórias ou de Recalque; Rede de distribuição e Ligações prediais (TRATA BRASIL, 2012).

**Figura 7:** Esquema ilustrativo da coleta, tratamento e distribuição da água.

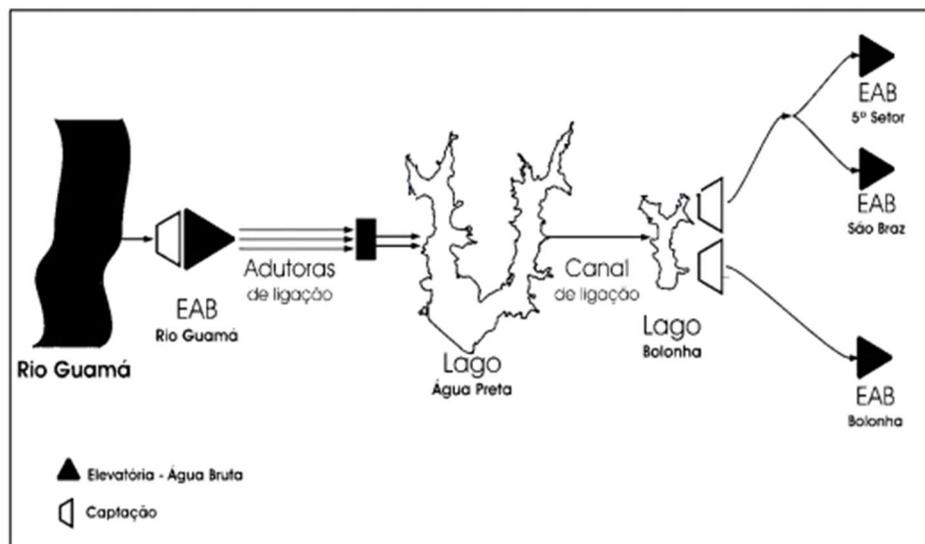


Fonte: TRATA BRASIL, 2016.

No caso de Belém, o sistema de captação, adução, armazenamento e elevação é constituído pelas seguintes unidades e dispositivos: a) Tomada d'água e Elevatória de Água Bruta (EAB) do rio Guamá; b) Adutora de Água Bruta do rio Guamá até o lago Água Preta; c) Lago Água Preta- lago Bolonha; d) Canal lago Água Preta – lago Bolonha; e) Lago Bolonha; f) Estação Elevatória de água bruta do Lago Bolonha; g) Estação Elevatória do Utinga (lago Bolonha) para a Estação de Tratamento de Água (ETA) do 5º setor; h) Estação Elevatória do Utinga (lago Bolonha) para a ETA São Braz.

A figura a seguir mostra as unidades mencionadas:

**Figura 8:** Fluxograma do sistema de captação de água em Belém.



**Fonte:** SILVA (2010).

Atualmente a COSANPA gerencia o abastecimento de 56 setores (19 com água de manancial superficial e 37 setores com água de manancial subterrâneo). Aproximadamente 70% da população da RMB é abastecida com água proveniente de mananciais superficiais. O sistema de abastecimento é constituído por duas unidades de captação de água bruta (Bolonha e Utinga), três estações de tratamento de água (Bolonha, São Braz e 5º setor) e duas zonas de reservação e distribuição de água, no caso a Zona Central e a Zona de Expansão.

Em Belém, a captação de água é reforçada pelo sistema adutor que transporta água desde o rio Guamá, que é direcionada para os lagos: Bolonha e Água Preta (COSANPA, 2009)

De acordo com dados do IBGE para o ano de 2000, a população de Belém era de 1.280.614 habitantes, cuja COSANPA atendia com água potável apenas 960.530 pessoas ou 74% do total, deixando sem abastecimento 190 mil pessoas. Esse déficit só não era maior, porque o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém - SAAEB, autarquia municipal de

Belém, atendia na época aproximadamente 139 mil habitantes, com água subterrânea (IBGE, 2000).

Atualmente, de acordo com IBGE (2010), a população de Belém é de 1.393.399 habitantes, e da grande Região Metropolitana de Belém é de 2.170.322 habitantes, onde a produção de água atende cerca de 74,70% com relação a RMB. Sendo que deste total de habitantes, 1.381.475 residem na área da cidade de Belém (PMSB, 2014).

Segundo dados da COSANPA em Belém existem 188.154 ligações, sendo 93,63 % residencial, 5,03% comercial, 0,33% industrial e 1,01% pública (COSANPA, 2013).

**Tabela 4:** Quantidade de ligações de água cadastradas no município de Belém.

Tipo de Abastecimento	Quantitativo
Residencial	176.174
Comercial	9.466
Industrial	615
Público	1.899
Total	188.54

**Fonte:** COSANPA, 2013.

Na tabela 4 é possível constatar que o abastecimento residencial compõe o quantitativo mais elevado de ligações cadastradas em Belém. Embora a Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) possua redes e sistemas instalados e operantes, estes ainda apresentam perdas significativas na produção de água tratada.

A tabela 5, a seguir, apresenta o percentual de domicílios por tipo de abastecimento de água do município, segundo o IBGE (2010). Em análise aos dados da tabela, percebe-se que a maioria dos domicílios é atendido pela rede geral, representando um percentual de 75,49%.

**Tabela 5:** Percentual de Domicílios por Tipo de Abastecimento de Água. Censo 2010.

Tipo de Abastecimento de Água	% Domicílios
Rede Geral	75,49
Poço ou nascente na propriedade	20,60
Poço ou nascente fora da propriedade	3,35
Água de chuva armazenada (cisterna ou outras formas)	0,04
Rio, açude, lago ou igarapé	0,12
Carro pipa	-
Outros	0,40

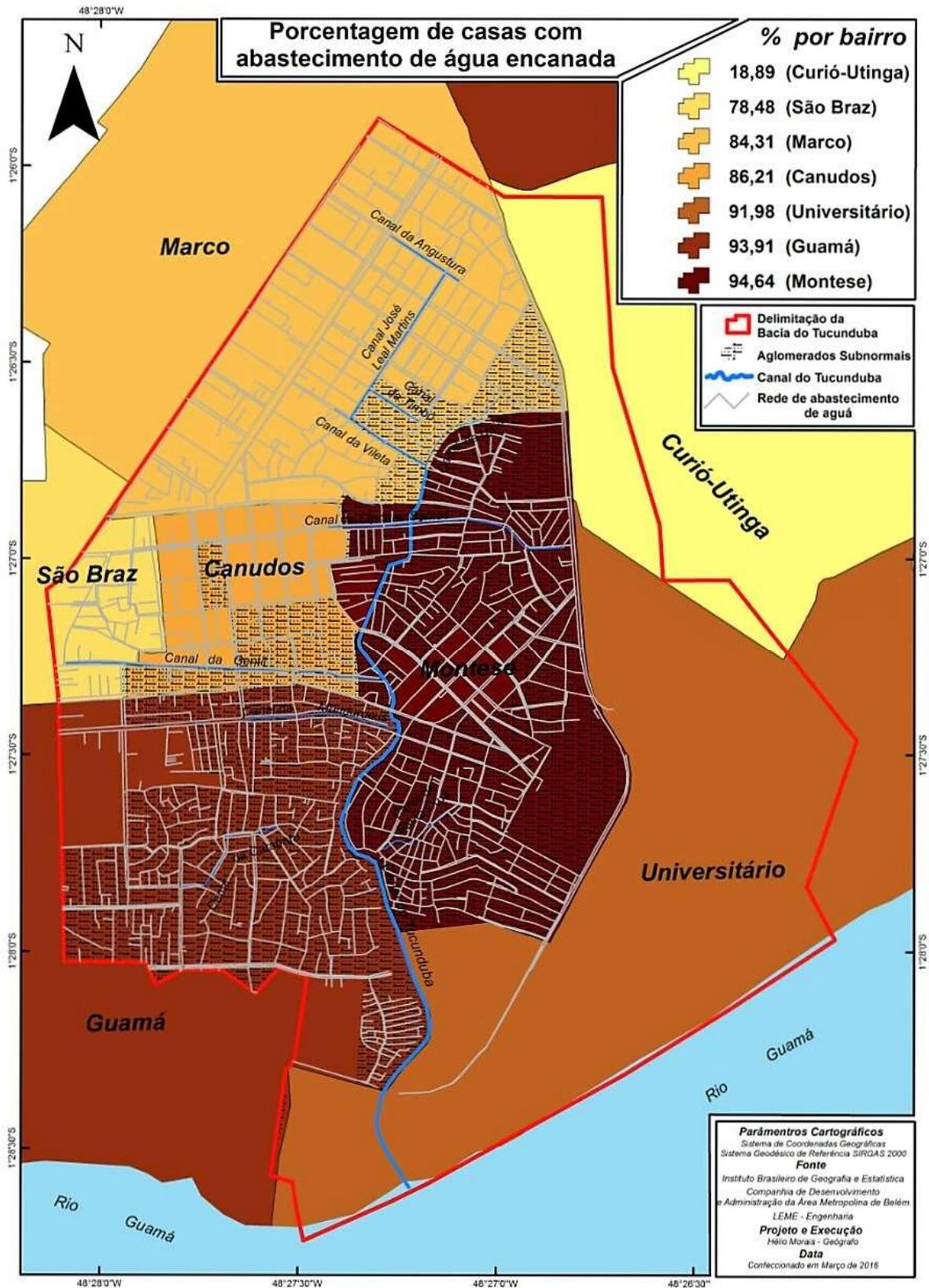
**Fonte:** IBGE, 2010.

Segundo dados do IBGE (2010), o índice de atendimento urbano de água no município de Belém é de 61,8%. E de acordo com os dados do SNIS (2006), o serviço público de abastecimento de água teve um volume de 119 milhões de metros cúbicos de água no ano de 2005, e em 2010 esse total teve a marca de mais de 166 milhões de metros cúbicos de água (IBGE, 2010). Uma preocupação constante é que compromete o abastecimento de água na RMB é representada pelo volume de perdas. Segundo Leão; Alencar; Veríssimo (2008), o volume de perdas anuais ultrapassa a marca de 55 milhões de metros cúbicos. Este volume perdido, segundo os mesmos autores, seria suficiente para abastecer 1,5 milhão de pessoas durante um ano, considerando-se um consumo médio de 100 litros diários por habitante. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Belém PMSB, já revisado pela Agência Municipal de Água e Esgoto- AMAE (2014) atualmente o município de Belém apresenta um índice de perdas reais na ordem de 48%, o que corresponde a uma perda por ligação de aproximadamente 496 l /Lig/dia.

Em Belém, a proporção de domicílios atendidos pelo serviço de abastecimento de água apresentou um aumento no período 2000 - 2006, passando de 63% para 65% neste último ano (LEÃO; ALENCAR; VERÍSSIMO, 2008). O uso de outras formas de abastecimento, representando um percentual de 35% também para a última data, é considerado inadequado, mas ainda é elevado, principalmente porque em termos gerais o estudo considera apenas a existência ou não de rede de abastecimento e não avalia as condições de eficiência deste atendimento, como possíveis interrupções do serviço.

Para o caso da bacia do Tucunduba, foi elaborado um mapa identificando a porcentagem por bairro das casas abastecidas por água encanada:

**Figura 9:** Porcentagem de casas com abastecimento de água encanada na Bacia do Tucunduba.



Fonte: IBGE, 2010.

Com base nos dados vetoriais disponibilizados pelo IBGE (2010), sobre abastecimento de água encanada, foi feito um recorte para os limites da bacia (e elaborado em software de

geoprocessamento), que possibilitou saber a porcentagem de casas em cada bairro que é abastecida por água encanada, ou seja, pela rede pública (Cosanpa). É possível observar que no geral todos os bairros que compõe a bacia têm um satisfatório abastecimento de água.

Todos os bairros que compõe a bacia possuem mais que 70% de água encanada, chegando o bairro do Montese (Terra Firme) a quase 95%. O bairro do Curió-Utinga se apresenta como uma exceção devido a sua grande extensão territorial, fazendo parte do “cinturão” institucional, composto pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Museu de Pesquisa Emílio Goeldi, Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA e Universidade Federal do Pará – UFPA. Devido este motivo há pouca densidade demográfica, que influenciou diretamente na pouca porcentagem de casas abastecidas com água encanada nos limites do bairro.

Os dados disponibilizados pelo IBGE (que deu base para a elaboração do mapa) considera apenas a forma de abastecimento de água, e não avalia as condições das canalizações, a qualidade da água que chega às torneiras e nem a manutenção da rede de abastecimento.

É válido mencionar que o acesso à água aos moradores destes bairros é um fator positivo, que contribui sobremaneira para a execução de suas atividades domésticas, como cozinhar, lavar roupa, tomar banho, limpeza da casa, de carros, bicicletas etc. A Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, concessionária dos serviços de água e esgoto do Estado, aplica tarifas sociais para o fornecimento de água em áreas com população com baixo poder aquisitivo. De maneira complementar, compete destacar que dados do Programa Família Saudável sobre a bacia do Tucunduba (RELATÓRIO IBAM, 2002) registram que 89,21% dos domicílios são atendidos pela rede de distribuição de água, 0,91% utiliza poço ou nascente e 2,18% outras formas de captação de águas.

Apesar de um número elevado de domicílios ser atendidos pela rede de distribuição, é importante levar em consideração a qualidade do serviço prestado nos bairros. Em visitas a campo os entrevistados alegaram faltar água em sua casa com grande frequência, principalmente a partir das 22h.

Com intuito de confrontar os dados oficiais, tornou-se importante realizar entrevistas junto aos moradores dos bairros elencados, conforme já detalhado na metodologia. Desta forma, entre os quesitos elencados, perguntou-se sobre a qualidade da água que chega a suas torneiras, sendo que a maioria considera a qualidade ruim ou péssima. A seguir em trechos da entrevista realizada com um dos moradores, acerca da qualidade da água, este afirma que é: *“Péssima qualidade e baixa eficiência”*. Sobre a frequência da falta de água, o entrevistado afirmou que ocorre, *“[...] principalmente finais de semana pela parte da manhã e começo da tarde”*.

Também se indagou, junto ao morador, acerca de doenças provenientes da água, ao passo que este acenou positivamente para a questão, acrescentando que entre diversas doenças, destacasse: *“Principalmente dengue, conheço casos até de morte de pessoas próximas ao canal do Tucunduba que contraíram dengue”* (Leandro, morador, 28 anos, 16 abr. 2015).

Outra moradora relatou: *“A água sempre é meio amarelada, pela parte da manhã vem com muita ferrugem, para lavar roupa não presta, água para beber temos que comprar no mercadinho naqueles galões grandes que custam de R\$ 5,00 a R\$ 7,00”* (Nete, moradora, 42 anos, 16 abr 2015).

O relato da moradora demonstra sua insatisfação com a prestação do serviço de água, mencionando como é dispendioso gastar comprando água. Ela acrescenta dizendo que a utilização do filtro não é muito confiável, pior ainda seria beber a água diretamente das torneiras.

Em matéria publicada pelo G1/Pa no dia 12 de abril de 2013, é possível observar a situação de precariedade dos serviços de manutenção da rede de abastecimento. A matéria intitulada: *“Moradores do bairro da Terra Firme, em Belém, reclamam da falta d'água”*, fala da situação da rua Celso Malcher que ficou cinco dias sem abastecimento. A Cosanpa foi acionada e disse que iria tentar resolver problema no mesmo dia.

Segue fragmentos da matéria:

[...] Desde a última segunda-feira (8), moradores de uma parte da rua Celso Malcher próximo ao canal Lago Verde, no bairro da Terra Firme em Belém, estão sem água nas torneiras. Por conta do problema, os próprios moradores decidiram se mobilizar para dar uma solução temporária à falta de abastecimento. Eles compraram um cano, e, de forma improvisada, fizeram uma ligação diretamente à tubulação do canal. A medida possibilitou que os moradores pudessem coletar água diariamente, e armazenar o líquido em bacias e baldes [...].

O fragmento da matéria vai ao encontro da situação de precarização do sistema de abastecimento de água em Belém, onde os bairros periféricos são os principais negligenciados por ações de reparo da Companhia de Saneamento do Pará. Na figura a seguir é possível verificar moradores tentando remediar a situação da falta de abastecimento de água, onde a intervenção estatal é precária.

**Figura 10:** Moradores improvisaram uma ligação na tubulação.



**Fonte:** Reprodução/TV Liberal, 2013.

Na figura acima é possível observar o esforço dos moradores na busca de uma forma alternativa de captação de água. Já bastante insatisfeitos com a demora no atendimento para o retorno da água em suas residências, eles se submetem a situação arriscada e possivelmente prejudicial à saúde. A situação da falta de água, em alguns bairros pode ser explicada pelo gradativo desgaste na infraestrutura do sistema de abastecimento de água ao longo dos anos. O sistema de abastecimento acabou perdendo muitos investimentos, além de não acompanhar a expansão da população nas periferias.

Outro fator que contribui para a falta de água diz respeito ao desperdício, este mau uso está vinculado principalmente a atividades como lavagem de carro e varrição de calçadas. A COSANPA busca para os próximos anos executar projetos de redução e controle de perdas, uso racional da água e educação ambiental, na busca da manutenção e preservação do recurso para assim evitar possíveis interrupções no serviço. Em parceria com a Agência Reguladora Municipal de Belém (AMAE) a COSANPA prevê ações de combate às perdas de água, que incluem a atuação em cinco grandes grupos, entre eles: novos equipamentos e instalação, obras, ações operacionais e de manutenção, ações de tecnologia e a qualificação profissional.

## 2.2 DILUIÇÃO DE DEJETOS

A Região Metropolitana de Belém foi historicamente estruturada em função da sua rede hídrica. Quando se trata de saneamento básico, os números reforçam a constatação da precariedade em Belém: 65,19% dos domicílios da cidade têm rede de água e menos de 10%

contam com rede de esgotamento, cujo tratamento é praticamente insignificante (PONTE, 2014). A estruturação das cidades que compõem a RMB sempre esteve ligada aos corpos hídricos da região, seja a partir do transporte fluvial, da economia em pontos comerciais portuários ou da própria cultura ribeirinha de vida ao longo dos rios.

