

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
INSTITUTO DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS – IFCHS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGG

EDGARD SOARES DA SILVA

ESTUDO SOCIOAMBIENTAL SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA
DO MESTRE CHICO: MANAUS-AM

MANAUS-AM

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
INSTITUTO DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS – IFCHS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGG

EDGARD SOARES DA SILVA

ESTUDO SOCIOAMBIENTAL SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA
DO MESTRE CHICO: MANAUS-AM

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), para obtenção de título de Mestre em Geografia.

Área de concentração: Amazônia, Território e Ambiente.

Linha de Pesquisa: Domínios da Natureza

Orientadora: Prof^a. Dra. Adorea Rebello da Cunha Albuquerque.

MANAUS-AM
2018

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586e Silva, Edgard Soares da
Estudo Socioambiental sobre a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico: Manaus-Am / Edgard Soares da Silva. 2018
123 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Albuquerque, Adorea Rebello da Cunha
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Bacia Hidrográfica do Mestre Chico. 2. Inundação. 3. Degradação. 4. Políticas Públicas. I. Cunha, Albuquerque, Adorea Rebello da II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

“Como um rio, que nasce de outros, saber seguir, junto com outros sendo e noutros se prolongando e construir o encontro com as águas grandes do oceano sem fim. Mudar em movimento, mas sem deixar de ser o mesmo ser que muda. Como um rio.”
(Thiago de Mello).

EDGARD SOARES DA SILVA

Estudo Socioambiental sobre a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico: Manaus-AM

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), para obtenção de título de Mestre em Geografia.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra. Adorea Rebello da Cunha Albuquerque. (Orientadora)

Professora Dra. Jesuete Pacheco Brandao (Presidente)

Professora Dra. Mircia Ribeiro Fortes (Membro Titular)

Professor Dr. Carlossandro Carvalho de Albuquerque (Membro Titular)

**MANAUS – AM
2018**

Aos meus pais Francisco Soares de Souza e
Raimunda Silva Soares (*in memoriam*) e a minha
esposa Lucia Maria Barbosa Lira agradecendo pela
pessoa que me tornei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar.

À minha orientadora Profa. Dra. Adorea Rebelo da Cunha Albuquerque que me instruiu com muita paciência, na jornada árdua do trabalho de campo e na tessitura da Dissertação.

À Coordenação do Programa (PPGGEO), a todos os meus Professores da Graduação e do Mestrado que sempre foram solícitos nas minhas indagações e inquietudes e em especial a Professora Doutora Jesuete Pacheco Brandao pelos incentivos e orientações no meu percurso acadêmico.

A todos os colegas de turma da Graduação e do Mestrado pelo companheirismo, apoio, incentivo, encorajamento, nas dificuldades e abrangências pertinentes à pesquisa. Em especial, ao Geldon Vilaça, Eluana, Dalila, Silvio, Amanda, Mayara e Jean Campos pelo apoio e dedicação na elaboração dos mapas.

Aos bibliotecários Senhor Flaviano e Senhoras Rosângela e Cleide pela gentileza e atendimento nas Bibliotecas do Museu Amazônico e do Setor Norte, sempre atenciosos para encontrar os livros de que eu precisava.

A todos os comunitários do entorno da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, principalmente o Senhor Elias Muniz Guedes Filho, que me conduziu pelos entremeios do entorno da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, pois sem a sua ajuda, dificilmente eu teria coletado os dados nos setores de Médio e Alto Curso, devido ser um estranho na área pesquisada.

A todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta Dissertação. Meu muito obrigado!

RESUMO

O estudo desta dissertação tem como principal objetivo demonstrar a situação socioambiental da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, localizada entre as coordenadas geográficas: 3°08'09, 75" S e 60°00'4212" W, na delimitação dos bairros Praça 14 de Janeiro e Cachoeirinha, na Zona Centro-Sul de Manaus. Os procedimentos e técnicas metodológicas foram trabalhados por meio de pesquisas documentais, literaturas científicas pertinentes ao tema, organização de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), mapeamento da área de estudo e observação direta *in loco* para georreferenciamento. No que diz respeito aos resultados, foi diagnosticado um elevado quadro de degradação ambiental no entorno da bacia. Nos setores do médio e alto curso, os problemas mais frequentes foram: o descarte doméstico de matéria orgânica, eletrodomésticos e móveis, ausência de canalização nas residências com escoamento de águas servidas diretamente no igarapé e demanda por saneamento básico. Os estudos realizados indicaram que o setor médio do Igarapé do Mestre Chico, entre as ruas Leonardo Malcher e Nhamundá, é o mais susceptível às inundações durante a estação chuvosa, causando perdas de bens materiais. Neste contexto, manifesta-se a necessidade da implementação de Políticas Públicas por meio de ações educativas formais e informais voltadas para a sensibilização ambiental, além de medidas mitigadoras sobre os impactos nesta bacia. Ações de sensibilização, debates participativos, entre a comunidade local e as instituições de interesse, devem ser priorizadas pelo poder público. Sendo assim, recomenda-se como medida inicial por parte das instituições a criação de um Comitê da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia Hidrográfica do Mestre Chico; Inundação; Degradação; Políticas Públicas.

ABSTRACT

The study of this dissertation has as main objective to demonstrate the socio-environmental situation of the Mestre Chico Hydrographic Microbasin, located between the geographic coordinates: 3 ° 08'09, 75 "S and 60 ° 00'4212" W, in the delimitation of the neighborhoods Praça 14 de Janeiro and Cachoeirinha, in the Center-South Zone of Manaus. The procedures and methodological techniques were worked through documentary research, scientific literature pertinent to the theme, organization of a Geographic Information System (GIS), mapping of the study area and direct observation in loco for georeferencing. Regarding the results, a high level of environmental degradation was diagnosed around the microbasin. In the medium and high course sectors, the most frequent problems were: the domestic disposal of organic matter, household appliances and furniture, the absence of plumbing in residences with wastewater flow directly in the stream and demand for basic sanitation. Studies have indicated that the middle sector of Igarapé do Mestre Chico, between Leonardo Malcher and Nhamundá streets, is most susceptible to flooding during the rainy season, causing losses of material goods. In this context, there is a need for the implementation of Public Policies through formal and informal educational actions aimed at environmental awareness, as well as mitigating measures on the impacts in this microbasin. Actions to raise awareness, participatory debates, between the local community and institutions of interest should be prioritized by the public power. Therefore, it is recommended as an initial measure by the institutions the creation of a Committee of the Microbasin of the Igarapé of Mestre Chico.

KEYWORDS: Bacia Hidrográfica of the Igarapé do Mestre Chico; Inundation; Degradation; Public policy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa da localização da área de estudo	21
Figura 2	Mapa de delimitação da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	30
Figura 3	Planta da cidade de Manaus (1906)	34
Figura 4	Penitenciária de Manaus	35
Figura 5	Ponte da Cachoeirinha no início do século XX	37
Figura 6	Ponte da Cachoeirinha no início do século XX	37
Figura 7	Ponte da Cachoeirinha do início do século XXI	38
Figura 8	Ponte da Cachoeirinha do início do século XXI	38
Figura 9	Mercado Municipal da Cachoeirinha	39
Figura 10	Palafitas sobre a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	43
Figura 11	Mapa da evolução da ocupação da Bacia Hidrográfica entre os anos (2003-2015)	57
Figura 12	Mapa por setor censitário de domicílio com cinco ou mais moradores	59
Figura 13	Parque Residencial Mestre Chico	60
Figura 14	Boxes para vendas de produtos	62
Figura 15	Boxes para vendas de produtos	62
Figura 16	Boxes destruídos por vândalos	62
Figura 17	Boxes destruídos por vândalos	62
Figura 18	Área do Parque do Mestre Chico usada como estacionamento	63
Figura 19	Mapa de Territorialidades na Bacia do Mestre Chico	65

Figura 20	Mapa de atividade e serviços na Bacia	66
Figura 21	Comércio de vendas de vários acessórios para veículos	67
Figura 22	Comércio de vendas de vários acessórios para veículos	67
Figura 23	Mapa percentual de pessoas negras na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	68
Figura 24	Novena em honra a São Benedito	69
Figura 25	Procissão de São Benedito	69
Figura 26	Esgoto de residências	72
Figura 27	Esgoto de residências	72
Figura 28	Ausência de lixeiras no Largo do Mestre Chico	73
Figura 29	Lixeiras sem divisão para reciclagem	74
Figura 30	Ponto de alagação e pós alagação na Rua Ramos Ferreira	75
Figura 31	Ponto de alagação pós alagação na Rua Ramos Ferreira	75
Figura 32	Início do Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	77
Figura 33	Igarapé com farta vegetação que não foi canalizado	77
Figura 34	Palafitas sobre a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	78
Figura 35	Acúmulo de lixo sobre a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	78
Figura 36	Mapa percentual de domicílios com esgotamento sanitário	79
Figura 37	Canalização de esgoto	80
Figura 38	Lixo jogado direto no Igarapé do Mestre Chico	80

Figura 39	Mapa de percentual de analfabetos na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	81
Figura 40	Resíduos sólidos colocado na rua após a chuva	82
Figura 41	Acúmulo de lixo próximo a nascente da bacia	83
Figura 42	Barreiras construídas para contenção da água da chuva	85
Figura 43	Barreiras construídas para contenção da água da chuva	85
Figura 44	Perfil esquemático do processo de enchente e inundação	86
Figura 45	Mapa de Curva de Nível da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	87
Figura 46	Mapa Hipsômetro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	88
Figura 47	Inundação da Rua Japurá	89
Figura 48	Mapa da área sujeito a risco de inundações	90
Figura 49	Canalização da rede de esgoto na água do igarapé	96
Figura 50	Organograma de diretrizes ligadas ao saneamento básico	98
Figura 51	Entrada do esgoto no Alto curso	99
Figura 52	Organograma de um Comitê para Bacia Hidrográfica do Mestre Chico	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Mudança de denominação da Penitenciária	36
Quadro 2	Diferenças entre rios urbanos e rios não urbanos	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Evolução da população urbana do Município de Manaus	48
----------	---	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agencia Nacional de Águas
ARSAM	Agencia Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Amazonas
BID	Banco Interamericano e Desenvolvimento
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAAMA	Comissão de Meio Ambiente da Assembleia Legislativa
CNS	Companhia Siderúrgica Nacional
DER	Departamento de Estradas e Rodagens
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
NASA	Administração do Espaço Aeronáutico (EUA)
NEPECAB	Núcleo de Estudos e Pesquisas das cidades na Amazônia
OMS	Organização Mundial de Saúde
ORMM	Observatório da Região Metropolitana de Manaus
PROSAMIM	Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus:
PNRH	Politica Nacional de Recursos Hídricos
SAGE	Schemas d' amenagemet deux gestion des Eaux
SDAGE	Schesmas Directerus d' amenagemet deux gestion des Eaux
SEC	Secretaria de Comunicação
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura do Estado do Amazonas
SEMAS	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade
SEMMAS	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SRTM	Shuttle Radar Topography Missio
SIG	Sistema de Informação Geográfica

SNGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
ZFM	Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA REDE HIDROGRÁFICA DA CIDADE DE MANAUS.....	16
1.2. ÁREA DE ESTUDO.....	20
2. PROCESSO METODOLÓGICO	20
2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL.....	22
2.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	22
2.3 TRABALHO DE CAMPO.....	25
CAPÍTULO 1: PROCESSO DE FORMAÇÃO SOCIOESPACIAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO: UMA VISÃO GEOGRÁFICA DE TEMPO E ESPAÇO	28
1.1. PROCESSOS ANTECEDENTES DE OCUPAÇÃO NA FOZ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO.....	28
1.2 O PROGRAMA DE SANEAMENTO DOS IGARAPÉS DE MANAUS – PROSAMIM, NA FOZ DO MESTRE CHICO.....	40
1.3 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	45
1.4. CRESCIMENTO URBANO DA CIDADE DE MANAUS.....	47
1.5. PLANEJAMENTO URBANO E AÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	49
1.5.1 A Bacia Hidrográfica do Mestre Chico como referência para planejamento urbano	49
1.6. POLÍTICAS PÚBLICAS NO PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO.....	51
CAPÍTULO 2: SETORIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DOO MESTRE CHICO	55
2.1. DA FOZ À MONTANTE: CARACTERIZAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO.....	55
2.1.1 Funções Sociais no Parque do Igarapé do Mestre Chico.....	61
2.1.2 Territórios dentro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.....	63
2.2 Impactos ambientais na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico da jusante à montante .70	
2.3. INUNDAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICAGRAFICA DO MESTRE CHICO ..85	

CAPÍTULO 3: PLANEJAR, UMA VISÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PLANEJAMENTO TERRITORIAL URBANO	
.....	92
3.1. PLANEJAMENTO TERRITORIAL DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRAFICA.....	92
3.1.1. Proposta para mitigar impactos ou soluções de problemas na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.....	95
3.1.2. Propostas para criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico como solução para os recursos hídricos.....	102
3.2.1. Gestão dos Recursos Hídricos no Estado do Amazonas.....	109
CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	115

INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras têm recebido um adensamento populacional nas últimas décadas, exigindo, assim, mais infraestruturas urbanas. Ocorre que as políticas públicas não chegando a tempo hábil, as pessoas vão se organizando em grande parte fora dos padrões de qualidade ambiental. A cidade de Manaus enfrenta principalmente, desde a implantação da Zona Franca de Manaus, uma explosão demográfica e junto com isto, percebe-se a ocorrência de muitos desmandos, entre os quais, a carência da moradia de qualidade.

Com referência ao assunto, Carvalho (2014), ao citar um estudo do Ministério das Cidades, informa que o déficit habitacional em Manaus se projeta por meio dos quantitativos apresentados a seguir: 13.131 domicílios são considerados precários (rústicos ou improvisados); em outros 54.899 há situação de coabitação (famílias conviventes com intenção de se mudar ou residentes em cômodos); também foi demonstrado, no estudo, que 26.801 domicílios representam valor do aluguel superior a 30% da renda domiciliar total (excedente de aluguel); e 10.756 domicílios são alugados e têm mais de três habitantes utilizando o mesmo cômodo (adensamento excessivo).

No que tange aos aspectos socioambientais, podem ser enunciadas a ausência de um planejamento estratégico para a ocupação territorial e a precária fiscalização para o cumprimento efetivo das normas legais, que protegem as Áreas de Preservação Permanente de rios e de nascentes. Este processo favorece a obstrução do precário sistema de drenagem urbana, refletindo, dessa forma, o evidente transtorno à população atingida por prejuízos materiais, financeiros e, algumas vezes, por perdas irreparáveis.

As informações retratam que, mediante a ausência de um planejamento político que atue de modo eficiente para mitigar os problemas socioambientais em Manaus, um contingente de pessoas se direciona a realizar a ocupação nas faixas justafluviais dos igarapés modeladores dos setores centrais da cidade, tornando-se vulnerável aos riscos de inundações urbanas.

Dentre os condicionantes naturais e intensificadores dessa problemática, está o elevado índice pluviométrico, o qual favorece o transporte de descartes de diversas naturezas (doméstico, industriais, hospitalares) depositados nos rios ou deixados sem muito cuidado, principalmente nos locais de difícil acesso para a coleta pública de resíduos.

O meio ambiente é desconsiderado em detrimento da grande quantidade de resíduos sólidos descartados no leito do rio. A cobertura vegetal é suprimida por construções de casas tipo palafitas¹, instaladas no médio e alto curso, próximas umas das outras, o que pode trazer problemas de saúde pela aglomeração, como doenças de veiculação hídrica.

Manaus vem sofrendo com o passar dos tempos com as invasões espontâneas, com o desmatamento e com o assoreamento de várias Bacias Hidrográficas que circundam a cidade. Melazo (2005) descreve que a cidade deve ser entendida como espaço integrado da natureza, assim como a natureza também deve ser respeitada e conservada, não sendo tratada através da superficialidade de meros paisagismos ou pela racionalidade do sistema capitalista [...]. Em relação a essa dinâmica urbana, deve-se entender a cidade como um “organismo vivo” que depende de vários fatores para seu bom funcionamento e perfeita harmonia.

No caso da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, tanto os aspectos naturais quanto os sociais têm implicações nos impactos ambientais. Essas áreas são locais considerados de riscos e impróprios para moradia. Os banheiros das casas são construídos dentro ou fora da casa e despejam seu dejetos diretos no rio, além de diversos tipos de resíduos como móveis e equipamentos eletro-eletrônicos, que também são jogados. E, quando ocorre o período chuvoso, as inundações e alagações surgem por todo o entorno.

1.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA REDE HIDROGRÁFICA DA CIDADE DE MANAUS

Na região Amazônica, existe a maior Bacia Hidrográfica do mundo, abrangendo uma área de 7 (sete) milhões de quilômetros quadrados, sendo responsável por cerca de um quinto do fluxo fluvial total do mundo. A água que flui pelos rios amazônicos equivale a 20% da água doce líquida da Terra, formada por uma variedade de ambientes aquáticos, não só de grandes rios e lagos, mas também por inúmeros riachos que constituem uma das redes hídricas mais densas do mundo. Conhecidos na região como igarapés, em sua maioria, apresentam águas ácidas devido à presença de ácidos húmicos e fúlvicos, e são pobres em nutrientes. (GOMES, 2010).

¹ Modalidade de habitação atribuída às casas de assoalho suspenso, construídas sobre o leito do rio ou às suas margens, sendo assim, adaptadas ao ambiente hidrográfico.

Para melhor entendimento do que fala o autor, a bacia de drenagem de um curso de água é o conjunto de terras que fazem o escoamento da água das precipitações para esse curso de água e rios menores que deságuam em rios maiores chamados de afluentes. Neste sentido, afirma-se que o Igarapé do Mestre Chico no seu alto curso de 70 metros deságua em sua foz medindo 26 metros, ou seja, sempre das áreas mais altas para as mais baixas.

Segundo Vieira (2008), a hidrografia da zona urbana é cortada por densa e intrincada rede de canais (igarapés), formada por 19 bacias distribuídas em três grupos, conforme a localização de suas desembocaduras, tendo as bacias do oeste (três bacias), bacias do sul (nove bacias) e bacias do leste (sete bacias).

Todas estas bacias são afluentes do rio Negro, sendo destacadas quatro grandes bacias, segundo suas áreas: a bacia do Tarumã, a bacia do São Raimundo, a bacia do Educandos e a bacia do Gigante. Interessante se faz destacar que a soma das áreas das bacias existentes no sítio urbano de Manaus (512,13 km²) é maior que a própria área urbana (441,3 km²), em que determinadas bacias excedem o limite do urbano, como exemplo, a bacia do Igarapé do Tarumã e do Igarapé do Inferno que apresentam vários de seus respectivos tributários localizados fora do limite urbano, no caso, a área da Reserva Florestal Adolfo Duke (VIEIRA, 2008).

As principais bacias hidrográficas na área urbana apresentam superfícies variando entre 25 a 66 Km² todas drenando para o rio Negro. Santos e Alves (2013), tendo por base os conceitos de Ab'Sáber, ressaltam que o sítio urbano de Manaus está assentado sobre a porção ribeirinha de um sistema de colinas tubuliformes, pertencentes a uma vasta seção de um tabuleiro de sedimentos terciário, entrecortado por uma densa rede de drenagem situada na confluência do rio Negro e Solimões. Destaca-se ainda que os igarapés sejam cursos d'água da rede hidrográfica do macrodomínio amazônico, apresentando hierarquias de primeira ou segunda ordem, com componentes primários de tributação de rios pequenos, médios e grandes.