Ao longo dos anos, porém, a relação com as águas foi se modificando na RMB. Segundo Ponte (2010), no século XX, com o desenvolvimento do saneamento, o uso da água na cidade tornou-se mais técnico com sua apropriação prioritária como **substância** ao invés de **veículo** (como é nos portos), **paisagem** ou **recursos** (na produção industrial ou na lógica econômica da gestão da água). Esta abordagem técnica de água das cidades foi historicamente acompanhada por segregação social em países em desenvolvimento, como o Brasil. Neste sentido, a maneira pela qual o poder público interveio no setor do saneamento incorreu em soluções técnicas de canalização e tamponamento.

O padrão PLANASA (Plano Nacional de Saneamento/1971-1991) com modelo de intervenção racionalista e tecnicista trabalhava na perspectiva de canalização associada às "vias sanitárias", com o uso dos rios para a dissolução dos esgotos. Como parte das políticas públicas estratégicas para o período militar, o PLANASA destinou uma grande quantidade de recursos para intervenções em infraestrutura em saneamento de padrão conservador com soluções de drenagem de alto índice de artificialidade, com concepções estruturais e aceleradoras dos picos de inundação em áreas mais baixas das bacias hidrográficas (TRAVASSOS, 2010).

A utilização deste modelo se mostrou insustentável na medida em que a alteração que promove, em regimes hidrológicos nas cidades, aumenta a vulnerabilidade de áreas de cota baixa nas quais, não por acaso, se concentra a maior parte da população de baixa renda.

Ainda segundo Travassos (2010), o panorama vem mudando com o reconhecimento da insuficiência das obras estruturais como única solução para os problemas de drenagem. O trabalho da autora revela soluções de caráter tanto criativo, urbanisticamente, quanto engenhoso, tecnicamente, capazes de conciliar o regime hidrológico alterado da cidade em condições seguras com um desenho urbano compacto e, portanto, socialmente menos desigual.

Ao longo da década de 1990, por força do novo quadro jurídico institucional que passa a reger as políticas e ações de proteção ambiental, a questão das favelas (atualmente chamadas de aglomerados subnormais pelo IBGE) ganha novos contornos, pois via de regra, ocupam áreas de risco ambiental ou protegidas pela legislação federal e estadual. Neste período têm início os programas de despoluição de bacias hidrográficas, intervenções de grande porte, contando com recursos nacionais de contrapartida e empréstimos externos do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (TRAVASSOS, 2010).

### 2.2.1 Drenagem urbana na bacia do igarapé do Tucunduba

Segundo o Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Belém, a Bacia do Tucunduba é uma das maiores bacias de Belém e está assentada numa área total de 9,42 km<sup>2</sup>, com cerca de 53,8 % abaixo da cota topográfica de 4 m, portanto, em área alagável. Ao todo, são quatorze cursos d'água, resultando num total de 13.985 m de canais drenando a bacia. A bacia do Tucunduba drena, parcialmente, os bairros do Guamá, São Brás, Marco, Curió-Utinga e Universitário e, integralmente, os bairros de Canudos e Terra Firme (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM, 2007).

A bacia possui 44 % de sua área com cota inferior a 4m, localizada em uma ampla planície de inundação, que foi profundamente alterada pela ação antrópica, o que conseqüentemente modificou suas características naturais. Sendo assim, 44 % da área da bacia estariam propícias a alagamentos, que são bastante comuns no local (PMSB, 2014).

Os canais que compõem a bacia hidrográfica do Tucunduba são:

**Quadro 2:** Relação dos canais que compõem a bacia hidrográfica do Tucunduba.

Canal	Descrição	Extensão (m)
Tucunduba	Canal principal da Bacia. Encontra-se em leito natural no trecho entre a foz no Rio Guamá e a Av. Perimetral. Já entre a Av. Perimetral e a Rua São Domingos, o canal, foi retificado e possui taludes inclinados sem revestimento, com extensão aproximada de 1215 metros. Entre a Rua São Domingos e a Tv. Vileta, com extensão aproximada de 2195 metros, está em leito natural.	3.900
Caraparu	Afluentes pela margem direita e está em leito natural.	920
Vera Cruz/ Lago Verde	Localiza-se próximo à Rua São Domingos, afluente pela margem esquerda e está <i>in natura</i> .	990
Mundurucus	Afluente pela margem direita. Entre o Tucunduba e a Tv. Segunda de Queluz está <i>in natura</i> , já o trecho a montante da Segunda de Queluz está canalizado e revestido com paredes de concreto.	710
Gentil Bittencourt	Afluente pela margem direita do Tucunduba e está retificado com paredes de concreto.	1.480
Nina Ribeiro	Afluente e extensão do Canal da Gentil, está retificado.	235
Dois de Junho (Canal aterrado)	Este tributário do Igarapé Tucunduba encontra-se canalizado por tubulação de concreto e atualmente passa por baixo de uma rua asfaltada.	-
Cipriano Santos	Afluente pela margem direita e esquerda do Tucunduba e está canalizado com paredes de concreto.	1.150
União	Extensão do Tucunduba a montante do canal da Vileta. Encontra-se canalizado com paredes de concreto.	580
Vileta	Afluente pela margem direita e está retificado.	500

José Leal Martins	Afluente pela margem esquerda da Vileta e está canalizado.	820
Timbó	Afluente do Canal José Leal Martins e está retificado.	270
Angustura	Afluente pela margem direita e esquerda do canal José Leal Martins. Encontra-se canalizado e é considerada a nascente do Igarapé Tucunduba.	385

**Fonte:** Memorial descritivo da antiga SEDURB, 2012. Adaptado por Igor Souza e Ana Luiza Silva (2015).

**Figura 11:** Canal da Angustura: destaque para as condições do canal, ressaltando a falta de manutenção e presença de lixo.



**Fonte:** MATOS, 2013.

O lançamento indevido de esgoto, parcialmente tratado ou não, ocasiona poluição e/ou contaminação dos corpos receptores, sendo prejudicial para o meio ambiente e potencialmente perigoso para a saúde da população. Atualmente, já é perceptível que muitos canais de drenagem da cidade apresentam massa líquida com coloração escura e odor desagradável. O principal corpo receptor dos esgotos da rede oficial de Belém (com aproximadamente volume diário de 18.294 m<sup>3</sup>/dia), é a bacia do Guajará que recebe, *in natura*, a partir da estação de bombeamento de esgotos do Una (PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, 2007).

Quem vive a beira do canal do Tucunduba, por exemplo, reclama do acúmulo de lixo e do alagamento das casas. A chegada do período de chuvas é sinal de preocupação para os moradores. O excesso de lixo, principalmente, depositado na beira ou dentro do canal, virou um problema grave.

**Figura 12:** Acúmulo de lixo dentro e nas proximidades do canal do Tucunduba.



**Fonte:** SILVA, 2015. Em: 19 de julho de 2015.

A figura (A) acima mostra as condições das moradias próximo da rua Jabatiteua, no bairro de Canudos. E a figura (B) é no encontro do igarapé do Tucunduba com a rua Celso Malcher no bairro do Montese. Mesmo nos meses que não têm grande quantidade de chuva, é comum o transbordamento dos canais, alagamentos de ruas e residências. Destaque para a quantidade de lixo que flutua no canal, prejudicando ainda mais a situação da população que ali reside, considerando que muitos moradores acabam entrando em contato direto com essa água, para poder chegar e sair de suas casas.

Em meses de períodos chuvosos a situação complica ainda mais. No mês de março de 2016 foi possível observar a presença de colchões, pedaços de cama e até sofás velhos às margens do canal da Cipriano Santos. Além da ação de alguns moradores da avenida, os carroceiros também contribuem para o agravamento da situação, estes são pagos por moradores de outras áreas para jogar lixo e entulho às margens do canal. “Aqui quando chove carro não entra e como o canal está cheio de lixo, a água vem mesmo para dentro das casas”, disse um morador, bem descrente com toda a situação.

O lançamento de detritos e esgotamento sanitário no igarapé do Tucunduba contribui para a ocorrência de diversos impactos na saúde da população da área, o que se torna uma ameaça à vida humana, em vistas da grande quantidade de coliformes totais e fecais que são lançados no seu leito. (MONTE, 1998).

### 2.2.2 Canalizações

Em seu trabalho intitulado “Rios Desnaturalizados” Cunha (2012) fala como as obras de canalização degradam os rios, explica detalhadamente cada tipo de canalização a partir de experiências do Brasil e outros países, busca elucidar o efeito dessas obras no meio ambiente e

propõe formas alternativas para a recuperação de ambientes degradados. De acordo com Chow (1959) apud Cunha (2012) em todas as partes do mundo as obras de engenharia realizadas nos rios têm envolvido mais de um processo onde os engenheiros buscam a solução mais eficiente.

Em geral os engenheiros que trabalham com as questões fluviais propõem logo a canalização, não considerando que isto remove de forma indiscriminada as árvores e a cobertura vegetal rasteira das margens dos cursos de água.

Os diferentes processos de canalizações consistem basicamente em quatro principais obras de canalização:

**a) Alargamento e aprofundamento da calha fluvial:**

Nesta obra de intervenção as variáveis: largura e/ou profundidade são alteradas, tendo em vista aumentar sua capacidade, de modo a conter a água que se escoava para a planície. Quando há pontes e construções civis o alargamento e aprofundamento da calha fluvial, fica comprometido.

**b) Retificação do canal/construção de canais artificiais:**

Esta obra tem por objetivo reduzir a altura do nível das cheias e contribuir no aumento da velocidade das vazões. Esta obra elimina os meandros, e pode se estender à grandes extensões. Quando o canal artificial abarca todo o escoamento, o antigo leito fica abandonado.

**c) Construção de diques, com a proteção das margens:**

Esta obra tem a finalidade de aumentar pela elevação artificial da altura das margens, a capacidade do canal. Alguns dos maiores rios do mundo têm extensos sistemas de diques, como o Rio Nilo (mais de 1.000 km) e o Rio Vermelho, com cerca de 1.400 km (WARD, 1978 apud CUNHA, 2012). Nos EUA, os diques são componentes importantes do sistema de controle dos débitos, ao longo dos baixos cursos dos grandes rios, como o Mississippi, o Missouri e o Sacramento, com a intenção de proteger cidades situadas nessas vastas planícies.

Quando os diques não tem proteção e se constituem de material arenoso, são necessárias sucessivas dragagens no leito para remover o material fino transportado para a calha durante os períodos de altas vazões. Nem sempre os diques protegem toda a planície de inundação. O processo de proteger as duas margens do rio para preservar toda a planície é extremamente dispendioso, por que as margens precisam ser muito elevadas. Quanto mais alto for o dique, maiores os perigos para as populações e regiões próximas caso ocorra um rompimento da margem alterada durante um evento extremo.

**d) Remoção de obstruções no canal.**

Outro conhecido método de canalização se relaciona com a remoção de obstáculos no canal. O objetivo é diminuir a resistência hidráulica e aumentar a velocidade das águas com a remoção das obstruções.

As obstruções dos canais são em sua maioria devido a presença de plantas aquáticas que podem ser controladas por meio de dragagem por máquinas específicas, em função de corte manual ou com barcos apropriados, controle químico, uso de herbicidas, controle ecológico etc. Acrescenta-se aos materiais de obstrução os resíduos urbanos (“lixo”) jogado pela população nos rios.

O capítulo III, deste trabalho irá tratar das principais intervenções no sistema de drenagem feitas pelo poder público na bacia do Tucunduba, que coincide com algumas das obras de canalizações tratadas acima.

### 2.3 TRANSPORTE/NAVEGAÇÃO

Apesar de todos os entraves que a cidade de Belém carrega, encontramos na bacia do Tucunduba, especificamente no curso do igarapé principal, uma forma metropolitana peculiar. Neste espaço, se estabelece práticas diferenciadas do cotidiano, com determinadas particularidades. O cotidiano se coloca como dimensão privilegiada de análise, pois permite focalizar diferentes formas de sociabilidade (CARLOS, 2011). O cotidiano na cidade envolve a intersecção entre uma ordem próxima, inscrita no plano do vivido, e uma ordem distante, que o condiciona, disciplina e o burocratiza, sendo, portanto, um conjunto de sociabilidades que estão entre o habitual e o repetitivo, o inventivo e o criativo (CARLOS, 1996).

A cidade sempre teve relações com a sociedade no seu conjunto [...] mas depende também e não menos essencialmente das relações de imediatez, das relações diretas das pessoas e grupos que compõem a sociedade [...] ela se situa no meio termo, a meio caminho entre aquilo que se chama de ordem próxima (relações dos indivíduos em grupos, mais ou menos amplos, mais ou menos organizados e estruturados, relações desses grupos entre eles) e a ordem distante (regida por grandes e poderosas instituições). A cidade é uma mediação entre as mediações. Contendo a ordem próxima, ela a mantém; sustenta relações de produção de sociedade; é o local de sua reprodução. Contida na ordem distante ela se sustenta. Encarna-a. projeta-a sobre um terreno e sobre um plano, o plano da vida imediata; a cidade inscreve essa ordem, preescreve-a; escreve-a, texto num contexto mais amplo e inapreensível como tal a não ser para a mediação. (LEFEBVRE, 2008 p. 52).

Para Lefèbvre (1991), a análise do cotidiano significa as transformações da sociedade e suas perspectivas, retendo-se nos fatos aparentemente insignificantes, para buscar alguma coisa de essencial. Assim, o lugar se apresenta sob um duplo aspecto, enquanto resíduo e enquanto produto do conjunto social. O cotidiano constitui uma dialética entre contradições e

desencontros, entrecruzamento de temporalidades, entre repetição e criação, redundância e invenção, vivido e concebido. E, nestas interações, são produzidas novas modalidades de representação: o **percebido** e o **concebido**, que em sua relação dialética com o vivido revelam a história das práticas espaciais e, com isso, também, o conteúdo social das práticas temporais, com base na concepção de que cada relação social contém seu próprio sentido de tempo.

O espaço social, então, configura-se como a expressão mais concreta do espaço vivido, quando entendido pela soberania do homem sobre o objeto, por meio de sua apropriação pela corporeidade das ações humanas. Evidencia-se que esta análise espacial remete à produção do espaço no processo de reprodução social; por conseguinte, o espaço é considerado um campo de possibilidades de construção de um espaço diferencial, que se opõe ao homogêneo e contempla o uso.

O cotidiano, de modo geral, é tomado como um ângulo de análise para a compreensão das formas de produção do espaço urbano **na bacia do igarapé do Tucunduba**. Isto porque, revela situações e evidências mais detalhadas da relação cidade e as águas em determinada parcela desse espaço urbano. Desde o início da ocupação da bacia do Tucunduba, a população vive um cotidiano de representações que transcende as leis jurídicas. A necessidade imediata referente à sobrevivência na cidade gera suas próprias normas que refletem o contínuo processo de ocupação e produção do espaço nas baixadas de Belém.

O espaço vivido na bacia do Tucunduba se apresenta diferente em relação ao modo de vida programado, destacando-se enquanto experiência cotidiana (**ordem próxima**) com vínculo ao espaço das representações. Estes espaços estão principalmente vinculados com a presença do rio. Com o processo de urbanização na bacia urbana do rio Tucunduba, a vegetação nativa acabou sendo retirada e alguns cursos d'água aterrados ou completamente modificados, contribuindo para a “morte” do rio.

Os pequenos cursos d'água acabaram (e ainda hoje isto acontece), convertidos em canais de drenagem, com a prioridade de uso para o escoamento das águas pluviais, esgotamento doméstico, sem contar a grande quantidade de lixo despejado diretamente em seus leitos. No entanto, apesar do grau de degradação e poluição, principalmente da área adjacente ao curso principal do igarapé Tucunduba (ocupação Riacho Doce, proximidades da Rua São Domingos, proximidades com o antigo Curtume), a população local ainda consegue aproveitá-lo para diversas finalidades, como é o caso da navegabilidade.

**Figura 13:** Presença de embarcações no igarapé do Tucunduba.

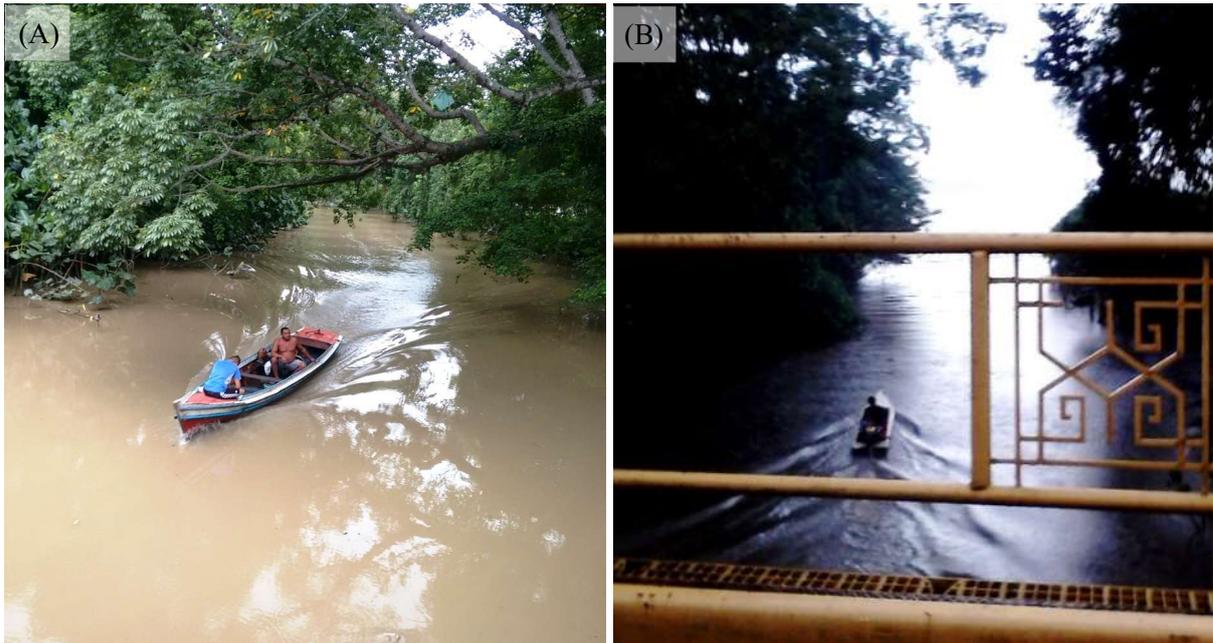


**Fonte:** SILVA, 2013.

Como demonstra a figura anterior, o igarapé do Tucunduba ainda é uma via de circulação essencial para os moradores. O acesso fluvial permite que alguns moradores ainda trafeguem e comercializem produtos com várias localidades. O igarapé do Tucunduba ainda mantém essa característica, devido à localização da sua foz no interior da UFPA, o que impediu legalmente a execução de projetos de terraplanagem do canal, tão comum na trajetória das políticas públicas da cidade (SOUZA, 2006).