Santos e Alves (2013) enfatizam também que o igarapé se diferencia das demais redes de drenagem por ter a seguinte característica: um igarapé típico é aquele que corre mansamente por um túnel quase fechado de vegetação florestal, a maioria dos igarapés tem

águas escuras, transporta poucos sedimentos clásticos² e inclui materiais orgânicos em suspensão.

De acordo com Gomes (2010), na cidade de Manaus, é possível localizar dois distintos tipos de estados dos igarapés presentes nos fragmentos florestais da cidade: uma que pode resultar na conservação de sua rede onde ainda se tem uma mata saudável e a nascente do igarapé está preservada, e outra que pode levar ao desaparecimento total da mesma, quando o igarapé passa a correr pela área urbanizada, ele recebe esgotos e resíduos sólidos, resultando no seu desaparecimento. Gomes (2010), ainda enfatiza que, dentro da área urbana da cidade de Manaus, a situação é crítica, e a maior parte dos igarapés já está completamente poluída, sem a maior parte da vegetação marginal original, recebendo esgoto e poluentes de vários tipos, e onde o mau cheiro é muito forte.

O Município de Manaus é uma das áreas mais preservadas do planeta, e apresenta significativa perda da qualidade de vida de sua população devido aos efeitos da degradação ambiental e ao seu crescimento demográfico que é superior às demais regiões do país, apresentando um crescimento populacional no ano de 1991 de 1 milhão de habitantes para mais de 1,5 milhões em 2000 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).

Neste contexto, têm-se o êxodo rural e as migrações inter e intrarregionais, como sendo os fatores mais expressivos no contingente populacional, estimulado por razões econômicas e sociais, a deixarem os seus locais de origem e se estabelecerem nesta cidade, como exemplo a Zona Franca de Manaus (ZFM). De acordo com dados obtidos pelo Plano de Controle Ambiental do Igarapé do Mestre Chico - PROSAMIM (2004), o crescimento demográfico acelerado não foi acompanhado por investimentos suficientes em infraestrutura, especialmente sanitário e habitacional, culminando com o surgimento de aglomerados subnormais, com moradias precárias e sem a devida documentação, construídas em áreas impróprias para habitação, como encostas, nascentes de igarapés, barrancos e antigos depósitos de lixo.

Segundo este mesmo plano de controle acima citado, o Igarapé do Mestre Chico está incluso na Bacia do Educandos/Quarenta, a qual é representativa desse cenário, que além de abrigar mais de 7.000 famílias, com uma média de 36.000 pessoas em riscos de

² Os sedimentos clásticos são constituídos por acumulações geradas pela fragmentação das rochas pré-existentes na superfície, sujeitas ao intemperismo.

inundação durante as cheias do rio Negro, tem seus igarapés com drenagem comprometida pelo assoreamento e obstrução provocada por moradias tipo palafitas, ligada entre si por pontes e passarelas estreitas.

A Bacia do Educandos/Quarenta está localizada no sudeste de Manaus-AM e abrange parte do centro da cidade, 80% do Distrito Industrial e 15 bairros. A sua área de contribuição é de aproximadamente 39 km², sendo os principais corpos hídricos que lhe formam os igarapés: Cachoeirinha, Manaus Bittencourt e Mestre Chico. Nessa área, habitam cerca de 20 mil famílias ribeirinhas, aproximadamente 100 mil habitantes, que vivem em situação de alto risco e baixa qualidade de vida. (Estudo Prévio de Impacto Ambiental da Bacia do Educandos/Quarenta - PROSAMIM, 2004). A ocupação desordenada aliada à falta de saneamento básico e lançamento de lixo, efluentes domésticos e industriais não tratados por falta de ações de políticas públicas, resultaram na completa degradação ambiental dos cursos d'água integrantes dessa bacia.

A deterioração se caracteriza pela poluição da água, pela retirada da mata ciliar entorno do Igarapé, assim tendo um grande crescimento de doenças de veiculação hídrica, assoreamento do leito, impermeabilização do solo, drenagem insuficiente, entre outros. Conforme o Estudo Prévio de Impacto Ambiental da Bacia do Educandos/Quarenta (PROSAMIM - 2004), o Governo do Amazonas, procurando reverter o quadro de degradação nos igarapés da cidade, começou a executar um conjunto de ações que objetivam contribuir para a melhoria ambiental e social da Bacia do Educandos/Quarenta

. No caso do Igarapé do Mestre Chico, as ações visam restabelecer a drenagem, sistematizar a coleta, o transporte e a disposição final do lixo, controlar ambientalmente a atividade industrial, ordenar o território, reassentar famílias, prevenir novas ocupações não planejadas e implantar sistemas de água potável e de esgotamento sanitário (PROSAMIM, 2004). Mediante muitos problemas ambientais causados e intensamente sentidos pelo ser humano, a cidade de Manaus parece andar na contramão do processo de conservação ambiental, pois sua população e seus governantes, na ânsia de solucionarem os problemas relacionados à moradia, parecem ignorar os males que proporcionam ao ambiente.

Diante do exposto, o estudo foi realizado a partir do tema a *situação socioambiental dos sistemas hídricos urbanos*, e os seguintes objetivos foram propostos: Objetivo Geral- Analisar a situação socioambiental da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico em Manaus-

Amazonas; Objetivos Específicos - Identificar as formas de uso e ocupação do solo nas faixas justafluviais da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico; Registrar os principais elementos de risco ambiental no entorno da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico; e Planejar uma visão estratégica de manutenção dos recursos hídricos no Planejamento Territorial Urbano.

1.2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudos está localizada na Zona Sul de Manaus e compreende uma faixa delimitada desde o final da Avenida Boulevard Álvaro Maia e Rua Marciano Armond (setor montante) próximo ao viaduto Josué Claudio de Souza, até a jusante da Bacia Hidrográfica, localizada na Av. Lourenço Braga. Esta faixa delimita-se entre as seguintes coordenadas geográficas: 3°08'09, 75" S e 60°00'4212" W, a 26 metros de altitude, onde o principal curso apresenta uma extensão de 2.500m, desde a nascente até desaguar na jusante próxima à Bacia do Educandos (**Figura 1**), na página seguinte.

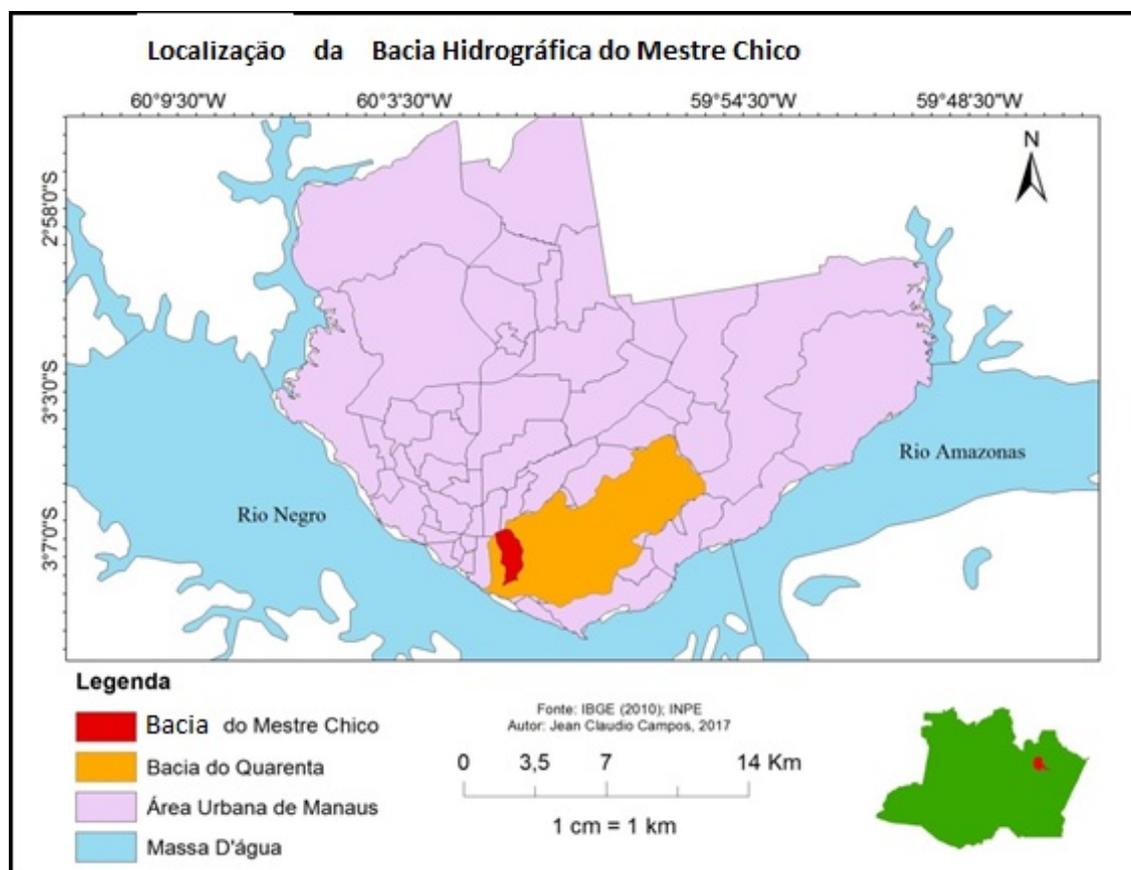
2. PROCESSO METODOLÓGICO

A abordagem da pesquisa foi o método dialético que, segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 104), exemplifica que a mudança das coisas não pode ser indefinitivamente quantitativa: que se transformam, em determinado momento, e sofrem mudanças qualitativas. A quantidade se transforma em qualidade. Para o autor, as coisas não podem ser analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em contínuo movimento, pois é um conjunto de processos, em que as coisas não existem isoladas, separadas umas das outras e independentes, mas como uma totalidade e alguns pressupostos são definidos, como:

- ação recíproca, unidade polar ou tudo se relaciona;
- mudança dialética, negação da negação ou tudo se transforma;
- passagem da quantidade à qualidade ou mudança qualitativa;
- interpenetração dos contrários, contradição ou luta dos contrários.