Os comércios às proximidades do rio são principalmente de madeiras, frutas regionais, tijolos, carvão, açaí, que segundo informações dos moradores em trabalho de campo, hoje chegam muito mais por transporte rodoviário, como caminhões, *kombis*, do que pelo rio. Em visita de trabalho de campo, foi observado certo fluxo de embarcações (partindo principalmente da Rua São Domingos), o que provoca a percepção da importância socioeconômica do igarapé Tucunduba para esta população.

**Figura 14:** Navegação de moradores no igarapé do Tucunduba.



**Fonte:** SILVA, 2016.

É possível observar a ocorrência de uma dinâmica de apropriação do rio que se expressa como um patrimônio, em que a comunidade constrói sua vida e se reproduz no espaço, se apresentando como um bem público e coletivo.

Atualmente, a maioria das embarcações que trafegam pelo Tucunduba é de pequeno porte. Devido a sedimentação nos fundos de vale e nos meandros do rio, as embarcações maiores, que atingem profundidade maior, acabam encalhadas nos sedimentos presentes no rio. Em alguns casos, os barqueiros esperam a maré “subir” para continuar seu trajeto.

## 2.4 RECREAÇÃO E LAZER

O rio e o ciclo das águas, com suas fases de enchente e vazante, compõem uma dimensão fundamental no universo simbólico da relação cidade e água. Desde as primeiras ocupações na Amazônia, populações se reproduzem às margens dos rios, elaborando historicamente saberes e formas de lazer definidos na relação direta com a natureza. A biodiversidade presente nas várzeas e igapós garantiu ao longo da história da Amazônia a permanência de grupos humanos que se apropriavam de recursos naturais, como frutas nativas, fibras, madeira para a construção de casas e embarcações, recursos pesqueiros, aves, animais de caça, ervas para diversos fins, para uso doméstico e medicinal.

Os grupos que habitavam e ainda hoje habitam lugares às proximidades dos cursos d’água, estabelecem uma cultura envolta por símbolos, hábitos, costumes, músicas e ritos ligados à natureza. Nos territórios amazônicos, a biodiversidade se expressa na riqueza de

espécies vegetais e animais, quase sempre permeada pelos furos e igarapés (CASTRO, 2003). Apesar da predominante mercantilização apontada pelos novos modelos de uso da água, ainda persiste culturas fundadas em formas de sociabilidade em modelo intergeracionais do imaginário sobre os rios e igarapés (CASTRO, 2003).

As práticas sociais produzidas coletivamente às margens do rio principal e seus afluentes, identificadas nos trabalhos de campo feitos na bacia do Tucunduba, deixa claro a rica relação de pertencimento e sociabilidade que as populações mantêm com os recursos hídricos.

**Figura 15:** Atividades à beira rio.



**Fonte:** SILVA, 2013.

O rio se apresenta como uma amenidade, capaz de proporcionar um clima agradável aos moradores. Conforme demonstra a figura anterior, senhoras se encontram para fazer práticas de embelezamento às margens do rio. A contemplação da paisagem e a sociabilização em espaços de amenidades naturais vai ao encontro de um sentimento de bem viver, em que os moradores podem estabelecer com o ambiente ao seu redor, relações de proximidade e identidade.

Mencionando Castro (2010), “a paisagem é o que se vê, exprimindo a dimensão do real concreto, e é ao mesmo tempo representação do imaginário social, repleta de valores simbólicos”. As práticas de lazer à beira rio são pautadas na percepção, concepção e ação que reforçam a relação da sociedade com a natureza.

Em décadas passadas, tomar banho no rio era um costume corriqueiro entre os moradores, principalmente crianças e adolescentes. No entanto, dentre o período dos trabalhos

de campo, não foi presenciado nenhuma vez esta atividade. Porém em entrevistas semi-estruturadas, moradores antigos relatam que no passado muitas pessoas tomavam banho no rio.

**Figura 16:** Crianças tomando banho no rio.



Fonte: MAGALHÃES, 2011.

Em fotos um pouco antigas (2001), resgatadas do blog do Sr. Magalhães (2001), é possível perceber um uso que foi sendo perdido ao longo dos últimos anos, com o processo de poluição e degradação ambiental do igarapé do Tucunduba.

**Figura 17:** Momento de lazer das crianças, que tomam banho no rio, sem saber das consequências negativas que podem acarretar para a saúde.



Fonte: MAGALHÃES, 2011.

Estes registros fotográficos foram feitos na área limítrofe com a Universidade Federal do Pará. A ponte de concreto ao fundo é sobre a Avenida Perimetral, no bairro do Guamá. Muitos jovens moradores deste bairro tiveram e ainda têm forte relação com o rio, utilizando-o para navegação, transporte e lazer.

## 2.5 PESCA

Algumas atividades com forte vínculo aos hábitos ribeirinhos ainda resistem à força do tempo: como é o caso da pesca. A figura a seguir mostra moradores que tem o hábito de jogar rede, e pescar. Em entrevista aos moradores, estes afirmaram que o peixe muitas vezes é levado para viveiro em suas residências, vendidos à terceiros ou mesmo são consumidos por suas famílias. Na ocasião destas fotografias os “pescadores” negociaram o peixe com uma família que passavam no local mostrando muito contentamento com o dinheiro recebido em troca do peixe. A espacialidade construída por esses moradores permite pensarmos na existência de múltiplas temporalidades, múltiplas formas de se relacionar com o rio e os recursos hídricos de forma geral.

**Figura 18:** Pesca no canal da Cipriano Santos no bairro do Montese, na bacia do Tucunduba.



Fonte: SILVA, 2014.

Depois da famosa “chuva da tarde”, que comumente faz com que o nível do rio fique elevado, moradores da área aproveitam para praticar pesca. Como muitos moradores são oriundos de cidades interioranas do Estado, o cotidiano destas pessoas é reflexo também do que foi aprendido e transmitido anteriormente em suas cidades. Por conta disto, a experiência adquirida é caracterizada por um conjunto de componentes (materiais, sociais, intelectuais e simbólicos) que formam sistemas de relações entre si. As experiências são vividas individualmente e coletivamente no espaço, sendo transmitidas e inventadas, por meio da criatividade das atitudes, das ideias e do uso.

As ocupações na bacia do Tucunduba, como é o caso do Riacho Doce, analisada por Sousa (2006), torna-se então não somente um espaço de sobrevivência na cidade, como também

dissemina hábitos e comportamentos que não segue a mesma lógica da temporalidade padronizada.

As vivências próprias das ocupações no Tucunduba são produto de relações sociais, sobretudo de parentesco e de vizinhança, criando estratégias de sobrevivência no espaço urbano. Percebe-se um espaço diferenciado ao longo da bacia, onde há uma identidade própria, criando representações que têm história e significado também comum às localidades de origem dos moradores. Neste aspecto, a presença do igarapé contribui sobremaneira para a reprodução de um tempo amazônico, menos moderno, seja pela influência da maré, pelos movimentos dos barcos, seja pelas lembranças de uma vida ribeirinha e rural.

O rio está arraigado ao imaginário e às memórias afetivas dos indivíduos e povos dos vários ecossistemas – florestal, agrícola ou urbano. É forte a noção que o ser humano tem direito à água, bem de natureza social (sistema de ações e sistema de objetos naturais), uma das mais importantes marcas características da complexa trama de horizontalidades imanentes à objetivação da existência nos lugares (RODRIGUES, 2010)

Rodrigues (2010) acrescenta que o uso do espaço pelas pessoas é expresso na relação cotidiana com os diversos igarapés urbanos, hoje quase todos poluídos pela modernização e urbanização na cidade. Pode-se dizer que as populações compartilham do sentimento de Paulo André e Ruy Barata ao cantarem que “esse rio é minha rua”, e que, por isso, se “piso no peito da lua/deito no chão da maré”. Assim, de modo figurado, o rio é também a principal estrada e a principal rua ou avenida, a despeito das estradas e ruas literais.

Os usos dos recursos hídricos como um bem social é um elemento de resistência ao processo de privatização em voga como verdadeira panaceia à propalada “escassez hídrica”, constituindo-se como fomentador de solidariedades orgânicas. Por outro lado, o discurso da escassez prepara e produz a privatização da água, que passaria a se tornar um recurso mercantil deixando de lado o seu uso como bem social. Em contrapartida, a produção alternativa dos lugares sugere uma resistência, reafirmando o uso da água, como de caráter eminentemente social (RODRIGUES, 2010).

### *Saúde Pública*

Apesar do tema saúde pública não ser foco deste trabalho, é relevante fazer um pequeno comentário da relação dele com a água, pois o acesso e a qualidade da água utilizada nas áreas urbanas estão diretamente relacionados com a saúde e qualidade de vida da população. Isto decorre do contato e consumo de água poluída que afeta a saúde humana e seu excesso ou déficit, causa doenças, calamidades e danos ao meio ambiente.

Entre as formas de poluição das águas que mais afetam a saúde humana destacam-se os despejos de afluentes das cidades ou indústrias nos cursos d'água. As águas residuais e os esgotos não tratados, exemplo da poluição orgânica, são as principais fontes de disseminação de agentes patogênicos constituindo-se em risco à saúde das populações que consomem ou tem contato com essa água. Estima-se que 70% das internações hospitalares no Brasil decorram de doenças transmitidas por água contaminada, gerando um gasto adicional anual de US\$ 2 bilhões ao sistema de saúde. (TRATA BRASIL, 2016)

**Quadro 3:** Doenças por ingestão e contato com a água.

Principais doenças ocasionadas pela ingestão e contato com a água	
Por ingestão de água contaminada	Cólera, disenteria amebiana, disenteria bacilar, febre tifoide e paratifóide, gastroenterite, giardíase e criptosporidíase, hepatite infecciosa, leptospirose, paralisia infantil e salmonelose
Por contato com água contaminada	Escabiose (doença parasitária cutânea conhecida como sarna), tracoma, verminoses, tendo a água como um estágio do ciclo e esquistossomose.
Por meio de insetos que se desenvolvem na água	Dengue, febre amarela, filariose e malária.

Fonte: IDE (2005).

Os agentes de combate à dengue encontram grande quantidade de criadouros do mosquito *Aedes aegypt* nos bairros da Terra Firme, Guamá e Marco, onde possas de água ficam retidas em terrenos baldios e alguns objetos como baldes, latas, vasos de plantas se transformam em reservatórios que as larvas do mosquito da dengue se desenvolvem.

A dengue é ocasionada por mosquito que se desenvolve em água parada, no ano de 2011, o Ministério da Saúde registrou 2.938 casos de dengue com uma taxa de incidência de 209,00/100.000 habitantes na cidade de Belém (SEGEP, 2011). A água parada ocorre, principalmente, devido a deficiência do sistema de drenagem, pela ineficiência da coleta de lixo e falta de esclarecimento da população.

Nas pesquisas sobre o uso da água em Belém, realizadas no âmbito do Projeto MEGAM, vinculado ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA, e no trabalho de Ribeiro (2004) ficou explícita a situação crítica existente em bairros da periferia. Os trabalhos consultados mostram evidentes carências no abastecimento de água e sistema de tratamento das águas residuais e esgotamento sanitário. O trabalho de Ribeiro (2004) quantificou os coliformes fecais encontrados em alguns rios urbanos, entre eles o Tucunduba, os quais estão acima dos limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde.

É importante levar em conta que para além das medidas estruturais, a informação, instrução e educação sanitária são importantíssimas no controle de doenças de veiculação hídrica. Os veículos de comunicação como rádio, televisão e jornal, além das palestras na comunidade, visitas nas casas são maneiras importantes de alerta à população sobre as enfermidades e formas de prevenção.

Os usos da água identificados na bacia urbana do igarapé do Tucunduba: de abastecimento de água; diluição de dejetos; transporte/navegação e recreação/lazer foram construídos historicamente e devem ser pensados em conjunto com ações de planejamento. Sem os devidos cuidados com a água que chega às residências e a água dos canais urbanos, os moradores acabam ficando exposto a diversas doenças, como as mencionadas no Quadro 03.

## CAPÍTULO III - INTERVENÇÕES PÚBLICAS NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA

### 3.1 INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE DRENAGEM NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA

Ao longo do processo de ocupação do espaço urbano de Belém existiram grandes desafios no tratamento das áreas alagadas e curso d'água em geral. As intervenções de drenagem urbana foram necessárias na busca de melhorias no saneamento, onde acabou priorizando a transformação dos cursos d'água naturais em uma rede técnica, parte de um sistema de macrodrenagem. A deficiência no tratamento dos esgotos domésticos contribuiu para que os dejetos e águas residuais fossem direcionados para os cursos d'água. Torna-se relevante, para este trabalho, o estudo dos projetos de macrodrenagem na bacia do igarapé do Tucunduba, que apresenta considerável densidade demográfica, número elevado de aglomerados sub-normais, e uma grande área sujeita à inundação.

#### *O Aterramento de Áreas Alagadas.*

A primeira grande intervenção relacionada a saneamento básico, que a bacia do Tucunduba presenciou foi resultado do projeto elaborado pela Prefeitura Municipal de Belém, em fevereiro de 1991, denominado **“Projeto básico de aterramento de áreas urbanas alagadas em Belém do Pará: drenagem e pavimentação de áreas específicas”**. Este projeto beneficiou os bairros do Marco, Sacramento, Marambaia e Bengui, principalmente áreas consideradas críticas pelo governo. A obra de terraplenagem no bairro do Marco, teve como propósito principal, constituir um suporte físico para acesso às habitações, permitindo o tráfego de veículos no arruamento formado. Segundo a SESAN (1992), o projeto tinha como volume de aterro a ser utilizado 232, 498m<sup>2</sup> de piçarra (figura a seguir).

**Figura 19:** Rua recebendo obra de aterramento.



**Fonte:** SESAN, 1992.

A microdrenagem visava o melhoramento da drenagem da região de baixada da bacia urbana do Tucunduba, onde o bairro do Marco possuía um arruamento totalmente desprovido de galerias de águas pluviais. O objetivo desta ação era a implantação de uma melhoria urbana, fazendo com que a rede de esgotos e as águas pluviais fossem corretamente encaminhadas ao macrodreno local, ou seja, para o canal do Tucunduba.

A proposta de saneamento específica para a bacia do Tucunduba data de 1992, quando a administração municipal da época conseguiu firmar convênios com o programa Habitar Brasil – HB via Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID em parceria com a Caixa Econômica Federal (BARBOSA, 2003).

### **3.1.1 Projeto Tucunduba: dragagem e revestimento do Canal - 1997**

A posterior intervenção na bacia ocorreu em outubro de 1997, dentro do projeto intitulado “**Projeto Tucunduba: dragagem e revestimento do Canal**”, que foi executada pela Secretaria de Saneamento (SESAN) da Prefeitura Municipal de Belém (PMB). Este projeto proporcionaria um sistema de circulação e transporte; incluindo tráfego gerado, acessibilidade, faixa de desaceleração, ponto de ônibus, alargamento de via pública, faixa de pedestre, remodelação de cruzamento, ponto de coleta de lixo, ponto de entrega de matérias recicláveis, etc. (BELÉM, 2000).

O projeto previa uma melhoria significativa de infraestrutura, visando a melhoria no abastecimento de água, energia elétrica, bem como o cuidado com os resíduos sólidos e efluente

de drenagem de águas pluviais; serviços comunitários, como os de saúde e educação; manutenção de imóveis, fachadas e outros elementos arquitetônicos ou naturais, considerados de interesse histórico, cultural e paisagístico (BELÉM, 2000).

Em 1997 tem início a captação de recursos para implantação das obras, em sua concepção original, de recuperação de áreas no entorno de cursos d'água na bacia do Tucunduba e reassentamento das famílias residentes em conjunto localizado fora da bacia (BELÉM, 2000).

### **3.1.2 Revitalização das áreas alagáveis da bacia do Tucunduba-1998**

Em 1997, ao assumir a prefeitura de Belém a gestão de Edmilson Rodrigues deu continuidade ao projeto destinado à bacia do Tucunduba. Entretanto, o referido projeto apontou equívoco técnico, relacionado aos procedimentos de retificação e de concretagem de seus tributários à montante. Tal disposição poderia acarretar em uma intensificação do alargamento à jusante visto que o igarapé do Tucunduba não conseguiria acompanhar a velocidade da vazão dos seus afluentes, o que o levaria a transbordar frequentemente (BELÉM, 2000). Ademais, tal ação buscou apenas resolver o problema do assoreamento do leito do igarapé, mas não tratava das ocupações humanas alocadas às margens do Tucunduba.