Figura 1 – Localização da área de estudos

Bacia Hidrográfica do Mestre Chico à jusante do Igarapé do Quarenta.



Fonte: Elaboração de Edgard Soares e Jean Campos (2017).

Para a identificação de três momentos básicos na área de estudo: a Tese, uma pretensão da verdade de quem são os habitantes das margens e leito do Igarapé do Mestre Chico causadores da poluição e destruição do mesmo, a Antítese que poderia negar a Tese apresentada e a Síntese que é o embate teórico de quem realmente degrada o igarapé. Esta abordagem impõe movimento, dinâmica até que surja uma nova Tese inter-relacionada entre os fatos e os fenômenos que constituem o espaço estudado, não podendo ser relevado fora de um contexto social, político e econômico. As etapas para a estratégia metodológica foram:

2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

A metodologia para a tessitura da dissertação teve início a partir de um planejamento cuidadoso, com reflexões conceituais sólidas e alicerçadas em conhecimentos já existentes como teóricos que estudaram sobre o assunto e dispostos em livros, teses, dissertações, mapas, cartas cartográficas. Utilizou-se, primeiramente, a pesquisa bibliográfica e documental, bem como matérias de bases cartográficas para ampliação dos fundamentos que permitiram a análise dos dados obtidos e a compreensão dos processos de transformação ambiental do Igarapé do Mestre Chico. O trabalho foi embasado por meio das ideias e conhecimentos de autores renomados na área, que fundamentaram esta dissertação.

2.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS

Para Botelho (1999), entende-se, por bacia hidrográfica, a área drenada por um rio principal e seus afluentes, que pode ser delimitada a partir das cotas altimétricas estabelecidas pelos divisores de água. Esta área configura-se espacialmente por meio de uma hierarquia fluvial ou rede de drenagem, que envolve um conjunto de canais desde as nascentes até o ponto de saída ou *outlet* representados sobre uma base cartográfica.

A Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, em Manaus-AM e suas características estarão sendo demonstradas no segundo capítulo desta dissertação. A Bacia Hidrográfica é um dos campos de estudo espaciais mais apreciados em análises do meio físico, para Rodrigues e Adami (2011), auxilia grande parte da legislação e do planejamento territorial e ambiental no Brasil e em muitos outros países. No entanto, em grande parte de seus

estudos, dificilmente há uma significação conceitual concisa desse sistema que se apresenta ao mesmo tempo hidrológico e geomorfológico. Referindo-se ao tema, Rebello (2010) vem afirmar a amplitude que envolve a conceituação das bacias hidrográficas, ao retratar que o ciclo hidrológico é estudado com maior empenho na fase terrestre, no qual o ambiente principal da investigação é a bacia hidrográfica que, por sua vez, compreende os fatores geológicos, geomorfológicos, climáticos e hidrológicos. A partir desta abordagem,

É possível definir bacia hidrográfica como um sistema que compreende um volume de materiais, predominantemente sólidos e líquidos, próximo à superfície terrestre, delimitado interna e externamente por todos os processos que, a partir do fornecimento de água pela atmosfera, interferem no fluxo de matéria e de energia de um rio ou de uma rede de canais fluviais. Inclui, portanto, todos os espaços de circulação, armazenamento, e de saídas da água e do material por ela transportado, que mantêm relações com esses canais (RODRIGUES E ADAMI, 2005, p. 147-148).

A Bacia Hidrográfica, também, pode ser definida como uma área topograficamente drenada por um curso de água, ou por um sistema interligado de cursos de água, de tal forma que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída, a seção de referência da bacia. Conforme os autores citados, a rede fluvial, ao mesmo tempo, chamada de rede hidrográfica ou rede de drenagem é composta por um conjunto de canais em uma área delimitada e, hierarquicamente, conectados.

Representa um dos fundamentais mecanismos de saída da principal matéria em circulação: a água. Ressaltam que tanto a rede hidrográfica quanto a Bacia Hidrográfica não possuem dimensões fixas, e que seu tamanho está sujeito às subdivisões que os pesquisadores atribuírem. Já Santos e Alves (2013) conceituam a bacia hidrográfica, como uma unidade fundamental da paisagem, onde os elementos físicos e sociais se interagem para organizar o espaço geográfico.

Rebello (2010) menciona, ainda, que a bacia hidrográfica se distingue como uma unidade física importante, não só para diagnóstico do ciclo hidrológico, mas também para o conhecimento e busca dos fatores controladores da ação corrosiva da água, uma vez que a bacia é um sistema aberto dentro do qual atuam, de forma interativa, mecanismos de entrada e saída de fluxos.

Com base neste pressuposto, é possível compreender as bacias como unidades físicas para a condução de métodos e estudos, onde a investigação dos fatores ligada à ação erosiva da água possa ser avaliada de forma abrangente. Para o alcance de resultados mais coerentes durante a condução de estudos, a bacia pode ser subdivida em setores menores, ou seja, sub-bacias, onde aplicações cartográficas providenciem a discretização pormenorizada do setor da bacia na área a ser investigada e avaliada. (REBELLO, 2010).

Para conhecimento, o contorno de uma Bacia Hidrográfica é formado pela linha de divisor de drenagem que separa as taxas de processos hidrológicos como precipitação, vazão e percolação entre bacias vizinhas, tendo, por base cartográfica, as linhas topográficas, ou por fotografias aéreas, e o uso de imagem de satélite, todavia a maior ou menor precisão vai depender do tamanho da bacia a ser mapeada. Em síntese, as considerações de bacia e sub-bacias se incluem a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica.

Estas subdivisões proporcionam melhores condições de monitoramento de processos erosivos e assoreamento de canais, tanto em áreas rurais quanto urbanas. Portanto as Bacia Hidrográficas são áreas frágeis e frequentemente ameaçadas por perturbações, nas quais as escalas espacial, temporal e observacional são fundamentais para a compreensão da dinâmica fluvial em centros urbanos. (SANTOS e ALVES, 2013).

O desenvolvimento urbano brasileiro tem produzido aumento significativo na frequência das inundações, na produção de sedimentos e na deterioração da qualidade da água. Tucci (1997) acrescenta ainda com outros impactos urbanos, o aumento das vazões máximas devido à capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies, o aumento da produção de sedimentos devido à denudação das superfícies e a produção de resíduos sólidos, o lixo.

Este impacto se dá segundo o autor porque a superfície que antes era de terra agora está impactada pelo asfalto, pelo cimento, pela impossibilidade do escoamento das águas que, não tendo como escoar, inunda o espaço transformando-o em um problema quase sem solução, além do lixo que passa a fazer parte do ambiente urbano.

O acúmulo de atividades, segundo dados de Rebello (2010), ocorre em áreas de grandes saturações onde se percebe a falta de conhecimento da sociedade sobre o papel da natureza uma vez que se observa o uso desordenado do solo, e dos corpos hídricos que

entrecortam as cidades, assim percebem-se facilmente os processos de erosão, assoreamento e inundação no entorno das bacias hidrográficas. Naturalmente, a bacia hidrográfica produz uma quantidade de sedimentos transportada pelos rios devido às funções naturais do ciclo hidrológico.

Segundo o Novo Dicionário Geológico Geomorfológico (2011), o assoreamento é o nome técnico que se dá ao processo de deposição de sedimentos quando milhares de toneladas de terra são transportadas até a embocadura. No entanto, Santos e Alves (2013) utilizam o termo assoreamento para a sedimentação acelerada por processos de ocupação do espaço geográfico pelo homem com suas atividades decorrentes: desmatamento, pecuária, agricultura, mineração e urbanismo, resultando em uma série de efeitos indesejáveis no meio ambiente. É importante mencionar que as extremas mudanças no uso do solo têm influenciado nas alterações da dinâmica fluvial, fornecendo volume de vazão e/ou carga excessiva de sedimentos para os rios e canais (CUNHA, 2003). Conforme Santos e Alves (2013, p. 14), o Projeto Geo Cidades (2003) divulgou que:

Manaus tem a maior parte de seu lixo coletado direta ou indiretamente, mas um volume significativo é queimado ou lançado em terrenos baldios e corpos d'água, constituindo um dos principais problemas ambientais da cidade (SANTOS e ALVES, 2013, P. 14).

Para os autores, de fato, antigamente era comum as donas de casa queimarem seus resíduos domésticos no quintal de casa, o que é proibido agora, principalmente na área central da cidade. Eles ainda dizem que o homem é o principal causador dos problemas como a impermeabilização de superfícies, desmatamento, deslocamento dos cursos de água, colocação de resíduos sólidos no leito dos rios e igarapés, além de outros que vão transformando o ambiente, e, como consequência, ocorrem as inundações, desmoronamento de perfis, assoreamentos, dentre outros.

2.3 TRABALHO DE CAMPO

A delimitação da pesquisa foi feita envolvendo todo o percurso da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico compreendendo da sua montante que é o final da Avenida Boulevard Álvaro Maia com a Rua Marciano Armond, próximo ao viaduto Josué Cláudio de Souza com uma cota de 76m até a desembocadura do mesmo na Avenida Lourenço Braga com cota de 26m (Bacia do Educandos).

A fase seguinte foi selecionar alguns agentes (moradores antigos) que pudessem cooperar com informações de como era o igarapé anteriormente. Esses moradores foram selecionados aleatoriamente, à medida que íamos dialogando no trabalho de campo, com abordagem qualitativa e cunho investigativo por ser um fenômeno contemporâneo, dentro de um contexto real e que, por meio de uma análise aprofundada, permitiram o conhecimento amplo e detalhado da transformação da paisagem natural do Igarapé do Mestre Chico, na paisagem degradada pelos agentes que habitam a área de estudo.

Para a concepção das informações, foram realizadas entrevistas com alguns desses moradores, com o apoio de questionários do tipo semiestruturado, objetivo, com perguntas abertas (instrumento de investigação).

Utilizou-se, ainda, o SIG (Sistema de Informações Geográficas), para obtenção das informações sobre o espaço geográfico da Bacia Hidrográfica do Igarapé do Mestre Chico. Foi utilizada a ferramenta ArcGis (10.1), com as imagens Landsat8 da NASA (imagem 2015). Foram utilizadas, ainda, Cartas Planimétricas – Imagem SRTM (MDE) – INPE (2001 – 2011).

Foram feitas, em 15 de fevereiro de 2018, a supervisão e a revalidação de dados de campo que produziram mapas de caráter socioeconômicos (saneamento básico, educação e renda), mapas ambientais (curvas de nível, delimitação da Bacia Hidrográfica e delimitação dos canais hidrográficos).

Com a aplicação dos questionários, realização das entrevistas e das indagações, as informações foram transcritas e analisadas tendo como pressuposto a dimensão socioambiental do ambiente estudado que demonstrou o registro fiel dos acontecimentos e causas da paisagem modificada da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico e possíveis soluções para a sua conservação

A dissertação foi dividida em três capítulos que levaram a percorrer a construção da pesquisa. No Capítulo 1, com o título “Processo de formação socioespacial da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, uma visão geográfica de tempo e espaço” foi feita uma análise do processo antecedente de ocupação que ocorreu na foz do igarapé até sua montante. No Capítulo 2, com o título “Setorização Geográfica da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico demonstrou-se vários aspectos de cunho socioambiental, como os fatores que causam a degradação ambiental e a desigualdade social dos habitantes que vivem no entorno do igarapé.

O terceiro Capítulo, com o título “Planejar uma visão estratégica de manutenção de recursos hídricos no planejamento territorial urbano”, aborda a proposta de criação de um Comitê para a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico através dos levantamentos da pesquisa (campo e bibliográfico), com o fim de planejamento e gerenciamento participativo com as partes envolvidas (Estado, Município, Usuários, Comerciantes, Empresas e a Sociedade Civil Organizada, Universidades e Ambientalistas). Em seguida, dissertaremos como se deu o processo de formação da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico (Capítulo 1).

CAPÍTULO 1. PROCESSO DE FORMAÇÃO SOCIOESPACIAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO: UMA VISÃO GEOGRÁFICA DE TEMPO E ESPAÇO

O Igarapé do Mestre Chico em Manaus faz parte da Bacia Hidrográfica de Educandos, cujo canal principal é o igarapé do Quarenta. Percorre uma extensão de 2.500 metros, até desaguar no rio Negro, na Zona Centro-Sul da capital amazonense. Os *igarapés* de antigamente, principalmente na época da Província, eram caracterizados por águas límpidas e com farta vegetação. Eles entrecortavam a cidade em vários pontos, o que tornava a paisagem de Manaus muito agradável do ponto de vista natural. Um lugar de integração da sociedade humana com os sistemas naturais. Um lugar de contemplação e respeito com as formas de vida (flora, fauna, água).

1.1. PROCESSOS ANTECEDENTES DE OCUPAÇÃO NA FOZ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO

Os principais igarapés que existiam na cidade eram o de São Vicente, da Ribeira, do Espírito Santo e do Aterro. Eles separavam os bairros dos Remédios, República, Espírito Santo, Campinas e Ilha de São Vicente. Muitos viajantes que passaram pela cidade escreveram relatos sobre a cidade, além da sociedade local, com as suas formas de vida. No livro, “Viagem ao Brasil – 1865 – 1866”, o casal Agassiz descreve os passeios feitos no entorno da cidade.

Segundo Agassiz (1975, p. 127),

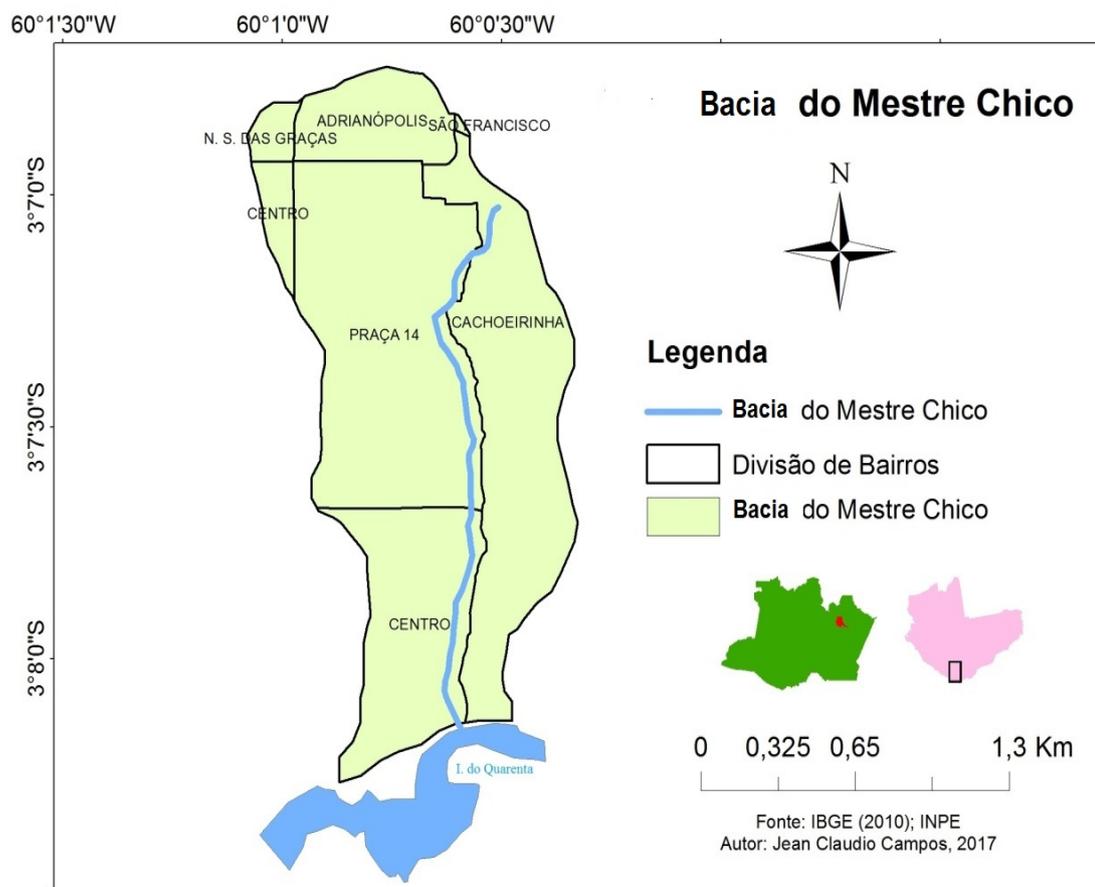
Um dos meus grandes prazeres em Manaus é, à tarde, ao cair do dia, dirigir meus passeios para a floresta vizinha e ver desfilar os “aguadeiros”, índios ou negros, que voltam pelo estreito caminho, trazendo na cabeça um grande jarro vermelho de barro, cheio d’água. É como uma procissão, de tarde e de manhã, pois a água do rio passa por não ser boa para se beber, e de preferência, a cidade se abastece nas pequenas fontes e riachos da mata. Alguns desses lençóis d’água, escondidos, em sítios encantadores, sob um tento de árvores, servem de banhos públicos. Um deles, bastante largo e profundo, é o mais procurado; cobriram-no com um grande telhado de folhas de palmeiras e, ao lado, construíram uma casinha rústica de palha que serve para mudar a roupa (p. 127).

A rotina dos aguadeiros na busca de água potável nas fontes dos igarapés para servir às tarefas domésticas da sociedade local era uma das profissões importantes para atender à população local. Para o entretenimento, nada mais saudável que banhar-se nas águas límpidas dos igarapés. Sobre o Igarapé do Mestre Chico são as informações específicas.

O fato é que este canal consiste em um pequeno curso d'água situado no centro da cidade de Manaus, com configuração alongada. O curso principal tem uma extensão de 2.500 metros e área de contribuição de aproximadamente 125 hectares (NORMANDO, 2014). Atualmente, o igarapé tem um pequeno curso de água, um estreito leito que se estende entre a nascente e a foz passando por dois populosos bairros de Manaus e parte do Centro da cidade antes de desaguar no rio Negro (**Figura 2**), na próxima página.

O Bairro da Cachoeirinha era, no final do século XIX, área de lazer nos finais de semana, quando famílias manauaras o frequentavam para se refrescar e se divertir (lazer). Desde esta época até o momento recente, a configuração espacial da bacia tem passado por muitas transformações, principalmente entre as décadas de 1970 e 1980, quando se iniciou o ciclo da Zona Franca de Manaus, atraindo imigrantes em busca de emprego nas montadoras do Distrito Industrial. Sem moradia e/ou por falta de recursos financeiros, eles foram habitando as margens dos igarapés, transformando a cidade de Manaus em um aglomerado urbano que, atualmente, tem mais de dois milhões de indivíduos.

Figura 2 - Mapa da delimitação da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico



Fonte: Edgard Soares e Jean Campos (2017)

Como a estrutura territorial da cidade não foi preparada para receber esse contingente de pessoas, as margens dos igarapés representaram a solução para abrigar esta população que, sobre o leito ou as suas margens, construíram casas, comércios e todo tipo de habitação de forma precária. Ressalte-se que, desde 2003, novas ações de políticas públicas do Governo Estadual vêm acontecendo para que a população de baixa renda possa ser contemplada com uma melhor qualidade de moradia em apartamentos construídos com os recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

Contudo a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, como unidade de ambiente natural, passou a perder importância quando se iniciou o processo de aterro e retificação do canal

para a expansão da malha viária da cidade de Manaus, no sentido Norte. E segundo Silva (2012, p. 30-31), citando Alfredo da Matta, médico sanitário, em seu trabalho intitulado *Paludismo, varíola, tuberculose em Manaós*, de 1909, onde apresentou um estudo com dados relativos à cidade e às mudanças para melhoramentos urbanos.