Em 1998 face aos problemas detectados e com a intenção de diminuí-los a Prefeitura Municipal de Belém determinou a realização de estudos para redimensionar o projeto para a bacia do Tucunduba (BARBOSA, 2003). Para tanto recomendou à Universidade Federal do Pará uma pesquisa na área, a partir da qual surgiu a primeira versão do **“Projeto de Recuperação e Urbanização da Bacia do Tucunduba”** – PRUBT. Neste período houve a parceria entre a Caixa Econômica Federal (CEF), UFPA, entidades não governamentais e lideranças comunitárias. O projeto teve como objetivo geral, proporcionar em decorrência de intervenções físicas e ambientais, uma base de inclusão social dos moradores do entorno; ocasionando geração de trabalho e renda, incentivando a permanência no local e criando a gestão participativa na manutenção do bem público.

**Figura 20:** Projeção do espaço feita pela equipe técnica de 2001 a 2004.



**Fonte:** PMB (2001).

Entre as novas diretrizes inseridas no Projeto, destacou-se a característica de garantir a navegabilidade do igarapé. O objetivo da revitalização destas áreas alagáveis na bacia do Tucunduba, tinha como ponto inicial o projeto “**Infra-Marco**”, com a finalidade da macrodrenagem dos canais da Angustura, Leal Martins, Vileta e Timbó. O projeto abrangeu a construção de 3.500 metros dos canais da bacia, criando uma alternativa de trânsito por meio dos canais Cipriano Santos e Santa Cruz, ligando as avenidas Magalhães Barata, Almirante Barroso à Avenida Perimetral (BELÉM, 2001)

Logo em seguida o projeto “**Habitar/Brasil**”, iniciado em 1996, previa em seu contexto a construção dos canais da Rua dos Mundurucus, Av. Gentil Bittencourt, Cipriano Santos e Rua Santa Cruz, projeto orçado em R\$ 6.000.000 (seis milhões de reais).

### **3.1.3 Drenagem Urbana da Bacia do Canal Tucunduba- 1999**

Ainda na década de 90, a antiga SEDURB, secretaria responsável pelas obras no Tucunduba concebeu um plano denominado “**Saneamento Integrado do Igarapé do Tucunduba**” que teve como foco o estudo das áreas onde foram construídos conjuntos habitacionais para onde as pessoas remanejadas deveriam seguir. Houve pesquisas de campo por profissionais da SESAN, CODEM e antiga SEDURB, para definir as áreas que iriam receber a macrodrenagem (continuação das obras), quais famílias seriam removidas e para onde deveriam ser realocadas. A previsão era a execução de toda a macrodrenagem do rio principal e construção de vias laterais ao rio.

Depois da última intervenção na bacia do Tucunduba buscou-se uma atualização do **“Projeto de Recuperação e Urbanização da Bacia do Tucunduba”**- PRUBT. No projeto, o início das obras ocorreria em janeiro de 1998 com a previsão de conclusão da primeira fase em 18 meses, que acabou sendo extrapolado. A liberação da primeira parcela do financiamento pela Caixa Econômica Federal-CEF ocorreu somente em maio de 1999, mas a previsão do término da primeira fase do Projeto era em 2002, ou seja, um intervalo de três anos.

Em 1999, ocorre uma revisão das premissas utilizadas para a elaboração do projeto original, a partir de demandas encaminhadas por meio do Orçamento Participativo. As áreas do Riacho Doce e Pantanal são as selecionadas para dar prosseguimento às obras da bacia do Tucunduba. A viabilização dos recursos para esta segunda etapa foi alvo de negociação com a Caixa Econômica, para revisão do projeto previamente aprovado. (BELÉM, 2000)

A SESAN solicitou à Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP) um diagnóstico da área e, a partir dos resultados, apresentou à Caixa Econômica Federal (CEF) uma proposta de drenagem e revestimento do Igarapé do Tucunduba (canal principal). Esta obra foi orçada em R\$ 9.882.000,00 e financiada com 73% dos recursos oriundos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), no valor de R\$ 7.199.500,00, tendo como contrapartida da Prefeitura 27%, equivalente a R\$ 2.662.500 (BELÉM, 2001). Nesta primeira etapa foi priorizada a continuidade dos serviços anteriormente iniciados nos cursos d'água localizados nas áreas mais adensadas da cidade.

No período de agosto a outubro de 1999, reuniões decidiriam quais questões seriam abordadas para início e desenvolvimento das ações, onde a obra seria o resultado de um contrato de financiamento firmado entre a Prefeitura Municipal de Belém (PMB) e a Caixa Econômica Federal (CEF). Esta obra foi dividida em três partes, os primeiros trechos (entre Av. Perimetral e a Pass. Lauro Pessoa), tendo o segundo trecho (Pass. Lauro Pessoa e a Rua Gentil Bittencourt) e, por último, o trecho (Gentil Bittencourt e Trav. Vileta). O igarapé do Tucunduba possui 3.700 m de extensão, mas os 345 m que se encontram dentro do campus da UFPA, não entraram no plano dessas ações. Após a drenagem executada no início da margem direita, próximo a Av. Perimetral a ESTACON iniciou os vinte primeiros metros do talude com inclinação de aproximadamente 30°, conforme o projeto (BELÉM 2000).

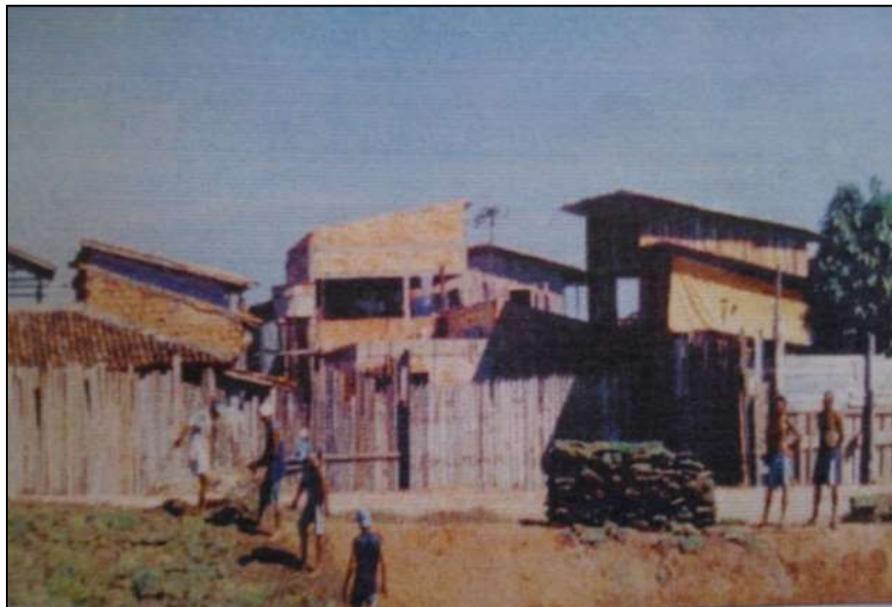
**Figura 21:** Talude na margem direita do Igarapé do Tucunduba.



**Fonte:** SESAN, 2000.

Na figura acima é possível observar o talude permeável, pronto para receber placas de grama, esta opção na obra de intervenção inibe a erosão e o assoreamento do rio, que aliado à permanência do leito em sua profundidade original permite a navegabilidade de pequenas embarcações.

**Figura 22:** Placas de gramas colocadas no talude.

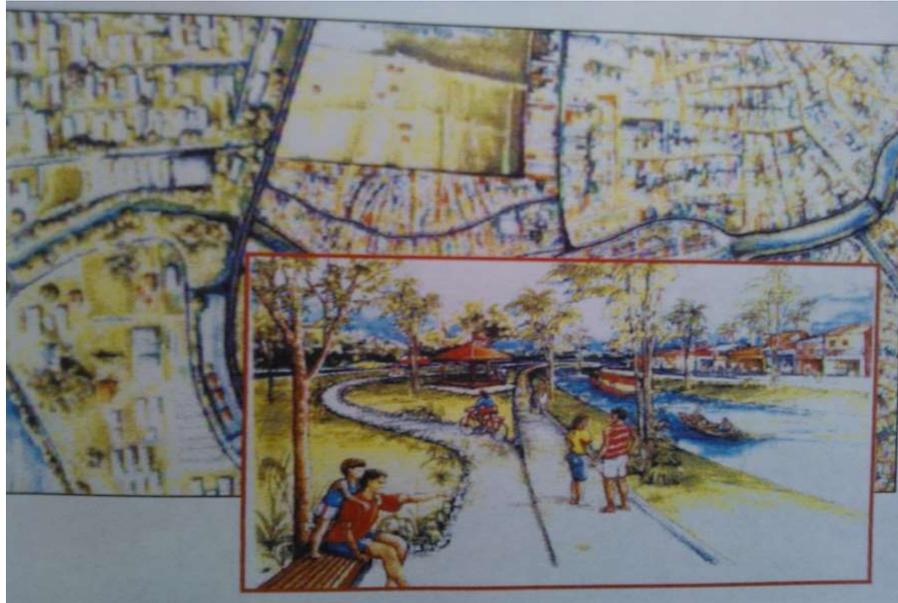


**Fonte:** SESAN, 2000.

Este talude foi executado em caráter experimental, sendo protegido por manta geotêxtil e composto de camada em aterro arenoso, terra preta e posterior cobertura vegetal em placas de gramas (figura anterior). Esses serviços continuaram ao longo do talude até o canteiro de obras.

A administração da época previu o revestimento de seu talude, que atingiria apenas 1,20m de altura de sua margem, diferenciando-se da concepção de gestões anteriores que pretendiam revestir todo o leito em concreto, procedimento este que para a atual administração, dificultaria uns dos propósitos do projeto, que se determinava na navegação e inibiria a biodiversidade do canal.

**Figura 23:** Visão ilustrativa do projeto, da navegabilidade, passeios e lazer as margens do rio.



**Fonte:** PMB, 2003.

As obras físicas do projeto convergiam para garantia e organização da navegabilidade do igarapé por intermédio da construção de dois portos, um em cada margem, e de pontes e passarelas com alturas compatíveis com as dimensões das embarcações; assim, permitiria aos moradores a melhoria dos transportes de carga, passageiros e de lazer (figura ilustrativa acima).

Outro ponto importante da obra a ser citado é a pavimentação, onde a via ficou preparada para receber a sub-base, base e posterior camada asfáltica necessárias à pavimentação (figura a seguir). A via foi construída até o muro que delimita a área da UFPA, aproximadamente 1000 metros da Av. Perimetral. Esta ação uniu definitivamente a Av. Perimetral com a Rua São Domingos. Em 28 de novembro de 2000 a margem direita já se mostrava pronta para receber a urbanização prevista em projeto (figura a seguir).

**Figura 24:** Margem direita próximo ao campus da UFPA pronta para receber urbanização.



**Fonte:** SESAN, 2000.

Em **2000**, desenvolveu-se o documento definitivo que acabou alterando alguns objetivos em relação aos impactos ambientais e, sobretudo, no que se refere à integração do igarapé com o espaço local. Desta forma, foi apresentado os seguintes objetivos: a) A desocupação da margem e da calha do igarapé; b) A drenagem do fundo e da margem do canal; c) A drenagem fluvial das ruas; d) A urbanização das margens do igarapé; e) A criação de mecanismos de inclusão social aos moradores locais (BELÉM, 2001).

**Figura 25:** Base física onde ocorriam as reuniões para tratar do Plano de Desenvolvimento Local



**Fonte:** Charles Gemaque Souza, 2002.

A localização da base física onde ocorriam as reuniões sobre a obra, às margens do igarapé do Tucunduba foi idealizada para facilitar o acesso aos moradores do Riacho Doce. O projeto procurou avançar em decorrência do fortalecimento da consciência política e

comunitária, que iniciou com a implantação do Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos – MOVA no Riacho Doce. O serviço de atendimento e informação ocorria na base física do projeto (foto nº 26) que tinha um intuito de criar um instrumento de comunicação direta entre os moradores e técnicos. Em entrevista com arquiteta da equipe, ela se pronunciou dizendo:

Era uma relação muito próxima, de tomar água, cafezinho, não era de distanciamento. Respeitávamos os seus horários, íamos em feriado, sábados e domingos, em horários de almoço, depois do expediente. Às vezes ficávamos até às 22 horas para nos reunirmos. Tentávamos conversar com o maior número possível de pessoas para abarcar todo o projeto.

Esse diálogo levava em consideração às especificidades e representações simbólicas dos moradores da área. Tratou uma concepção de vanguarda que buscou incorporar o espaço social ao processo; deste modo passou a dar sentido para a luta pelo direito à cidade, como proposto por Lefebvre (1991):

L'espace (social) est un produit (social). Cette proposition parait proche de la tautologie, donc de l'evidence. Pourtant, Il y a lieu de l'examiner de près, d'envisager ses implications et ses consequences, avant de l'espace ainsi produit sert aussi d'instrumente à La pensée comme à l'action, qu'il est, em même temps, qu'un moyen de production, um moyen de controle donc de domination e, puissance-mais, qu'il échappe partiellement, e tant que, tel, à ceux qui s'em servent ( LEFEBVRE, 1974)

A gestão participativa englobou deliberadamente o Plano de Desenvolvimento Local dentro das premissas do ideário da Reforma Urbana, onde pretendia-se potencializar as práticas socioespaciais já estabelecidas no cotidiano, como forma de consolidar um planejamento alternativo para Belém.

### **3.1.4 Revisão dos projetos do Tucunduba.**

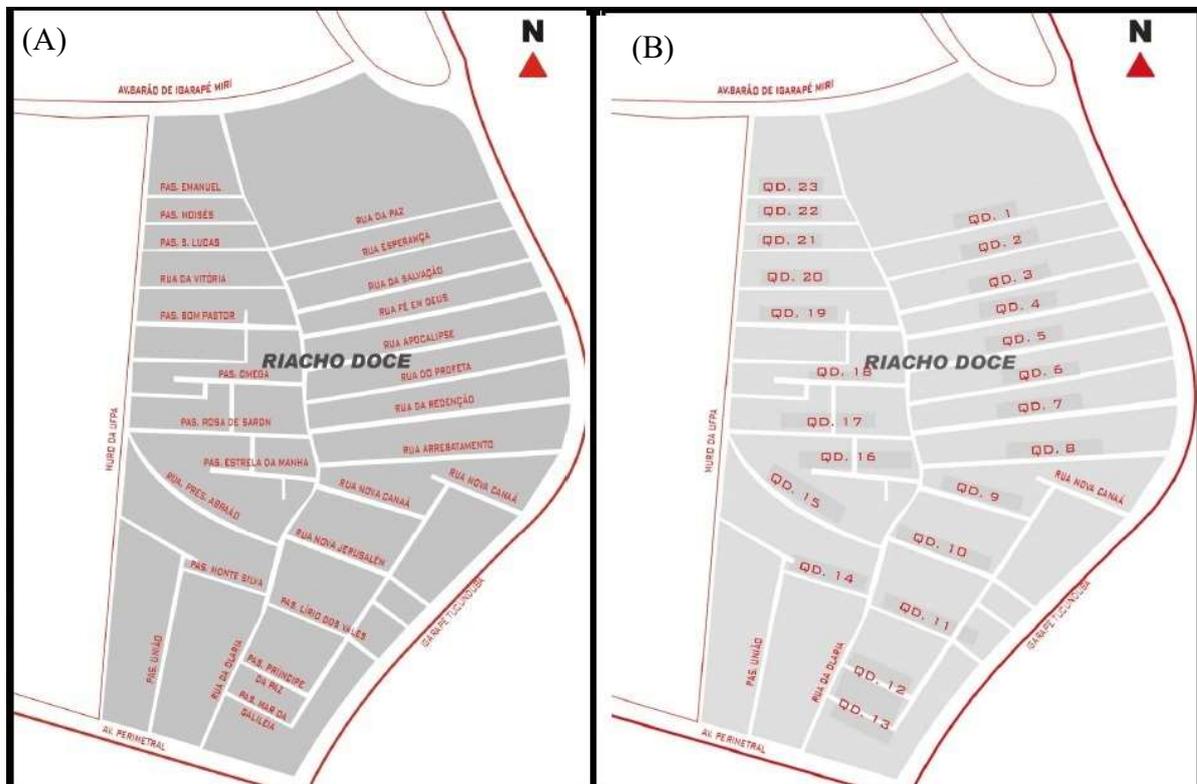
Depois de várias intervenções na década de 90, a bacia do Tucunduba, se preparou para receber uma revisão do que foi feito, proposto e executado. O trabalho de Marques (2000) traz a fala de um dos técnicos envolvidos com a obra: *“A segunda fase depende da negociação da verba. Espero que esse ano de eleição não traga problemas por que isso torna prolongada a negociação. Para avançar a obra tem que tirar as casas que estão em cima do canal e isso depende de verba”*.

No ano de 2005 ocorre a mudança de governo o que infelizmente comprometeu a continuidade do projeto, principalmente no que diz respeito ao diálogo com a população. Houve alterações em praticamente toda a equipe técnica. Alguns moradores se demonstravam insatisfeitos com os novos caminhos que o projeto tomou:

O trabalho de Souza (2006) traz fragmentos de entrevista com um morador do Riacho Doce: *“Para ser sincero, depois que o novo prefeito assumiu (Duciomar Costa) tudo parou. Não há abertura com os moradores. Nas reuniões tinha bastante gente para conversar, explicar alguma coisa, agora, não acontece mais nada”* (entrevista realizada por Souza, mar 2006).

Após as modificações feitas pela nova administração municipal, houve limites na capacidade de atuação dos moradores como cogestões da cidade. A nova forma de intervenção visou a substituição dos nomes das ruas, trocando o nome dado historicamente pelos moradores por siglas e números. A justificativa era facilitar a melhoria do sistema viário e de abastecimento de água, o que claramente desconsiderou o respeito às representações e às lutas históricas do local.

**Figura 26:** Sistema viário no Riacho Doce.



Fonte: Souza, 2006.