Neste trabalho, o médico sanitário Alfredo Matta alertou sobre a atenção tardia destinada ao saneamento de Manaus, isto é, não houve, por parte do poder público, uma ação sanitária preventiva. O que indica a priorização do embelezamento em detrimento da salubridade urbana.

Notáveis e surpreendentes seriam as suas condições de salubridade, na época atual, se, realizadas tantas obras de relevante importância e úteis melhoramentos, tivessem a primazia e preferência as de esgotos e água [...] (MATTA, 1906, p.3).

Com base nesta citação, é possível verificar o não cumprimento do Código de Postura do início do século XX até a presente data, decorrido mais de um século.

Dados do relatório médico do Dr. Alfredo da Matta informam sobre vários tipos de doenças de veiculação hídrica que existiam na época, ratificando as três principais doenças: o paludismo, a varíola e a tuberculose. Com a finalidade de expandir o sítio urbano da cidade, o Governador Eduardo Gonçalves Ribeiro, em 1892, determina ao engenheiro Antônio Joaquim de Oliveira Campos fazer o plano para edificação do Bairro da Cachoeirinha, antes conhecido como Cachoeirinha de Manaus, numa área de 1.574.448 metros.

O engenheiro reconheceu a necessidade de realizar um trabalho para o saneamento de esgotos junto com o plano urbanístico que foi proposto para melhoria da cidade de Manaus. O Bairro teve seu nome originado de um igarapé que, na vazante, formava forte corredeira, local utilizado para a lavagem de roupa. (SEC, 1987, p.9).

Como descrito anteriormente, o igarapé era um destino de recreação e entretenimento. A seguir, encontra-se o documento sobre o início da urbanização do bairro

Texto transcrito do Diário Oficial de quinta-feira, 05 de abril de 1894.

De ordem do Sr. Governador do Estado faço público que não serão feitas concessões de terras que fuçam a Leste do Igarapé onde termina o perímetro urbano, no bairro da Cachoeirinha sem que essa área esteja convenientemente arruada. Serão punidos com as penas da Lei os que ali se estabelecerem alem de ficarem sem direito de indenização alguma pelo que fizerem.

Repartição de terra, 05 de março de 1894

Official

Satyro Marinho

FONTE: Governo Amazonino Mendes: Secretaria de Estado de Comunicação Social. Ano: 1987

O Bairro da Cachoeirinha foi planejado com a continuidade do Projeto Urbanístico da área central com quarteirões retangulares e dispostos linearmente, a ocupação ocorreu no final do século XIX, a partir da construção da ponte de ferro sobre o Igarapé do Mestre Chico. Os lotes do bairro pertenciam ao Patrimônio Público Estadual e eram concedidos para serem imediatamente ocupados. Eram padronizados em 15x45 metros em ruas largas, amplas e bem delimitadas. (OLIVEIRA, 2003, p.90-91).

O processo de ocupação na foz da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico teve início no final do século XIX e início do século XX, através do plano de modernização da cidade pelo governador Eduardo Gonçalves Ribeiro. Uma das iniciativas dele era que os igarapés do centro da cidade deveriam ser aterrados para serem construídas ruas e avenidas. Na literatura consultada, há muitas formulações sobre a origem do nome do igarapé. O historiador Mario Ypiranga Monteiro (Secom, 1987) ao consultar alguns documentos descobre que:

O verdadeiro Mestre Chico fora o cidadão Francisco José dos Santos, vindo para Manaus em 1873, aqui ficando até 1888. Fora mestre no setor de carpintaria do Instituto de Educandos Artífices, depois fiel de tesoureiro da Delegacia Fiscal para servir ao velho amigo João Tavares Carreira. O velho Chico foi dos primeiros moradores daquele local, margem esquerda (SECOM, 1987, p. 58).

Para Mario Ypiranga Monteiro, o Igarapé do Mestre Chico recebeu esse nome por contar sempre com os cuidados do velho morador que, segundo o livro *Cachoeirinha* “[...]”

zelava pelo igarapé que corria límpido ribanceira abaixo, podando a vegetação das margens que impediam o acesso de populares, não permitindo, porém, a baderna da meninada do local” (SECOM, 1987, p. 58).

O senhor Francisco dos Santos foi um dos primeiros moradores do bairro, residindo à Rua Humaitá. Como ele era conhecido como Mestre Chico, foi então que a população batizou o igarapé com o nome do morador e até hoje essa denominação está conservada. Acredita-se que o nome do Bairro da Cachoeirinha originou-se da paisagem do igarapé da Cachoeirinha que fazia parte dessa pequena cachoeira, sendo que o Igarapé do Mestre Chico poderia ser um dos braços ou até o mesmo o igarapé pela sua localização. Observar na parte inferior da antiga planta a nomenclatura Igarapé da Cachoeirinha (**Figura 3**).

Nota-se que, nesta década, a construção da malha urbana da cidade não foi modificada, somente ocorreu mediante a ampliação do processo de ocupação da margem esquerda da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, possibilitando após a edificação da ponte de ferro ou ponte Benjamin Constant e de prédios como a Penitenciária de Manaus e o Patronato Santa Terezinha. Este quadro reflete o contexto do processo de formação social do espaço geográfico sobre a bacia.

Nessa linha de abordagem, as articulações com os estudos de Milton Santos (1985; 2006) nos quais o autor retrata rugosidades entre o espaço e tempo, permitindo entendimento de que cada uma dessas construções tem suas formas e suas funções dentro deste espaço. Para Santos, mesmo que, em cada construção, só existem formas é porque ocorreu um processo de transformações referentes ao tempo, ou seja, os objetos fixos projetados para aquele espaço permanecem da mesma forma que foram construídos. No entanto, adquiriram novas funções no decorrer do tempo.

Figura 3- Planta da cidade de Manaus (1906)



Fonte: Instituto Geográfico Instituto Geográfico e Histórico do Amazonas (IGHA)

Para a sistematização das informações dos dados obtidos durante os levantamentos de campo, são apresentados neste trabalho, os objetos urbanos construídos sobre a bacia. Destaca-se na, **Figura 4**, a antiga Penitenciária Pública, uma das construções situadas no entorno do Igarapé do Mestre Chico, a qual, mesmo com o decorrer do tempo, exerceu funções diversas como a social, a econômica e a cultural. Em seguida, várias construções no final do século XIX.

1. Penitenciária Pública

Figura 4 - Penitenciaria de Manaus



Fonte: Internet ³(2016)

A Cadeia Pública serviu para abrigar presos provisórios à disposição das autoridades judiciais. Ela foi inaugurada no dia 19 de março de 1907 pelo governador da época, Dr. Constantino Nery, passando por várias mudanças de denominação, como apresentado no Quadro 1.

³ Disponível em: <http://jmartinsrocha.blogspot.com/2010/11/penitenciaria-de-manau.html>. Acesso em: MAI/2018

Quadro 1. Mudanças de denominação da Penitenciária

Ano	Denominação	Governo
1928	Penitenciária do Estado do Amazonas	Ephigênio Sales Ferreira
1942	Penitenciária Central do Estado	Álvaro Maia
1981	Unidade Prisional Central	José Lindoso
1985	Penitenciária Raimundo Vidal Pessoa	Gilberto Mestrinho de Medeiros Raposo

Segundo a professora de História Thérèse Aubreton⁴, no livro “Caminhando por Manaus”,

A fachada tem revestimento de bossagem (Parte saliente de pedra bruta ou talhada), e possui dois pavimentos. Vê-se, no térreo, um portão de arco pleno (romano), ladeado por óculos (abertura redonda na fachada). Observa-se, no primeiro andar, uma janela de arco pleno encimado por um óculo. Completando o conjunto sobressaem cinco pequenas torres, que dominam o prédio e seu frontão com decoração de ameias, reforçando mais ainda os traços de fortaleza medieval (AUBETRON, 2012, Roteiro 5).

Nesta publicação, a autora observa detalhes de prédios, praças e monumento na cidade de Manaus.

2. Ponte Metálica Benjamin Constant

Esta ponte foi importada da Inglaterra e construída no período de 1892/1895, no governo de Eduardo Ribeiro (SECOM, 1987). Situa-se na Av. Sete de Setembro ligando o centro da cidade ao Bairro da Cachoeirinha, ao leste do Igarapé do Mestre Chico. Segundo Oliveira (2003),

As pontes foram os mais importantes vetores na determinação da morfologia da cidade no período de 120 a 1967 [...]. Ao mesmo tempo em que se constituíam como fatores de embelezamento urbano articulados a uma proposta urbanística para a cidade, as pontes possibilitaram a expansão da cidade no sentido oeste para o leste, ultrapassando os igarapés de Manaus, Bittencourt e Mestre Chico, na Avenida Sete de Setembro, e no sentido sul para o norte através da Avenida Constantino Nery, ultrapassando o igarapé da Cachoeira grande (OLIVEIRA, 2003, p. 96-97).

⁴ Disponível em: http://manaushistoria.blogspot.com.br/2016/01/caminhando-por-manaus-o-centro_68.html
Acesso em: 15 JUN 2017.

Contam os filhos dos antigos moradores que a primeira ponte da Cachoeirinha⁵ foi construída de madeira e a denominaram de Itacoatiara, mais tarde com o Governo de Eduardo Gonçalves Ribeiro, a ponte foi construída com vigas metálicas, importadas da Inglaterra e pilares de alvenaria, o responsável pela construção da ponte foi o Engenheiro Frank Hist Hebblethwait (SECOM, 1987, p. 19). A ponte metálica já foi reformada diversas vezes. Em 1938, foi completamente reconstruída pelo Interventor Álvaro Maia, que dispendeu cerca de 700 contos de réis para esse trabalho (**Figuras 5 e 6**). No ano de 1967, na gestão do Governador Danilo de Mattos Areosa, o serviço de recuperação ficou sob a responsabilidade da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), estado da Guanabara, e do Departamento de Estradas de Rodagem (DER/AM).

Figuras 5 e 6. Ponte da Cachoeirinha, no início do século XX



Fonte: Governo Amazonino Mendes, Secretaria do Estado de Comunicação Social, Manaus, 2007.

Mais recente, em 2008, quando foi revitalizado o Igarapé do Mestre Chico, novas reformas foram inseridas no contexto de formação socioespacial da bacia (**Figuras 7 e 8**).

Figuras 7 e 8 Ponte da Cachoeirinha do início do século XXI

⁵ Governo Amazonino Mendes, Secretaria do Estado de Comunicação Social, Manaus, 2007.p.19-21.



Fonte: Secretaria de Estado de Infraestrutura do Estado do Amazonas, 2004; e Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades da Amazônia Brasileira, 2007.

3. Mercado da Cachoeirinha

Em 1914, foi inaugurada a Praça Benjamin Constant - Cachoeirinha, um grande barracão de madeira, com a finalidade de abrigar uma feira, cujo superintendente foi o Dr. Dorval Pires Costa. Com referência a esse local, durante a realização e levantamento dos dados para esta pesquisa, verificou-se que, antes de se instalar ali o mercado da Cachoeirinha em 1827, foi construída a Escola de Aprendizes Artífices do Amazonas. A Escola funcionava com cursos primários, de desenho e oficinas de alfaiataria, marcenaria, tipografia, mecânica e ferreiro. A Escola de Aprendizes Artífices mudou-se para nova instalação, passando a chamar-se de Liceu Industrial de Manaus, conseqüentemente, Escola Técnica de Manaus, hoje IFAM.

Mas, em 1965, com a desapropriação do prédio, fez-se necessária uma nova construção, tendo em vista a fragilidade da estrutura original de madeira, desgastada em decorrência da ausência de manutenção. Sendo assim, foi construído um novo mercado denominado de Walter Rayol⁶ (**Figura 9**).

⁶ Governo Amazonino Mendes, Secretaria do Estado de Comunicação Social, Manaus, 2007 (p.19-21)

Figura 9. Mercado Municipal da Cachoeirinha



Fonte: Secretaria Estadual de Cultura - Governo Amazonino Mendes - 2007.

O processo de ocupação da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico se projeta sobre o setor do médio curso ultrapassando os limites do Bairro da Praça 14 de Janeiro e parte leste do Bairro da Cachoeirinha. Neste curso, a ocupação começa no final do século XIX e início do século XX, através do governo de Eduardo Gonçalves Ribeiro.

Os moradores do Bairro da Praça 14 de Janeiro, com todas as suas manifestações de lutas políticas e sociais, consolidaram suas presenças no espaço que lhes foi destinado, no final do século XIX. Segundo Carlos (2015, p. 10),

As relações sociais têm uma existência real na condição de uma existência espacial, isto é, nos atos simples e ordinários da vida cotidiana, elas se realizam no lugar onde gesta a identidade nas relações mediadas pelo uso, o que é feito através da memória (CARLOS, 2015, p. 10)

Essa é uma característica da vida humana, além de condição da reprodução que se realiza envolvendo dois planos: o individual (que se revela, em sua plenitude, no ato de habitar) e o coletivo (plano de realização da sociedade, que se ocorre na cidade) (CARLOS, 2015, p. 11).

O Diário Oficial do Município de Manaus (DOMM), do dia 14 de janeiro de 2010, Ano XI, Edição 2365 e Lei N°1.401, em seu Anexo I, dispõe sobre a descrição do

perímetro de todos os Bairros de Manaus. Segundo o DOMM, o Bairro da Praça 14 de Janeiro tem uma área de 100,34 ha, tendo como ponto inicial, o cruzamento da Rua Ramos Ferreira com a Rua Major Gabriel e tem a seguinte definição de perímetro:

(Começa no cruzamento da Rua Ramos Ferreira com a Rua Major Gabriel; seguindo por esta até a Avenida Boulevard Álvaro Maia); desta até a Rua Duque de Caxias; desta até a Rua Maraã; desta até a Travessa São Gabriel da Cachoeira; desta até a Rua Novo Airão; desta até o Igarapé do Mestre Chico; seguindo por este até a Rua Ramos Ferreira; seguindo por esta até a Rua Major Gabriel ((DOM, 2010, p.1).

De acordo com Dollfus (1973, p. 78),

O espaço urbano é a superfície ocupada pelas cidades ou pelo menos a superfície necessária ao funcionamento interno da aglomeração. Compreendem as áreas construídas, a rede urbana de ruas, as implantações de empresas industriais e de transporte, os jardins, os parques de diversão e de lazer, colocados ao alcance imediato do cidadão.

A população do Bairro da Praça 14 de Janeiro, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), é de 10.250 pessoas, com 3004 domicílios. A população negra não foi contabilizada, pois, segundo o próprio IBGE, definem os afrodescendentes como a soma dos autodeclarados de cor preta e parda, não refletindo com exatidão essa etnia.

1.2 O PROGRAMA DE SANEAMENTO DOS IGARAPÉS DE MANAUS – PROSAMIM, NA FOZ DO MESTRE CHICO

O Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus – PROSAMIM é um dos projetos de revitalização dos igarapés de Manaus. A justificativa para a criação do PROSAMIM pelo Governo do Estado é que a ocupação “desordenada” dos igarapés representa um dos principais problemas na área urbana de Manaus. As obras do PROSAMIM têm sido executadas desde 2003 e tem, como objetivo principal, contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos habitantes das Bacias do Educandos e do São

Raimundo. No Programa do PROSAMIM (2003, p. 1), está estabelecido que o propósito do mesmo seja:

Ajudar na solução dos problemas ambientais, urbanísticos e sociais que afetam a cidade de Manaus e seus habitantes, especificamente aqueles que vivem abaixo da cota 30m de inundação, tomando como referência o nível do Rio Negro, no Porto de Manaus. [...] além de proporcionar melhoria das condições ambientais; de moradia e de saúde da população na área de intervenção do Programa, por meio da recuperação e ou implantação de sistemas de drenagem, abastecimento de água, redes de esgotamento sanitário, coleta e disposição final de lixo e recuperação ambiental das bacias dos igarapés, planejamento urbano, regularização de propriedades, construção de moradias adequadas, implantação de áreas de lazer, continuação do fortalecimento das instituições participantes, e capacitação das comunidades atendidas (PROSAMIM (2003, p. 1)

O local onde inicialmente o PROSAMIM atuou foi no Igarapé do Mestre Chico nos seguintes trechos: Avenida Beira Rio hoje conhecida com Lourenço Braga e Rua Ipixuna; no atual Parque Largo do Mestre Chico (62.000m²); Ponte Benjamim Constant e vias do entorno, além da macrodrenagem do Canal e Galeria do Igarapé (PROSAMIM, 2003).

Mais uma vez, houve a necessidade de embelezar o centro da capital amazonense, como aconteceu com os governantes passados que, ao longo dos anos, viam nos igarapés verdadeiros entraves ao progresso urbano. Daí a necessidade da retirada de uma grande parte de pessoas que habitavam as suas margens.

Segundo (Tuan, 2012, p.144), assim como algumas pessoas são relutantes em abandonar um velho casaco por um novo, algumas pessoas - especialmente idosos - relutam em abandonar seu velho bairro por outro com casas novas.

Neste sentido, o que ocorreu no Baixo Curso da Bacia, onde moradores antigos que viveram anos no entorno desse Igarapé foram obrigados a ir para outros lugares contra a vontade, embora a revitalização fosse para melhorar a qualidade de vida dessa população. Tuan (2012) descreve que a consciência do passado é um elemento importante no amor pelo lugar. Muitas dessas pessoas tiveram que ir morar na periferia da cidade, por conta da indenização recebida, que não dava para comprar nos arredores. Porém muitas dessas famílias que não foram indenizadas retornaram ao novo ambiente “organizado”.

Muitos outros blocos de apartamentos foram construídos, o que, conforme Meneghini (2012) aumentava a necessidade de mais famílias serem alocadas e descreve o quantitativo das mesmas,

Atualmente o Governo do Estado do Amazonas concluiu as obras de três unidades habitacionais em Quadras-Bairro (ou parques residenciais) do Prosamim: Parque Residencial Manaus (PRM), com 819 apartamentos (somando as três quadras); Parque Residencial Professor José Jefferson Carpinteiro Peres (PRJP), com 150 apartamentos; e Parque Residencial Professor Gilberto Mestrinho (PRGM), com 372 apartamentos. Ainda na Bacia do Educandos, estão previstos: Parque Residencial Cajual (240), Parque Residencial Cachoeirinha (168), Parque Residencial Mestre Chico (498), Igarapé Liberdade (438), Raiz (228) e Betânia (204) (MENEZHINI, 2012, p. 37)

Conforme mencionando anteriormente, a área de estudo é o Igarapé do Mestre Chico que constitui o sistema de drenagem da Bacia do Quarenta e deságua no Igarapé do Educandos, sendo constituída por 33 igarapés com uma extensão total de 48,54 km². Segundo Normando (2014), é uma área densamente povoada, localizando-se em uma encosta, com riscos de deslizamentos entre o setor médio do canal fluvial até a foz, onde foram realizadas obras de drenagem e revitalização do entorno pelo PROSAMIM (2004).

A criação do PROSAMIN em 2003 foi executada junto ao trabalho de formação da gestão compartilhada com comunidades que seriam atendidas posteriormente. Problemas como a falta de saneamento, urbanização e habitação foram aumentando ao longo de quatro décadas, quando a capital do Amazonas passou a receber pessoas dos 61 municípios do estado, em busca de empregos nas indústrias da Zona Franca. Sem opções de moradia e sem renda, um grande número de pessoas começou a habitar as margens dos igarapés da cidade e, até 2003, governos de administrações anteriores não conseguiam captar financiamento para investimentos em obras de infraestrutura, saneamento e habitação.