Na figura 26 (A) é apresentado o Sistema viário do Riacho Doce, ainda com os nomes dado pelos moradores da ocupação e a figura 26 (B) mostra a organização espacial em quadras pelo setor de planejamento.

Em 2001, foram contratados recursos do **“Programa Habitar-Brasil”** via BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), num total de R\$ 9.238.000,00, com contrapartida da Prefeitura (R\$ 1.651.000,00), porém diferentemente dos recursos oriundos do FGTS/CEF consiste em recurso não reembolsável. A composição dos recursos disponíveis passou então a

totalizar mais de 21 milhões de reais. Na área de atuação do “**Projeto Habitar Brasil**” da PMB (Prefeitura Municipal de Belém) ocorreram expressivas mudanças no perfil ambiental urbano e também no socioeconômico, onde depois de uma valorização da área e algumas famílias, por diversos motivos (como a falta de adaptação às novas condições sociais e o baixo poder aquisitivo), foram removidas/direcionadas para outras localidades de Belém. Segundo os moradores que ainda permanecem na área onde foram feitas as retificações dos canais, antes da intervenção urbana o lugar era um âmbito de poluição ambiental, onde a população residente nas áreas mais críticas sofria diversos tipos de morbidade, posteriormente com a área saneada, diminuíram as incidências de doenças, o que reflete positivamente nas condições de moradia (IBAM, 2002).

### 3.2 PROPOSIÇÕES DE INTERVENÇÕES PÚBLICAS NA BACIA DO IGARAPÉ DO TUCUNDUBA

As intervenções públicas que se consolidaram em alguns cursos d’água da bacia do igarapé do Tucunduba, se estabeleceram dentro da lógica de saneamento de Belém, realizadas a partir da década de 1970. As intervenções seguiram diretrizes do Plano Nacional de Saneamento -PLANASA, que consolidaram um padrão de intervenção de saneamento nacional em projetos que propunham a retificação dos cursos d’água e a geometrização de suas calhas, responsáveis pela alteração da paisagem urbana e das formas de uso e apropriação da rede hidrográfica na cidade (PONTE, 2010). Os cursos d’água foram se tornando elementos de uma rede técnica, parte de um sistema de escoamento de micro e macrodrenagem, presenciando-se a mudança do rio para o canal, expressando a instrumentalização do curso d’água para garantir condições sanitárias e permitir as funcionalidades do que seria uma cidade moderna. Isto colaborou para que os cursos d’água passassem a ser reconhecidos pelos moradores não mais como elemento natural e parte da paisagem, mas como canal de escoamento de esgoto, favorecendo a ideia de “aversão” aos cursos d’água e ao risco de transbordamento com repercussões na habitação devido ao remanejamento exigido pelo projeto e pelas possibilidades de inserção de programas habitacionais em áreas “saneadas” (PONTE, 2010).

O projeto inicial de Macrodrenagem do Tucunduba seguiu o modelo adotado no projeto de Macrodrenagem do Una, onde o foco das intervenções foi principalmente questões de drenagem e saneamento. Nas áreas de cotas mais altas próximas ao centro da cidade, onde os canais retificados tiveram seu talude construído em concreto, a população trata os canais como “valas” e esgotos a “céu aberto”. Um pouco diferente desde primeiro caso, os moradores que ocupam as margens do canal principal em áreas de cotas baixas, ainda reconhecem a

existência de um igarapé, por conta de suas dimensões e do talude natural, que permite ainda a navegabilidade, a pesca, e por vezes até o banho.

Bueno (2005) explica que esse padrão convencional de intervenções em rios urbanos favorece a aceleração e ao aumento da vazão dos canais de drenagem, sobretudo da retificação e canalização dos cursos d'água, o que causa a transferência do pico de cheia para a jusante, o que segundo Ponte (2010), provoca violentas descargas em cotas mais baixas, em geral coincidentes com ocupações precárias e altas densidades, o que tende a agravar as enchentes e a problemática da ocupação urbana.

Parte considerável da bacia do Tucunduba, já passou por intervenções que levaram a perda da cobertura vegetal, retificação, aterramento e impermeabilização de superfícies, contribuindo para o aumento do escoamento superficial e transbordamentos no período chuvoso. As obras de canalização, em especial de retificação, realizadas na maioria dos canais da bacia do Tucunduba, têm se mostrado ineficazes para diminuir os problemas ligados às inundações.

É possível perceber que obras de canalização perdem cada vez mais sua função e que uma maneira alternativa e sensata para reduzir os riscos hidrológicos (inundações) não se encontra mais nessas obras, mas sim na recuperação e ordenamento dos usos e da ocupação das planícies de inundação. Algumas experiências foram colocadas em prática, como em Niterói, no Rio João Mendes, onde antigos lotes junto ao rio foram transformados em áreas de recreação (parques fluviais), com vários equipamentos, como bancos, passarelas e postes de iluminação (CUNHA, 2012).

As obras de intervenções físicas, que a bacia urbana do igarapé do Tucunduba sofreu ao longo das últimas décadas, foram importantes para o melhoramento na qualidade de vida das pessoas e na infraestrutura urbana. Entretanto, muitas das obras desnaturalizam completamente o rio, o transformando em esgoto à céu aberto. Muitas intervenções no local não chegaram a ser concluídas, onde as novas administrações do setor público sequer olham para as obras inacabadas que foram deixadas na bacia. Percebe-se então a relevância de um controle efetivo, das formas de uso e ocupação do solo, a fim de se garantir um desenvolvimento urbano que seja satisfatório.

### **3.2.1 Projeto “Saneamento Integrado na bacia do Tucunduba”**

Um projeto de grande relevância na busca de melhoria na qualidade de vida da população dos bairros que compreendem a bacia se intitulou “**Saneamento Integrado na bacia**

**do Tucunduba”**, onde para além de investimentos em saneamento básico houve verba destinada para a questão habitacional, com a construção de conjuntos habitacionais. A SEDURB foi a secretaria que assumiu o projeto prevendo a urbanização e construção de moradias para a população remanejada às margens do igarapé. Este projeto passou por reavaliação e é o projeto que atualmente está em andamento na área de estudo. A partir de agora, o texto deixa de ter um caráter de revisão histórica para mostrar como se encontra o andamento das obras e a realidade dos moradores.

O projeto “Saneamento Integrado da bacia do Tucunduba” é um plano de reordenamento sócio espacial, que objetiva o saneamento da bacia em sua totalidade, complementando as obras de macrodrenagem. O mesmo inclui, ainda, tratamento de esgoto, abastecimento de água, pavimentação do sistema viário e a construção de 400 unidades habitacionais para a área do antigo Curtume de Santo Antônio, onde serão/estão sendo construídas 2.500 unidades habitacionais no Conjunto Liberdade, localizado próximo ao Campus da Ufpa, no bairro do Guamá. Esse projeto faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal e teve suas obras iniciadas em 2008. Por vários anos a obra ficou suspensa, e o projeto teve um novo redirecionamento com a retomada das obras em agosto de 2014, sob a gerência do Governo do Estado do Pará, através da antiga SEDURB e COHAB.

A funcionária Maria Gricélia Medrado, funcionária da antiga SEDURB, assistente social, com especialização em planejamento urbano pela FGV e gerente de projetos sociais da SEDURB, informou sobre o Projeto:

Trata-se de um projeto social e de urbanização. As famílias serão remanejadas de dentro do igarapé e das proximidades do local onde será construído o conjunto habitacional. Essas pessoas serão relocadas para as unidades habitacionais do conjunto no antigo Curtume de Santo Antônio e para o Conjunto Liberdade, lá no Guamá. Cerca de 500 casas já foram retiradas do igarapé e do Curtume e as pessoas recebem o auxílio moradia de R\$ 300,00, enquanto os conjuntos ainda não estão prontos. As obras foram temporariamente suspensas devido a erros de licitação e inviabilidade acusada pelo último levantamento técnico. Agora o projeto foi reavaliado e já foi aprovado em Brasília. O novo projeto prevê a retirada de aproximadamente 930 famílias do igarapé, que serão relocadas para conjuntos habitacionais. O projeto foi desmembrado e a parte da habitação está com a COHAB, enquanto que a SEDURB está com a macrodrenagem e assistência social. (Entrevista realizada em fevereiro de 2013).

Para além das intervenções na drenagem urbana e questões relacionadas à saneamento básico, o projeto prevê a realocação dos moradores retirados das proximidades do igarapé para

novos conjuntos habitacionais. A questão habitacional <sup>15</sup> envolvendo os moradores do entorno do igarapé do Tucunduba entra em uma ampla rede de informações e discussões.

**Figura 27:** Área de atuação do Projeto de Saneamento Integrado do Tucunduba.



**Fonte:** SILVA, 2013.

A figura anterior é o trecho entre a Rua Roso Danin e Celso Malcher, no bairro da Terra Firme, onde as habitações serão retiradas e os moradores remanejados para os conjuntos habitacionais. O Projeto “Saneamento Integrado na bacia do Tucunduba”, faz parte da segunda fase da macrodrenagem da bacia e promete amenizar o problema dos alagamentos na região entre a passagem São Domingos, no bairro da Terra Firme, e o canal da Vileta, no bairro do Marco. As obras fazem parte do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal e estão orçadas em R\$ 127 milhões e estão em um lento processo de execução. De acordo com a Secretaria de Estado de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SEIDURB, a obra foi licitada e a ordem de serviço foi dada no início de abril de 2014. A empresa Leme Engenharia já teria começado a construção do canteiro de obras, e os serviços seriam iniciados no mês de maio de 2014, com previsão de 18 meses para conclusão. A obra pretende revestir todo o leito do rio principal em concreto, procedimento este que pode vir a dificultar a navegação e inibir a biodiversidade do canal, contribuindo para o desaparecimento dos peixes (INTER JORNAL NOTÍCIAS, 2014).

O projeto prevê a realização de obras como a drenagem dos canais, a construção de 15 pontes, de cinco passarelas, a pavimentação de ruas próximas e a inclusão de ciclovias, onde a

---

<sup>15</sup> A questão habitacional na bacia do Tucunduba entra em uma ampla rede de discussões, que merece atenção e dever ser estudada possivelmente em trabalhos futuros de forma bem detalhada.

SEDOP é a secretaria responsável pela implantação das obras. De acordo com matéria publicada no site da SEDOP (2015):

[...]. Orçada em mais de R\$ 126 milhões, a obra deve ser concluída em dezembro de 2016. Atualmente, a frente de serviços está concentrada no cruzamento com a Avenida Cipriano Santos, na Terra Firme, onde estão sendo substituídas as pontes atuais por duas pontes metálicas provisórias, para melhorar o escoamento do canal, diminuindo em 80% os alagamentos naquela área. [...]

A intervenção da SEDOP foi feita de forma parcial, onde não foi construída duas pontes como citado no projeto e no site. E devido a ponte ter sido construída de forma muito íngreme, carros e ônibus optam por passar pela ponte antiga, que representa menos risco. Os moradores relatam não sentir diminuição dos alagamentos. Em audiência pública para apresentação do Projeto, dia 14 de março de 2016, muitos moradores falaram sobre sua insatisfação com as intervenções da SEDOP, citaram a demora no andamento das obras e a falta de consulta dos anseios da população.

### 3.2.1.1 Situação dos alagamentos

Neste trabalho achou-se interessante falar da questão dos alagamentos<sup>16</sup>, um problema que afeta de forma negativa a população da bacia do Tucunduba. Vale mencionar que mesmo existindo uma diferença de significado do conceito de inundação para o conceito de alagamento, como mencionado em nota de rodapé número 7 deste trabalho, por vezes neste trabalho eles são utilizados como sinônimos (assim como trata os moradores locais).

Em dia de chuvas intensas, boa parte da população residente nas áreas baixas, ficam em alerta. As águas provenientes das chuvas acabam entrando em contato com a água poluída dos canais e esgotos, chegando a alguns casos invadir as casas dos moradores. Estes alagamentos não trazem apenas preocupação de ordem física e estrutural da bacia como é o caso da erosão, mas também, trazem grandes riscos de doenças como a leptospirose, doenças de pele, entre outras pelo contato com a água contaminada.

---

<sup>16</sup> Existe ampla literatura sobre os critérios que diferenciam o conceito de alagamento do conceito de inundação, porém no âmbito deste trabalho, os conceitos a partir de agora serão tratados como sinônimos, principalmente por alguns dados serem retirados de material da engenharia e da fala de moradores que não fazem distinção destes conceitos. Achou-se conveniente trabalhar as áreas de inundação por áreas alagadas ou áreas alagáveis, aproximando-se da maneira utilizada pelos técnicos e moradores.

**Figura 28:** Situação da rua Pará-Pará em dias de chuva.



**Fonte:** SILVA, 2013.

A figura acima mostra a rua completamente alagada no bairro da Terra Firme, dificultando o acesso dos moradores a suas residências e comprometendo o tráfego de veículos. A foto foi tirada em 02 de abril de 2014 e mostra a situação da água adentrando as casas, acontecimento corriqueiro, em dias de chuva. Os moradores que possuem automóveis buscam estacionar seus carros em áreas de maior altitude, na esperança que a água não traga prejuízos de ordem econômica.

**Figura 29:** Situação pós chuva, no bairro da Terra Firme.



**Fonte:** SILVA, 2016. Figura A: Registro da noite de 29 de janeiro de 2016. Figura B: Registro da tarde de 15 de março de 2016.

A figura (A) mostra a ponte construída no cruzamento do igarapé do Tucunduba com canal da Cipriano Santos, que segundo a SEDOP serviria para melhorar o escoamento do canal, diminuindo em 80% os alagamentos na área. Na figura (B) é possível observar área às

proximidades da ponte no cruzamento com a rua Jabatiteua, onde moradores se arriscam andando por ruas completamente alagadas.

**Figura 30:** Situação de alagamento no Canal Cipriano Santos.



**Fonte:** SILVA, 2016.

A figura acima mostra a situação de alagamento nas proximidades do Canal da Cipriano Santos. Após noite de chuva, na madrugada do dia 19 janeiro de 2016, a água ainda permanece estagnada. A foto tirada no dia 20 de janeiro de 2016 às 05:51 h da manhã, mostra que mesmo várias horas passadas pós chuva, muitos pontos (neste caso no bairro da Terra Firme) ficam completamente alagados.

A empresa LEME engenharia, elaborou um projeto básico que foi publicado pela antiga SEIDURB, com informações valiosas para este trabalho. O projeto intitulado: “Sistema de drenagem do Igarapé Tucunduba – canais e via marginal – memorial descritivo e de cálculo” traz proposições de intervenção da empresa na bacia do Tucunduba.

A seguir apresentam-se algumas das principais alternativas estudadas pela LEME engenharia:

**Alternativa 1:** Considerando uma nova seção transversal para o Tucunduba, no trecho entre a Rua São Domingos e a Travessa Vileta. Nesse trecho o canal teria, em princípio, taludes de concreto com fundo natural. Considerando o alteamento das vias marginais, será também implantada a microdrenagem entre as Quadras e o canal. Os terrenos mais baixos, considerando as enchentes históricas na bacia do Tucunduba, serão aterrados, também como hipótese de projeto. Variações disto serão simuladas, algumas somente alargando o Tucunduba à montante de São Domingos;

**Alternativa 2:** A mesma da Alternativa 1, mas com os taludes laterais do Canal do Tucunduba revestidos com vegetação natural;

**Alternativa 3:** Adoção de uma nova seção transversal para o Tucunduba, à montante de São Domingos, combinada com estruturas de controle (comportas) e bombas em alguns dos canais laterais e na extremidade mais à montante do canal do Tucunduba;

**Alternativa 4:** Adoção de uma nova seção transversal para o Tucunduba à montante da rua São Domingos, combinada com uma grande estrutura de controle e uma Estação de Bombeamento posicionada nas proximidades da rua São Domingos (SEIDURB, 2012).

Após análise das referidas alternativas foi promovida uma ampla discussão técnica com representantes da antiga SEIDURB sobre cada resultado obtido, objetivando a definição da melhor alternativa técnica a ser adotada para fins de detalhamento do Projeto. Após a avaliação desses estudos, decidiu-se pela necessidade de simular uma nova alternativa, a qual foi descrita como sendo a Alternativa 5:

**Alternativa 5:** Adoção da retificação do Tucunduba com o revestimento das paredes laterais em concreto, combinada com a elevação das vias marginais adjacentes ao Canal do Tucunduba e das vias marginais adjacentes aos canais secundários ou canais laterais (SEIDURB, 2012).

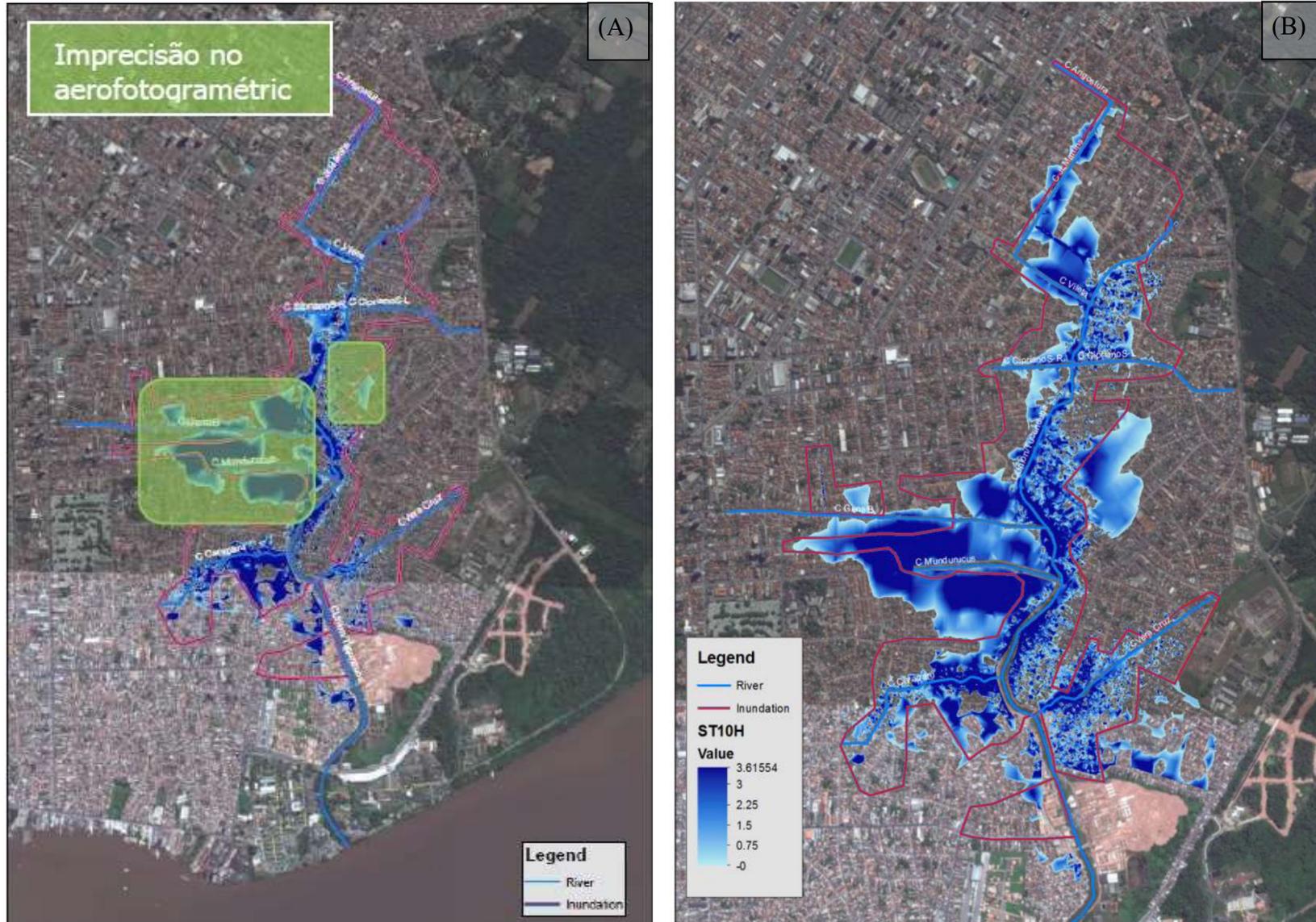
As alternativas com múltiplas estruturas de controle e bombeamento, de acordo com os estudos, se constituem em uma opção viável sob o aspecto técnico para reduzir os níveis de água ao longo dos canais laterais, todavia, de alto investimento financeiro e de operação e manutenção complexas. Já que, os equipamentos necessários seriam de grande porte e deveriam ser apropriados para operação intermitente. Mesmo assim, haveria a necessidade de constante manutenção, além de operação complexa. Por isso, apesar de tecnicamente viável, as alternativas que envolvem estruturas com comportas e bombeamentos seriam muito dispendiosas, não apenas pelo alto investimento, mas pelos custos de operação e manutenção (SEIDURB, 2012).

Portanto, na alternativa de número cinco, proposta pela LEME, com a elevação das vias marginais nos canais secundários pretende-se resolver o problema de alagamentos na Bacia do Tucunduba por chuvas intensas. Nessa sugestão, se prevê uma seção ligeiramente maior para o canal do Tucunduba, o que resultará na redução dos níveis de água não apenas no Tucunduba, mas também nos canais tributários, além de requerer menor volume de aterro para a construção das vias marginais, desta forma, a LEME indicou como sendo a melhor alternativa para adoção por parte da antiga SEDURB, posteriormente SEIDURB (atualmente SEDOP).

A empresa de engenharia recomendou, ainda, para o complemento das intervenções na bacia, que o fundo dos canais secundários seja escavado e limpo; e que seja feita a substituição dos bueiros e pontes que restringem o bom funcionamento hidráulico dos canais. Pois a limpeza da parte inferior dos canais causará a diminuição dos níveis de água e, conseqüentemente, poderá minimizar a elevação das vias marginais.

A figura a seguir mostra simulação digital das áreas de inundação na Bacia do Tucunduba, feita pela empresa LEME Engenharia utilizando um período de cinco anos. A figura A mostra a situação das inundações menos intensas provocados pela ação da maré alta e a figura B, mostra a situação das inundações mais intensas provocadas pela associação da maré alta com chuvas fortes. Os quadros verdes destacam setores da imagem onde ocorreram problemas de resolução da imagem quando processadas em software.

**Figura 31:** Simulação digital de inundação na Bacia do Tucunduba.



Fonte: Material Descritivo LEME, 2012.

As linhas vermelhas nas figuras acima fornecidas pela LEME engenharia, indicam a extensão das maiores inundações registradas a partir de informações dos moradores locais.

Nas cartas-imagens da figura anterior, retiradas do Memorial descritivo da LEME engenharia (2002) é possível observar que as inundações feitas por levantamento aerofotogramétrico, estão parcialmente de acordo com as informações dos moradores (linha vermelha), colhidas em campo. As diferenças são justificadas no Memorial descritivo da LEME:

[...]. As diferenças detectadas entre as informações dos moradores e a “mancha” de inundação calculada deve-se a algumas razões:

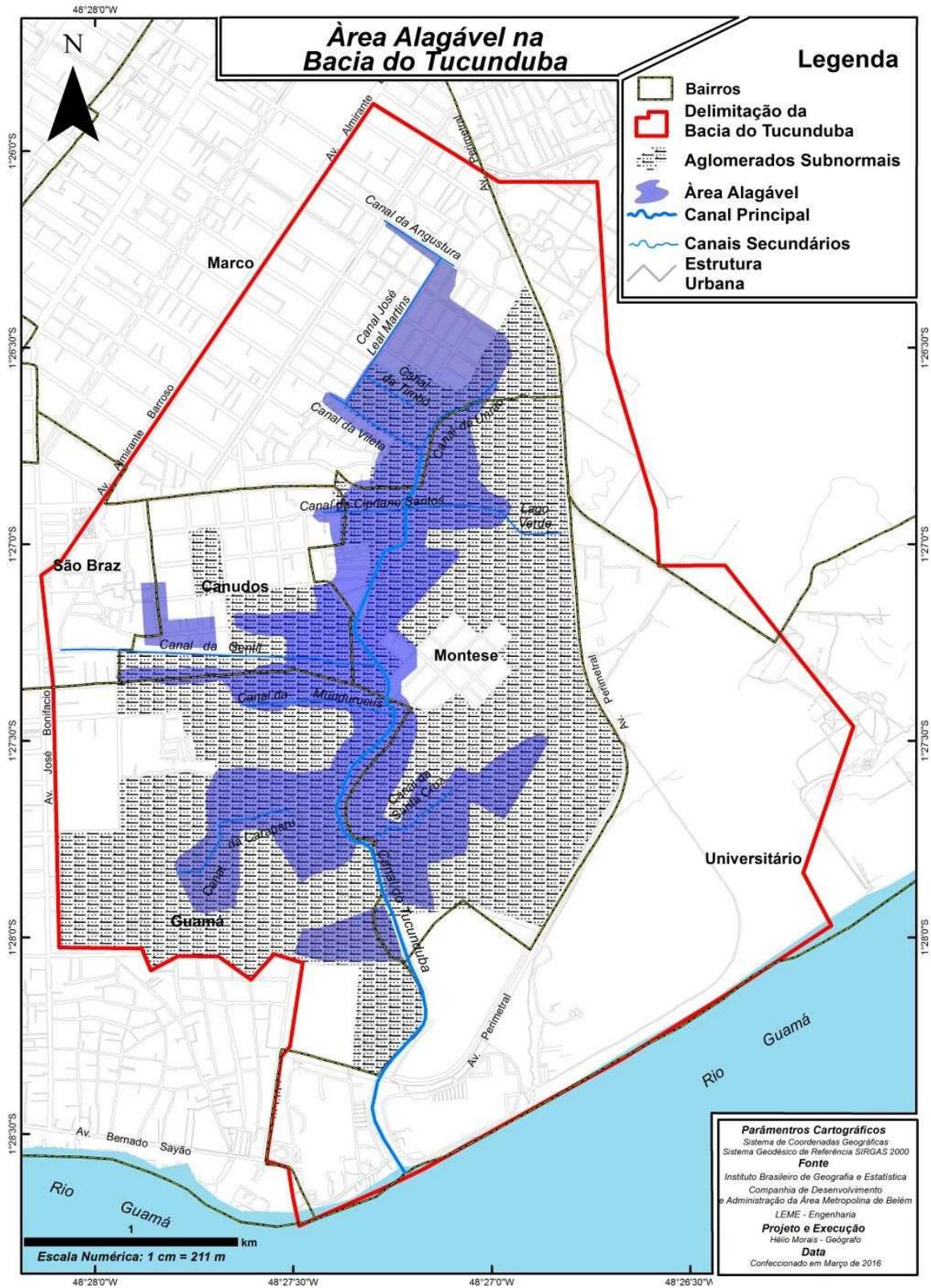
- Presume-se que a extensão da inundação levantada junto aos moradores reflita um período maior para o retorno da chuva;
- Há também a possibilidade de que a inundação não seja devida inteiramente à cheia do rio, mas também à baixa capacidade do sistema de micro drenagem, em outras palavras de que a precipitação não está sendo levada eficazmente ao sistema de macrodrenagem, aos canais, e está sendo retida nas áreas sujeitas à inundação;
- O modelo de elevação digital pode indicar algumas imprecisões resultantes de diferenças altimétricas entre o levantamento aerofotogramétrico disponível e os novos levantamentos de campo. Com isso, poderá haver alguma imprecisão na delimitação da área de alagamento indicada pelo modelo matemático.

A conclusão importante tirada dos estudos, representados em mapas, é que há grande influência da maré alta na extensão da inundação. No entanto, a parte do meio da bacia do Tucunduba, de Vileta a Vera Cruz, é uma área constantemente afetada, mesmo em períodos de maré baixa. Há uma grande probabilidade de que as enchentes nesta área sejam causadas por eventos de tempestades (LEME, 2002).

Em contato com engenheiros da Leme engenharia, dando credibilidade aos dados informados por esta empresa, foi georreferenciado a área de maiores inundações da carta-imagem, informada pelos moradores locais. Este procedimento foi escolhido, a fim de gerar dados próprios para serem analisados e interpretados.

Para enriquecer a análise sobre os alagamentos na bacia do Tucunduba, foi cruzado no mapa a seguir, o que neste trabalho denominamos de **área alagável** e a mancha de aglomerados subnormais nos limites dos bairros pertencentes à bacia.

Figura 32: Mapa de alagamento nos bairros que compõe a bacia.



Fonte: SILVA, 2015.

A tabela 6 visa apresentar a área em km<sup>2</sup> dos bairros que compõe a bacia do Tucunduba, expondo a delimitação da área alagável nos bairros e em seguida o percentual de área alagável dentro do bairro.

**Tabela 6:** Área alagável dentro dos bairros que compõe a bacia do Tucunduba.

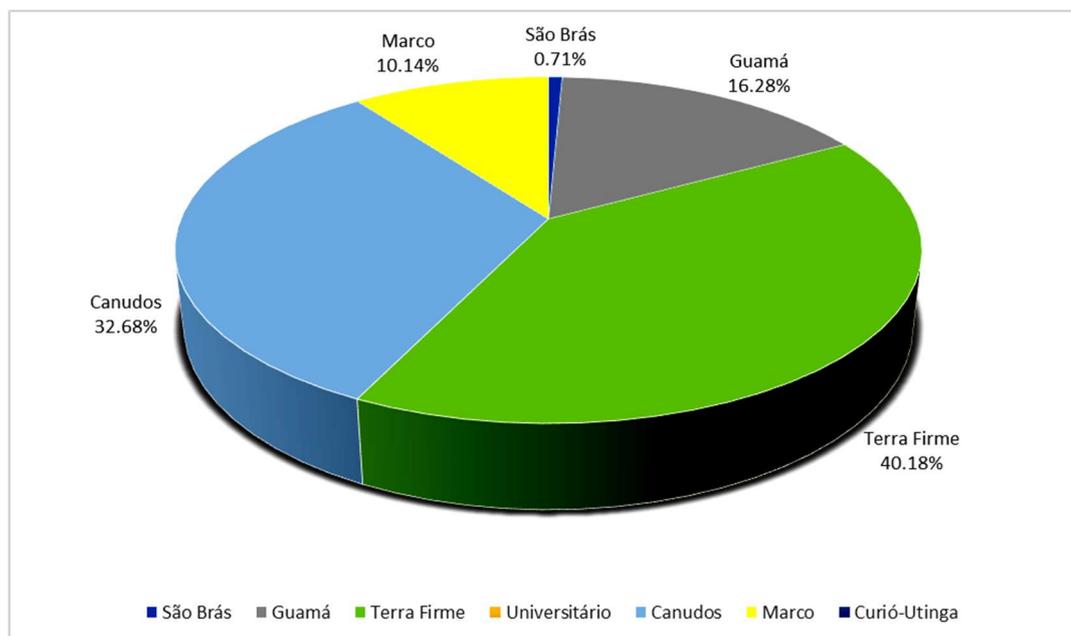
Bairros	Área do Bairro	Área do Bairro dentro da Bacia	Área Alagável dentro do Bairro	Porcentagem da Área Alagável dentro do Bairro
São Brás	1,62 km <sup>2</sup>	0,35km <sup>2</sup>	0,01 km <sup>2</sup>	2,85%
Guamá	4,27km <sup>2</sup>	2,23 km <sup>2</sup>	0,60km <sup>2</sup>	26,90%
Terra Firme	2,48 km <sup>2</sup>	2,48km <sup>2</sup>	0,86 km <sup>2</sup>	34,67%
Universitário	4,60 km <sup>2</sup>	3,29km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>	0%
Canudos	0,78 km <sup>2</sup>	0,78 km <sup>2</sup>	0,22 km <sup>2</sup>	28,20%
Marco	4,91 km <sup>2</sup>	2,23 km <sup>2</sup>	0,43 km <sup>2</sup>	19,28%
Curió-Utinga	30,09 km <sup>2</sup>	0,64km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>	0%
TOTAL	---	12 km <sup>2</sup>	2,12	---

**Fonte:** Adaptado de CODEM (2014), LEME engenharia/ Organização: SILVA, 2016.

De acordo com a tabela 6 os bairros mais atingidos por inundação são: Terra Firme com 0,86 km<sup>2</sup> de área alagável, o equivalente a 34,67%, do bairro suscetível a este fenômeno, em seguida o bairro do Guamá que ao apresentar 0,60 km<sup>2</sup> de área alagável possui 26,90% do bairro com vulnerabilidade a alagamentos. Apesar do bairro Curió-Utinga apresentar uma extensão territorial de 30,09km<sup>2</sup> o mesmo só possui 0,64 km<sup>2</sup> de área nos limites da bacia do Tucunduba e não apresenta índices significativos em área de alagamento.

Levado em consideração a área total da bacia de 12km<sup>2</sup> (universo de 100%), foi calculado o percentual da participação de cada bairro na situação de alagamento. Essas informações podem ser vistas no gráfico, a seguir:

**Gráfico 3:** Porcentagem dos alagamentos dentro da bacia do Tucunduba, por bairros.



**Fonte:** SILVA, 2016.

O gráfico 03 apresenta em termos percentuais os principais bairros atingidos por situação de alagamento, são eles: Terra Firme que no universo de 100% que é o limite da bacia possui 40,18% de participação de área sujeita à inundação, Canudos com 32,68% e Guamá com 16,28%, reforçando o que já foi relatado da situação de vulnerabilidade em que a população destes bairros se encontra.

Para melhor visualização, o gráfico nº 3 uniu a porcentagem dos bairros mais atingidos por alagamento, podendo assim comparar qual bairro é mais atingido por esta situação dentro da bacia. A informação da tabela 6, que possibilitou gerar o gráfico nº 3, trata da situação de alagamento por bairro<sup>17</sup>, onde se utilizou para o cálculo a área total do bairro e não a área total da bacia.

A situação de alagamento é ainda mais preocupante quando se estabelece a relação com a realidade habitacional. O próximo tópico busca mostrar uma breve análise da questão habitacional, retomando a explicação do IBGE de aglomerados subnormais, que se torna muito

<sup>17</sup> Outro cálculo interessante a ser feito é a porcentagem de área alagável nos limites da bacia. Onde é importante considerar a área total da bacia de aproximadamente 12 km<sup>2</sup> e a área em km<sup>2</sup> de cada bairro incluso na bacia para gerar o dado de área alagável na bacia. O bairro de São Brás possui 0,35 km<sup>2</sup> na bacia, participando em 2,9% de seu limite; Guamá possui 2,23 km<sup>2</sup> de área na bacia, compondo 18,58% de área na bacia; Terra Firme possui, 2,48km<sup>2</sup> na bacia, compondo 20,66% da bacia, Universitário possui 3,29 km<sup>2</sup> na bacia, compondo 27,41% na área total da bacia; Canudos possui 0,78km<sup>2</sup> na bacia, compondo 6,5%; Marco possui 2,23 km<sup>2</sup> na bacia, correspondendo a 18,58% da área total e Curió-Utinga participa só com 0,64 km<sup>2</sup> da bacia compondo 5,3% do universo de 100% da bacia. A partir destes dados foi possível calcular a área de alagamento na bacia em 2,12 km<sup>2</sup> correspondendo a **17,66%** de área alagável na Bacia do Tucunduba.

válida para a área de estudo. Busca-se ainda retratar as ações de investimentos de ordem pública para a melhoria da situação habitacional na bacia do Tucunduba.

### 3.2.1.2 Questão habitacional

O déficit habitacional brasileiro, sempre foi um grande desafio para os gestores públicos. O crescimento da pobreza urbana, a incapacidade das famílias de baixa renda de adquirir moradia adequada no mercado imobiliário, faz com que essas habitem em lugares inadequados. Retomando o que foi explicado de forma simplificada em nota de rodapé no início deste trabalho, fazendo detalhamento, o manual de delimitação dos Setores do Censo 2010 classifica aglomerado subnormal, como:

[...] cada conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa. A identificação atende aos seguintes critérios:

a) Ocupação ilegal da terra, ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular) no momento atual ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos); e

b) Possuir pelo menos uma das seguintes características:

-Urbanização fora dos padrões vigentes (refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos).

-Precariedade na oferta de serviços públicos essenciais como: abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo e fornecimento de energia elétrica (IBGE, 2010).

A partir de dados extraídos da mancha de aglomerados subnormais presente no mapa apresentado no tópico anterior, foi feita uma análise para a porcentagem destes aglomerados nos limites dos bairros que fazem parte da bacia do Tucunduba. Foi calculado que a área de aglomerado é de 4.574,54 ha e a área total da bacia do Tucunduba que é 11.896,078 ha. Fazendo o cálculo da porcentagem achou-se o dado que **38,45%** da área da bacia correspondem a aglomerados subnormais.

Mesmo com a criação do Banco Nacional da Habitação e do Sistema Financeiro da Habitação (1964) a Política Nacional de Habitação não foi capaz de ampliar a oferta de unidades habitacionais de modo a atender a demanda das populações de baixa renda na forma, no ritmo e na escala que se fazem necessários. O perfil de intervenção urbanística proposta para o Tucunduba, especificamente para a área do Riacho Doce e Pantanal, buscou potencializar a organização espacial já estabelecida, integrando-a às áreas de expansão (construção de novas unidades habitacionais) e qualificando-as por meio da implantação de infraestrutura e equipamentos urbanos. A previsão para a construção das novas habitações dos remanejados prevê grande quantidade de áreas verdes e cuidadoso trabalho paisagístico, formando áreas de

convivência e buscando uma melhor qualidade do ambiente construído. As alternativas oferecidas às famílias remanejadas são a área do Antigo Cortume e do Residencial Comunidade Liberdade (MEIA DOIS NOVE, 2010).

Na área do antigo Cortume, 300 famílias foram remanejadas, para a execução da terraplanagem, e preparação de alicerces onde serão fincadas as colunas de futuras habitações. As famílias remanejadas estão dispersas, recebendo um auxílio moradia. Por não haver uma fiscalização mais eficaz nessa área, novas ocupações já estão tomando as proximidades da área destinada à construção do conjunto habitacional. Alguns desses ocupantes são moradores que foram remanejados desta área e que voltaram a morar lá, por considerarem o valor do auxílio moradia insuficiente (MEIA DOIS NOVE, 2010).

O conjunto Liberdade localiza-se entre a Avenida Perimetral e a via marginal ao canal do Tucunduba, no bairro do Guamá. A proposta da construção deste conjunto é voltada para a relocação da população que será remanejada do canal e também para as famílias que serão transferidas da Perimetral pelo projeto de duplicação desta avenida, que atualmente está em fase de implantação. Mais que um projeto de habitação, o Residencial Liberdade tem em sua concepção um amplo planejamento para o reordenamento espacial do local da sua instalação, uma vez que o mesmo terá novas vias entrecortando seus lotes residenciais, o que permitirá a interligação e mobilidade urbana nas proximidades (MEIA DOIS NOVE, 2010).

O conjunto Liberdade foi desenvolvido pela COHAB, a partir de acordos com a SEGOV- Secretaria de Estado de Governo. O projeto do conjunto é de autoria da Cooperativa Meia Dois Nove, que segue o mesmo princípio conceitual e construtivo da Nova Vila da Barca (Conjunto habitacional destinado à população de baixa renda nas proximidades da orla de Belém), o que foi um requisito do governo Ana Júlia, em 2008 (MEIA DOIS NOVE, 2010).

O arquiteto da empresa Meia Dois nove em entrevista afirmou:

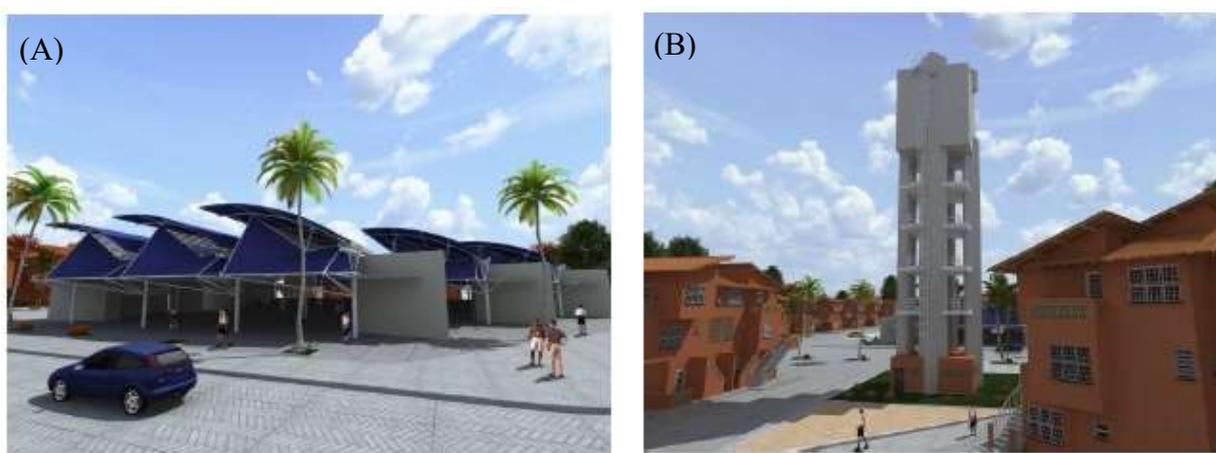
Eles (a população do Tucunduba) têm que ter em mente que estão sendo tirados de uma situação muito ruim. O essencial para as famílias é o acesso à rede de água e esgoto e além de moradia e qualidade de vida. O Conjunto Liberdade proporcionará o exercício de cidadania para a população do Tucunduba, pois simplesmente por ter um número na casa, ter um endereço, isso permitirá que essas pessoas façam um cadastro numa loja, por exemplo, o que não podem hoje, porque não se considera uma casa dentro de um canal como residência (junho de 2013, Arquiteto J.M.B)

As obras do conjunto estavam em um estágio bastante adiantado, com algumas casas quase concluídas, até a suspensão das construções em 2010, pelos mesmos motivos que paralisaram as obras do Canal do Tucunduba (problemas jurídico-administrativos nas licitações). Com a suspensão e o atraso na retomada das obras, verificou-se no Conjunto Liberdade muitos problemas como ocupações irregulares. Em 2011 as casas semi-prontas se

tornaram moradias e pequenos comércios, onde a maioria dos ocupantes do Conjunto se constitui por pessoas que pretendem obter indenizações públicas para deixar o conjunto e se mudar para outro espaço. Mandados judiciais já determinaram a desocupação do Conjunto, mas nada foi resolvido ainda. A maioria dos ocupantes se recusa a fazer o cadastro no programa federal “Minha Casa, Minha Vida”, por considerá-lo lento, eles argumentam que não terão onde ficar até que as casas financiadas pelo projeto do Governo Federal sejam entregues (SOUZA, 2013).

Os problemas judiciais envolvendo as licitações do projeto, e a difícil negociação na retirada dos ocupantes atrasam a concretização de um plano de reordenamento espacial na Bacia.

**Figura 33:** Um mercado (A) e um reservatório de água (B) nas dependências do Conjunto Liberdade.



**Fonte:** Empresa Meia Dois Nove, desenhos, 2010.

Na área destinada à construção do Conjunto Residencial, pelo Art 3º da resolução do CONAMA (2002), a distância para se construir deveria ser de 50m. Mas a distância é de 46, 27m na margem esquerda do igarapé, portanto dentro de área de APP. Outro aspecto que chama a atenção é que essa era uma das únicas áreas que possuía concentração de vegetação nativa na bacia do Tucunduba, que acabou sendo retirada.

O projeto prevê um sistema de abastecimento de água convencional, conectado à rede existente no entorno do assentamento, compreendendo a implantação de 4.370m de nova rede de distribuição e o remanejamento de outros 6.142m, em função da adequação do sistema ao novo traçado viário. O sistema compreende em torno de 900 ligações domiciliares com hidrômetros individuais em sua primeira etapa (MEIA DOIS NOVE, 2010).

Observa-se que o tipo de planejamento que se pretende para a “nova” área do Tucunduba, citando Souza (2002) aproxima-se de uma forma tecnocrática, pretendendo ordenar o espaço em função de intervenções que desconsideram a realidade dos moradores. O projeto

destinado à habitação e ao saneamento integrado do Tucunduba prevê a construções de pontes, pistas, casas e sistema de abastecimento de água bem modernos, onde a recuperação dos rios e vegetação não se apresenta como prioridade.

Mesmo existindo um corpo técnico voltado para o diálogo com os moradores, a SEDOP- atual secretaria responsável pelas obras de macrodrenagem no Tucunduba- estabelece, na prática, ações verticalizadas com a população e pouco leva em conta a possibilidade de recuperação dos cursos d'água e recomposição da vegetação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, buscou-se compreender a relação cidade e água no contexto amazônico, com enfoque para um fragmento da vida urbana, representado pela bacia urbana do igarapé do Tucunduba. O trabalho permitiu observar diferentes usos e abordagens da água, ora vista como veículo, ora como substância, como paisagem e ainda como recurso, visões estas que por vezes se entrelaçam. Foram identificados cinco tipos de usos da água na bacia do Tucunduba, sendo o primeiro caracterizado por uso consultivo e os demais não consultivos, foram eles: abastecimento de água (com utilização de água proveniente de fora dos limites da bacia); diluição de dejetos, com direcionamento das águas pluviais e domésticas para dentro dos canais urbanos; o uso da água para transporte/navegação, fenômeno este que ocorre na parte ainda navegável do rio; o uso da água para recreação/lazer reforçando a importância das águas superficiais e, por último, a pesca, uma prática que se perde cada vez mais devido à situação de degradação ambiental que se encontra as águas do igarapé do Tucunduba.

A princípio, o propósito era estudar as relações dos moradores do Tucunduba com a parte ainda navegável do igarapé, porém o processo de construção da dissertação apontou a necessidade de investigar toda área de abrangência da bacia, enfatizando relações dos moradores com as águas que chegam às residências e as águas que são direcionadas para o sistema de drenagem. A diversidade da população presente nos bairros implica em uma heterogeneidade de práticas em relação às águas, corroborando para construção de olhares e sentimentos diversos. Diante disto, buscou-se compreender a importância e o papel da dimensão espacial construída historicamente pelos moradores, visto que o cotidiano urbano desses espaços mostrou ora relações de proximidade com as águas urbanas, ora relações de insatisfação.

Na parte ainda navegável do igarapé do Tucunduba, onde o talude natural é preservado, percebeu-se um lugar de interação, de encontro; já nos cursos d'água que foram retificados por meio de canalizações e convertidos em esgotos à céu aberto, existe um sentimento de afastamento e forte preocupação dos prejuízos que a água contaminada pode trazer. De posse desta observação, foi possível constatar que ainda existe um cotidiano de relações com o igarapé, e mesmo com os cursos d'água já canalizados e/ou concretados.

A situação do abastecimento de água nos bairros que compõem a bacia mostra que parte significativa da população possui água encanada em suas residências, porém é válido lembrar que nem sempre estar conectado à rede de abastecimento significa ter acesso à água com qualidade. Com base nas entrevistas com os moradores, muitos relataram a situação

precária dos serviços de reparo e manutenção efetuados pela companhia de saneamento da cidade. Na área de estudo, não existe nenhuma preocupação com o tratamento das águas residuais, onde todos os efluentes domésticos são direcionados para os canais urbanos.

O sistema técnico de drenagem dos bairros que compõem a bacia do Tucunduba recebe quantidade significativa de águas, entre elas as pluviais e residuais. Quando ocorre o fenômeno de maré alta, aliado à chuva intensa a situação dos bairros (principalmente de cotas mais baixas) é preocupante, onde parcela significativa da população sofre com os alagamentos, que costumam deixar prejuízos tanto de ordem material, como moral. Com a concentração das chuvas e o nível das águas dos rios subindo, é de fundamental importância que as políticas públicas de ocupação adotadas para as margens de rios, canais e planície de inundação sejam revistas e que estejam integradas aos planos de bacias hidrográficas, por exemplo.

As intervenções de saneamento para as áreas de baixadas se consolidaram de maneira lenta e precária, onde os moradores estabeleceram técnicas criativas para habitar em locais de considerável fragilidade ambiental. Os projetos de intervenções no sistema de drenagem acabaram desnaturalizando completamente o rio, transformando-o em esgotos a céu aberto. É válido lembrar que o lançamento de detritos e esgotamento sanitário no igarapé do Tucunduba contribui para a ocorrência de diversos impactos na saúde da população, que relata diferentes tipos de doenças entre elas as relacionadas com o contato ou ingestão de água contaminada ou doenças transmitidas por insetos que se desenvolvem em água parada.

#### *Proposições:*

As políticas públicas voltadas para o saneamento básico são fundamentais para diminuir a incidência de doenças. Torna-se urgente um correto tratamento da água, garantindo uma boa rede de distribuição à população local. Ações como tratamento de esgoto e limpeza de canais são medidas fundamentais para a melhoria da qualidade de vida das pessoas que vivem às proximidades dos cursos d'água. Acredita-se ser urgente a execução de obras para a coleta e tratamento de esgoto; implantação de sistema de drenagem de águas pluviais e residuais; implantação de uma rede de monitoramento da qualidade das águas que chegam às residências e as águas dos canais urbanos; ações que visem o manejo adequado do solo para controle das erosões nos cursos d'água e ainda projetos de educação ambiental para a comunidade. É importante destacar que em função da multiplicidade de fatores correlacionados para a efetivação das ações propostas, torna-se necessário um comprometimento e interação dos vários segmentos da sociedade (estado, prefeitura, universidades, empresas de saneamento,

comunidade, entre outros) com o objetivo de melhorar a qualidade de vida nesta parcela do espaço urbano.

As intervenções físicas das administrações públicas se tornam essenciais para a qualidade de vida das pessoas residentes ao longo de uma bacia hidrográfica, porém devem caminhar de mãos dadas com os anseios da população, que para o caso estudado, possui um forte histórico ribeirinho com práticas sociais herdadas ao longo de gerações (como atividades de lazer, transporte e navegação).

Ações que garantam maiores investimentos no saneamento básico, práticas à beira rio, navegabilidade são fundamentais para reforçar a relação cidade e água como condição da valorização humana. A prioridade no uso da água deve ser social, reforçando a ideia que o seu uso deve ser dirigido para suprimir a necessidade da coletividade. Isto é especialmente válido para a Amazônia, onde o recurso é abundante, mas, paradoxalmente, garantido de forma precária para a maioria da população. Este trabalho busca ser um alerta para que os rios urbanos não se convertam em meros canais-esgotos sem devidas providências para mantê-los vivos, enfraquecendo a relação entre o cidadão amazônico e os cursos d'água.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. M. R. de. **As águas e a cidade de Belém do Pará: história, natureza e cultura material no século XIX**; Tese (Doutorado em História) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.
- ARANTES, O. B. F; MARICATO, E; VAINER, C. B. **A Cidade do Pensamento Único: desmanchando consensos**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- BARBOSA, M. J. S. et al. **Estudo de caso: Urbanização do igarapé do Tucunduba, gestão dos rios urbanos Belém-PA**. Belém: UFPA/CSE, 2003.
- BELÉM, Prefeitura Municipal de. **Descritivo técnico e justificativa do projeto Tucunduba**. Secretaria de Saneamento do Município, Belém, 2000.
- BECKER, B. K. Inserção da Amazônia na geopolítica da água. In: ARAGON, L. E., CLÜSENER-GODT (Orgs). **Problemática do uso local e global da água na Amazônia**. Belém, NAEA, UNESCO, 2003.
- BELÉM, Prefeitura Municipal de. **Plano de desenvolvimento local Riacho Doce e Pantanal**. Vol 1: Concepção geral. Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão. Belém, 2001
- \_\_\_\_\_. **Descritivo técnico e justificativa do projeto Tucunduba**. Secretaria de Saneamento do Município, Belém, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Nossos rios e nossa gente: uma convivência possível**. Elaboração: Cynthia Linhares, 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/2C87C7CF/SeminAPPConamaCynthiaLinhares.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2014.
- BORDALO, C. A. **Gestão Ambiental em Bacias Hidrográficas: Gestão Ambiental na Microbacia do Igarapé Murutucum-Pa**. NUMA/UFPA. Belém, 1995.
- \_\_\_\_\_. A “crise” mundial da água vista numa perspectiva da geografia política. **Anais do VIII Encontro Nacional da ANPEGE**. Curitiba, 2009.
- \_\_\_\_\_. A gestão dos recursos hídricos a luz da ecologia política: um debate sobre o controle público versus o controle privado da água no Brasil. Cuadernos de Geografia. **Revista Colombiana de Geografia**, Nº 17. Bogotá, 2008.
- \_\_\_\_\_. **O Desafio das Águas numa Metrópole Amazônica**. Uma reflexão das Políticas de Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Belém – PA (1984 – 2004). Tese de Doutorado. NAEA/UFPA. Belém, 2006.
- \_\_\_\_\_. O paradoxo da água na Amazônia brasileira: a riqueza hídrica *versus* a pobreza do acesso à água potável. **Anais do IX Encontro Nacional da ENANPEGE**. Goiânia, 2011
- BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: **Geomorfologia urbana**. A. J. T. GUERRA (Orgs). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- BRANDÃO, A. J. B; PONTE, J. P. X. Diretrizes Urbanísticas para um Plano de Drenagem na Região Metropolitana de Belém. **Anais APP Urbana**, Belém, 2014.
- BRASIL. Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997. **Brasília**: MMA/SRH, 1997. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/legislação>>. Acesso em: 17 maio 2014.
- BUENO, L. M. M. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. Campinas/SP: 2005. In: Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental de Cidades: Águas Urbanas, 1, Rio de Janeiro, **Anais...**, 8 de dezembro de 2005, Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e

Urbanismo, 2005. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/secretariasnacionais/programa\\_surbanos/biblioteca/regularizacao-fundiaria/textosdiversos/laurabueno\\_fundo\\_de\\_vale.pdf](http://www.cidades.gov.br/secretariasnacionais/programa_surbanos/biblioteca/regularizacao-fundiaria/textosdiversos/laurabueno_fundo_de_vale.pdf)>. Acesso em: 12 out. 2015.

BRASIL. **Recursos Hídricos. Conjunto de Normas Legais**. Brasília: MMA, 2004.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/popul/default.asp?t=3&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u4=1&u5=1&u6=1&u3=34>>. Acesso em: 15 out. 2015.

CASTRO, E. Mudanças no estuário amazônico pela ação antrópica e gerenciamento ambiental/projeto Megam. In: ARAGÓN, L. **Conservação e desenvolvimento no estuário e litoral amazônico**. Belém: UFPA/NAEA, 2003.

CASTRO, D. G. **Significados do conceito de paisagem**: um debate através da epistemologia da geografia. Publicado em 2010. Disponível em: <[www.pucsp.br](http://www.pucsp.br)>. Acesso em: 12 abr. 2016.

CONAMA. **Resolução N° 303**, de 20 de março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 16 maio 2015.

CARDOSO, A. C. et al. A estrutura socioespacial da Região Metropolitana de Belém: reflexões sobre a distribuição dos tipos sócio-ocupacionais de 1990 a 2000. **Novos Cadernos NAEA**, v. 10, p. 143-183, 2007.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4. Ed. São Paulo: Ática, 1999.

COSTA, T. Urbanização e diversidade sócio-espacial no baixo-Amazonas: Santarém e a produção do urbano regional. **Ensaios de Geografia**, Vol 4, nº 8, 2015.

CRISTO, L. **Morfologia e uso do solo na bacia urbana do Tucunduba, Belém/Pará**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia), Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Belém, 2013.

CUNHA, S. B. Rios desnaturalizados. In: BARBOSA, J. L.; LIMONAD, E. (orgs). **Ordenamento territorial e ambiental**. Niterói, RJ: Editora da UFF, 2012.

FERREIRA, C. F. **Produção do espaço urbano e degradação ambiental**: Um estudo sobre a várzea do igarapé do Tucunduba. Dissertação de Mestrado (BELÉM - PA), São Paulo, 1995.

FUNASA. Água tratada nos assentamentos. In: **Revista da Funasa**. Ano II, n 3. Nov/Dez 2005. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/revista1.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/revista1.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2015.

GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

GUERRA, A. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

GUSMAO, L. H. A. **Bairros mais populosos de Belém em 1960 e 2010**. Publicação em: 06 de outubro de 2013. Disponível em: <http://geocartografiadigital.blogspot.com.br/2013/10/belem-pa-bairros-mais-populosos-em-1960.html>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

HAESBAERT, R. **Territórios alternativos**. 2. ed. 2. reimp. São Paulo: Contexto, 2011.

INTERJORNAL NOTÍCIAS. **Ruas alagam em bairros próximos à bacia do Tucunduba, em Belém**. Autor: Vinculado ao Jornal. Extraído de: <[www.interjornal.com.br](http://www.interjornal.com.br)>. Acesso: em 19 abr. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA (IPEA). **Caracterização e Quadros de Análise Comparativa da Governança Metropolitana no Brasil: Análise Comparativa das Funções Públicas de Interesse Comum**. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP), dezembro de 2013.

LEÃO, N.; ALENCAR, C.; VERÍSSIMO, A. **Belém Sustentável 2007**. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2008.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade**. Tradução de Rubens Frias. 1. ed.: Editora Moraes, São Paulo, 1991.

\_\_\_\_\_. **La production de l'espace**. Ed Anthropos, Paris, 1974.

LEME. **Sistema de drenagem do igarapé Tucunduba**. Projeto básico, canais e via marginal. Memorial descritivo e de cálculo. Out. 2012. Publicado pela Secretaria de Estado de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano- SEIDURB, 2012.

LOUREIRO, V. R. **Amazônia: Estado, homem, Natureza.**: Coleção Amazoniana nº 1: CEJUP, Belém, 1992.

\_\_\_\_\_. Pressupostos do modelo de integração da Amazônia aos mercados nacional e internacional em vigência nas últimas décadas: a modernização às avessas. In: COSTA, M.J.J. (Org.). **Sociologia na Amazônia: debates teóricos e experiências de pesquisa**. Belém: UFPA, 2001. p.47-70.

MACHADO, L. O. Urbanização e mercado de trabalho na Amazônia brasileira. **Cadernos INPPUR/UFRJ**, n. 13, p. 109-139, Rio de Janeiro, 1999.

MAGALHÃES, C. **Momento de lazer das crianças, que tomam banho no rio, sem saber das consequências negativas que podem acarretar para a saúde**. 1 fotografia, 2011. Disponível em: <[www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=75546929](http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=75546929)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

MARQUES, M. A. S. P. **Planejamento e gestão urbana no Município de Belém (1997-2000): práticas e representações sobre a política de saneamento ambiental a partir da experiência de intervenção na bacia do Tucunduba**. Belém: NAEA, 2001.

MATOS, F. C. et al. Impactos ambientais da ocupação urbana do Igarapé do Tucunduba. In: Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, 2, Taubaté. **Anais...**, 2009.

MATOS, F. C; TARGA, M. S; BATISTA, G. T; DIAS, N. W. Análise temporal da expansão urbana no entorno do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. **Revista Biociências, Unitau**. V. 17, n. 1, 2011. Publicação em 30 de março de 2011. Disponível em: <<http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/biociencias/article/viewFile/1233/833>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

MEIA DOIS NOVE. **Memoriais da Meia Dois Nove: Conjunto Residencial Comunidade Liberdade**. Arquitetura e Consultoria Meia Dois Nove. Belém-PA. 2010. Disponível em: <<http://memoriaisdameiadoisnove.blogspot.com.br/2010/04/conjuntoresidencial-comunidade.html>>. Acesso em: 04 set. 2014.

MONTE, S. R. R. **Degradação ambiental na várzea do Igarapé do Tucunduba: Um estudo sobre os impactos na saúde da população da área**. Belém: NAEA, 1998.

MOREIRA, E. **Belém e sua expressão geográfica**. Belém: Imprensa Universitária, 1966 apud RODRIGUES, R. M. (et al). Urbanização das baixadas de Belém-Pa: transformações do habitat ribeirinho no meio urbano. **Anais APP Urbana**, Belém, 2014.

NASCIMENTO, F. R. do. Categorização de usos múltiplos dos recursos hídricos e problemas ambientais. UFF. **Revista ANPEGE**, v. 7, n. 1 p. 81-97, Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, J. A. **Cidades na selva**. Valer, Manaus, 2000.

PENTEADO, A. R. **Belém**: estudo de geografia urbana. Ed. UFPA. 2 v. Coleção Amazônica: Série José Veríssimo. Belém, 1968.

PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM. **Análise dos sistemas existentes de esgoto, água e drenagem urbana da RMB** (Relatório Técnico I). José Almir Rodrigues Pereira, (Coordenador). Universidade Federal do Pará. Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento, Companhia de Saneamento do Pará, Belém, 2007.

PONTE, M. X. **Rede intra-urbana de água e esgotamento sanitário na cidade de Belém**: aspectos históricos, políticos e econômicos da estruturação sanitária. Rio de Janeiro, 2003. Tese (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) UFRJ / IPPUR, 2003.

PONTE, J. P. X. **Cidade e água no estuário guajarinó**. Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da UFRJ (tese de doutorado), Rio de Janeiro, 2010.

Disponível em: <[http://www.academia.edu/7775883/Cidade\\_e\\_%C3%A1gua\\_no\\_estu%C3%A1rio\\_guajarinó](http://www.academia.edu/7775883/Cidade_e_%C3%A1gua_no_estu%C3%A1rio_guajarinó)>. Acesso em: 15 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. **Belém do Pará**: cidade e água. Cadernos Metrópole:  guas urbanas. V.17, n.33 (versão on-line) 2015. Disponível em: <<http://web.observatoriodasmetrolopes.net>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

RIBEIRO, W. C. **Geografia Política da  gua**. São Paulo: Editora Annablume, 2008.

RIBEIRO, K. T. S. ** gua e saúde humana em Belém**. Belém: NAEA, 2004 (Cole o Megam).

RODRIGUES, E. B. **Território e soberania na globaliza o**: Amazônia, jardim de águas sedento. São Paulo, 2010.

RODRIGUES, R. M. (et al). Urbaniza o das baixadas de Belém-Pa: transforma es do habitat ribeirinho no meio urbano. **Anais APP Urbana**, Belém, 2014.

RUIVO, M. L.P. Uso da água na Amazônia: fontes de polui o, riscos, conseq ncias e alternativas. In: ARAGON, L. E; CL SENER-GODT (Orgs). **Problemática do uso local e global da água na Amazônia**. Belém : NAEA, UNESCO, 2003.

SAMSON, A. – Le Rôle et les Instruments de la Planification Urbaine Face aux Mécanismes Fonciers et Immobiliers des Villes du Tiers Monde. In : **La Croissance Périphérique des Villes du Tiers-Monde** : Le Rôle de la Promotion Foncière et Immobilière. Talence, CEGET - Travaux et Documents de Géographie Tropicale, 1980 apud CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4. ed. São Paulo:  tica, 1999.

SANTOS, M. **A natureza do Espaço**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1996

SEDOP. **Obras de saneamento do Tucunduba avançam no bairro da Terra Firme**. 2015, disponível em: <<http://www.sedurb.pa.gov.br/index.php/component/k2/item/349-obras-de-saneamento-do-tucunduba-avancam-no-bairro-da-terra-firme>>. Acesso em: 29 abr. 2016.

SEGEF. **Anuário Estatístico do Município de Belém**, v. 16, 2011 – Belém: Secretaria Municipal de Coordena o Geral do Planejamento e Gestão, 2012. Disponível em: <[www.belem.pa.gov.br](http://www.belem.pa.gov.br)>. Acesso em: 02 mar. 2015.

- SILVA, J. P da. **Avaliação da qualidade da água superficial utilizada no Sistema de Abastecimento Público do Município de Belém (PA)**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. ITEC, 2010.
- SIMONIAN, L.T.L. **Palafitas, estivas e sua imagética na contemporaneidade urbano rural na Pan-Amazônia**. Belém: UFPA, 2010. Disponível em: <<http://www.naea.ufpa.br/naea/novosite/index.php?action=Publicacao.arquivo&id=329>>. Acesso em: 9 set. 2014.
- SOUZA, C. B. G. **Desenvolvimento Local e Gestão Participativa: Concepção e práticas do PDL na ocupação urbana do Riacho Doce. (Belém-Pa)** - Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido – PDTU, Belém, 2006.
- SOUZA, I. H. F de. **Dinâmica sócio-espacial na bacia do Tucunduba (Belém-PA): análise do Projeto Saneamento Integrado do Igarapé Tucunduba. (Trabalho de Conclusão de Curso)**, Belém, 2013.
- SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade**. Uma introdução crítica sobre o planejamento e a gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- SOUZA, C. B. G. A contribuição de Henri Lefebvre para a reflexão do espaço urbano da Amazônia. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**. Núm.5, 2009.
- SUDAM; DNOS; PARÁ, Governo do Estado. **Monografia das baixadas de Belém: subsídios para um projeto de recuperação**. 2. ed. Belém: SUDAM, 1976. 2 v.
- TORRES, E. et al. **Análise do Saneamento Básico e da Qualidade Ambiental do Bairro da Terra-Firme-Belém/Pa**. Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará, 2013.
- TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento Básico: Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica**, 2012. Disponível em <[www.tratabrasil.org.br](http://www.tratabrasil.org.br)>. Acesso em: 10 mar. 2016.
- TRAVASSOS, L. R C. F. **Revelando os rios**. Novos paradigmas para a intervenção em fundos de vale urbanos na Cidade de São Paulo. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- TRINDADE JÚNIOR., S. C. **A Cidade dispersa: os novos espaços de assentamentos em Belém e a reestruturação metropolitana**. 395 f.: Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Imagens e representações da cidade ribeirinha na Amazônia: uma leitura a partir de suas orlas fluviais**. **Revista Humanitas**, v.18, n. 2, p.135-148, 2002.
- TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. Estudos Avançados. **Revista 22** (63), 2008.
- RELATORIO IBAM – **Urbanização do igarapé Tucunduba, gestão de rios urbanos, Belém/PA**. Octavio da Costa Gomes Neto, Iara Ferrugem Velasques. Supervisão de Marlene Fernandes. Coordenação de Carlos Alberto Silva Arruda. (Relatório) – Rio de Janeiro: IBAM/Caixa, 2002.

# APÊNDICE

## APÊNDICE A –ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA



**Universidade Federal do Pará**

**Programa de Pós-Graduação em Geografia- PP GEO**

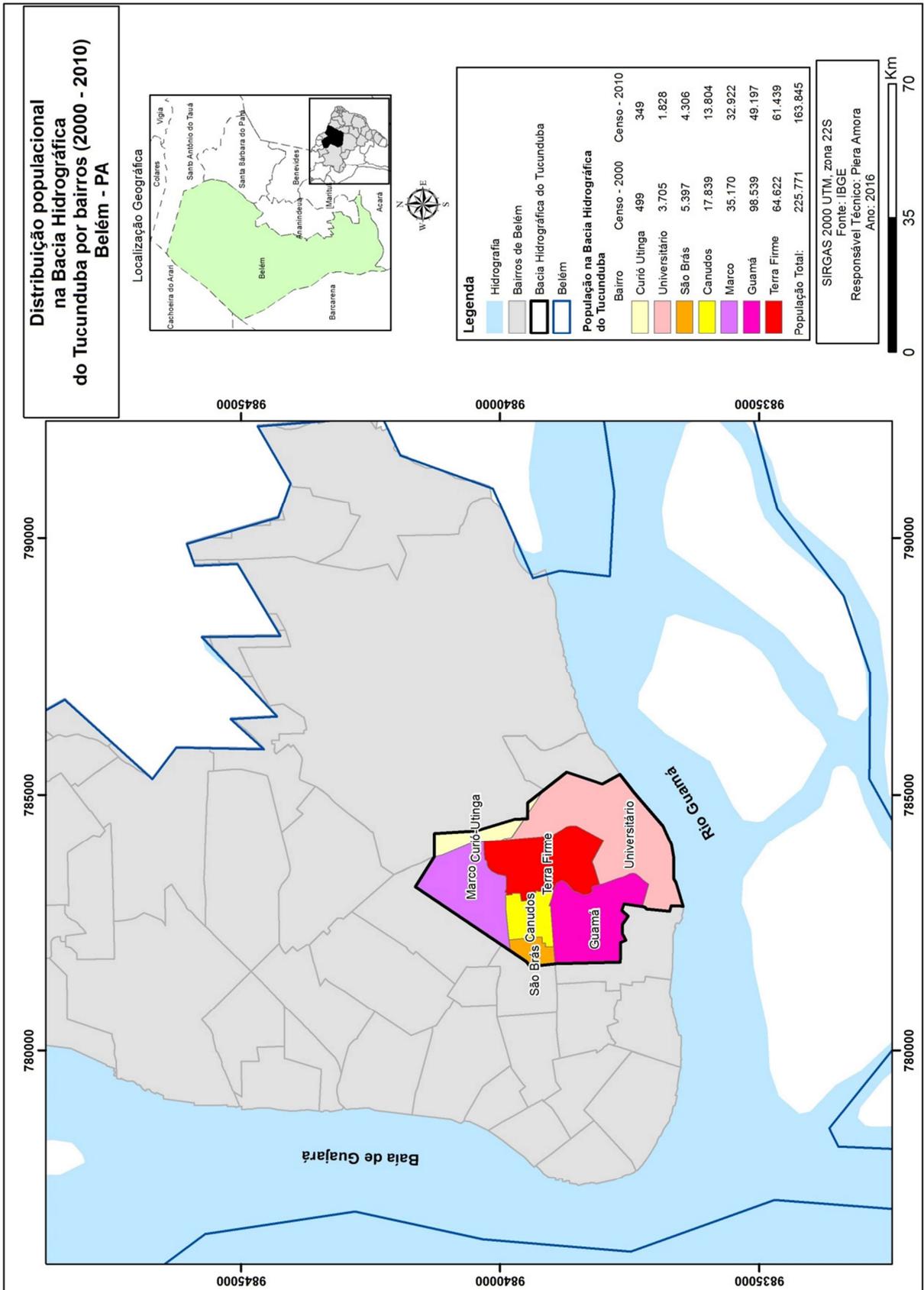
**Discente: Ana Luiza de Araújo e Silva**

**Roteiro de entrevista realizada com moradores na bacia urbana do Tucunduba**

Bairro: \_\_\_\_\_

1. Nome:
2. Data de nascimento:
3. Onde nasceu:
4. Que ano se mudou para esta localidade?
5. Há quanto tempo mora aqui?
6. Como era o lugar quando o Sr. (a) aqui chegou?
7. Quando chegou aqui, tinha vegetação ao longo do rio/canal/no bairro? E agora, ainda existe?
8. Você notou modificações no Tucunduba ao longo dos últimos anos?
9. As pessoas costumam usar ainda o rio/canal? Para que?
10. O que você acha do serviço de ABASTECIMENTO de Água no seu bairro?
11. O que você acha da QUALIDADE da água que chega à sua torneira?

APÊNDICE B - DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO TUCUNDUBA



APÊNDICE C - DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL NOS BAIRROS QUE INTEGRAM A BACIA HIDROGRÁFICA DO TUCUNDUBA