Segundo o histórico sobre o PROSAMIN, o primeiro contrato de empréstimo entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Governo do Amazonas, para início das obras do PROSAMIN, foi firmado em 19 de janeiro de 2006. Serviu para dar início às duas primeiras etapas como o Programa da Bacia do Educandos, localizada na zona sul de Manaus, sendo esta a mais densamente povoada e ocupada por habitações às margens do igarapé.

Neste projeto, o PROSAMIM foi apresentado ao Governo do Estado do Amazonas, para ser implantado em duas principais bacias: a Bacia do Educandos/Quarenta e a Bacia do São Raimundo, tendo prioridade a Bacia do Educandos e a Bacia do Igarapé do Mestre Chico. Um dos fatores que priorizou a Bacia do Quarenta foi que, nesta Bacia, existia um grande contingente de pessoas que habitavam essa área do entorno do igarapé, expostas a grandes riscos trazidos pelas inundações e pelas doenças de veiculação hídrica (**Figura 10**).

Dentro do projeto do PROSAMIN (2004), existem as principais diretrizes estabelecidas pelo programa, como:

- Promover o saneamento, desassoreamento e utilização racional do uso do solo às margens dos igarapés, associada tanto à manutenção do desenvolvimento socialmente integrado e do crescimento econômico ambientalmente sustentável;
- Preservar o patrimônio natural de Manaus e do Estado do Amazonas, de forma a contribuir, em longo prazo, para a melhoria contínua da qualidade de vida da população amazonense;

Figura 10. Palafitas sobre o Igarapé do Mestre Chico



Fonte: Silva (2017)

Dentro dessas diretrizes, existem objetivos e prioridades que foram postos a serem realizados pelo PROSAMIN (2004) dentro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico; elaborado com vários objetivos específicos tendo como viés, as partes sociais e culturais, as ambientais, as de ordenamento territorial e institucional. Em cada um desses objetivos específicos, destacam-se:

➤ **Sociais e Culturais que irão:**

- ✓ Identificar, propor e testar formas de organização para a participação comunitária a serem implantadas na execução do PROSAMIM (2004), e seu acompanhamento posterior;
- ✓ Fornecer condições dignas de habitação, com infraestrutura básica;
- ✓ Garantir à população o acesso aos serviços sociais básicos;
- ✓ Garantir a segurança alimentar da população afetada, a partir da manutenção dos vínculos econômicos existentes e implementação de projetos complementares de geração de emprego e renda;
- ✓ Possibilitar o exercício da cidadania à população local por meio da participação;
- ✓ Melhorar as condições de saúde pública e higiene da população mediante a extensão do sistema de abastecimento de água.

➤ **Ambientais para:**

- ✓ Proteger e estabilizar as margens dos igarapés da bacia;
- ✓ Apresentar soluções para a sistematização da coleta, transporte e tratamento do lixo oriundo da área;
- ✓ Adequar às indústrias quanto a suas descargas contaminantes à legislação existente;
- ✓ Melhorar a qualidade ambiental dos igarapés, principalmente a qualidade da água;

➤ **No ordenamento territorial para:**

- ✓ Assegurar a regularização das áreas destinadas ao reassentamento de famílias;
- ✓ Evitar novas invasões;
- ✓ Equacionar os problemas urbano/habitacionais na área.

➤ **Objetivo Institucional para:**

- ✓ Fortalecer a capacidade de gestão urbana, social, ambiental nas instituições parceiras;
- ✓ Fortalecer a capacidade de operação e manutenção da infraestrutura urbana, social e de serviços.

As políticas públicas que foram implantadas nesses governos não desempenharam de forma correta o papel de instrumento organizador do planejamento territorial urbano na

cidade. Em torno do espaço do igarapé, existiam muitos terrenos sobre os quais existiam organizações territoriais construídas por diferentes classes sociais. A especulação imobiliária derivada da implantação do programa na bacia proporcionou um quadro de alto custo na aquisição de imóveis.

Para aqueles que tinham a posse da terra, os valores de cada pedaço de terra permaneceram altos, por outro lado, pessoas que tinham o poder aquisitivo muito baixo não conseguiram adquirir outro imóvel para substituir o antigo onde moravam. Eram pessoas advindas do interior do estado Amazonas e de outros estados do país com o objetivo de adquirir um imóvel próprio e galgar melhores condições de vida.

1.3 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

O processo de reprodução do espaço urbano não considera as vontades, os desejos, as ideias, ou seja, não importam as verdadeiras demandas dos sujeitos, sejam demandas de ordem material, ou as invisíveis como os sentimentos ou ideias.

A relação das pessoas com a lógica capitalista da reprodução do espaço é regida pelo sentimento de impotência diante da cidade. O morador não se reconhece como elemento responsável pela produção do espaço urbano, que é produzido em função de finalidade estranha às necessidades dos indivíduos e distantes de suas aspirações e utopias, produzindo um espaço alienante, sem identidade entre outro sujeito e obra (CARLOS, 1994:63).

Referindo-se ao tema, os estudos de Castells (1983) sobre a Questão Urbana descrevem que o fenômeno essencial das migrações é o que determina o crescimento urbano. A fuga para as cidades é, em geral, considerada muito mais como o resultado de um *Push* rural do que de um *Pull* urbano, quer dizer, muito mais como uma decomposição da sociedade rural do que como expressão do dinamismo da sociedade urbana (CASTELLS, 1983, p.85).

As pessoas do interior migram para a metrópole em busca de trabalho, melhores condições de vida, assim como as de outros estados e até de outros países como os haitianos e venezuelanos que migraram para diversas partes do território nacional. Neste sentido, nota-se que, na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico vem ocorrendo vários

problemas associados ao fenômeno da urbanização principalmente no Médio e Alto curso com a pavimentação do solo, canalização do Igarapé, mudança do curso do rio, afetando tanto a parte ambiental quanto a social.

Segundo Tucci (2009), a urbanização é um processo de desenvolvimento e mudanças econômicas e sociais, efeito da transformação de uma economia rural para uma economia de serviços concentrada em áreas urbanas, ou seja, vem ser o crescimento da população urbana, devido à evasão ou abandono das áreas rurais por sua população para cidade. O autor descreve como a imigração da população rural para área urbana da cidade inicia o processo de urbanização, no sentido econômico e social da cidade, quando as pessoas começam a se concentrar em áreas, onde podem ter transformações em seu modo de vida.

Logo, a urbanização vem tendo transformação e evolução de países em desenvolvimento e industrializados, de forma que a qualidade de vida das pessoas se torna susceptível ao risco de doenças de tipos de veiculação hídricas e a risco de enchentes e alagações. Neste sentido, o processo de urbanização sem um diálogo entre a sociedade e as esferas públicas e privadas pode trazer consequências muito ruins com problemas de doenças, infraestrutura de moradias, saneamento básico e violência.

A ocupação do espaço urbano se estrutura a partir de uma diferenciação de classe social, ou seja, uma divisão social. Isto ocorreu na cidade de Manaus por duas vezes. A primeira no final do século XIX e início do século XX e a segunda nas décadas de 70 e 80 do século passado. As aglomerações urbanas se localizam no espaço, mediante ausência de políticas territoriais que não vislumbram qualidade de vida para aqueles que habitam esses locais. O planejamento urbano da cidade de Manaus deve ser reajustado não só na questão econômica, mas também na questão urbana e ambiental.

A paisagem natural da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico transformou-se gradativamente em uma paisagem organizada, na qual segundo o geógrafo francês Oliver Dolfuss (1973. p.13) “as mudanças são feitas conscientemente pela ação do homem com muitas transformações”.

Pierre George (1970), no seu livro “Panorama do mundo atual”, mostra-se inquieto com a expansão demográfica, já que os gráficos começavam a apontar de maneira muito íngreme, suscitando para os estudiosos alguns dilemas, entre os quais: de que maneira o

planeta poderia suportar este grande número de habitantes? A preocupação de Pierre George (1970, 1978) evidencia-se abaixo:

O planeta possui recursos naturais suficientes para que essa explosão demográfica perpetue sem afetar a qualidade de vida que havia sido alcançada até o presente momento, se haveria capacidade humana e de recursos do solo para a produção de alimentos suficientes para o abastecimento dessa nova ordem populacional mundial, enfim, naquela época, muito do medo em relação ao futuro advinha das questões relacionadas a esse grande “superávit” da população humana (GEORGE, 1970, p. 29).

Manaus é um exemplo dessa expansão demográfica em grande escala que culminou com um contingente muito grande de imigrantes. Segundo Alves e Molinari (2012),

A configuração urbana manauara apresentou nas últimas quatro décadas um crescimento espacial e populacional significativo devido à criação da Zona Franca em meados da década de 1960/70. Este crescimento ocasionou diversas transformações no espaço físico, dentre as quais se destaca a ocupação de áreas legalmente protegidas como as bordas de igarapés (APP) e de barrancos com inclinação acima de 45°, além dos desmatamentos em todas as zonas da cidade, entre outros (ALVES e MOLINARI, 2012, p. 3).

1.4. CRESCIMENTO URBANO DA CIDADE DE MANAUS

No município de Manaus, registram-se três momentos de acentuada importância na sua história, fator econômico, social e urbano: o primeiro, com a criação do Forte de São José da Barra do Rio Negro; o segundo, com o ciclo áureo da borracha (1890 – 1920) e o terceiro, com a Zona Franca de Manaus (ZFM) implantada em 1967 (OLIVEIRA, 2003). Com a criação da ZFM, a capital do estado do Amazonas passa a receber altos índices de imigrantes do interior do estado do Amazonas e de outras partes do país, como demonstra a Tabela I - Evolução da população de Manaus que comprova os números crescentes da população urbana do município em um espaço de tempo relativamente curto

Segundo Oliveira e Costa (2007), Manaus apresenta grande contingente populacional residindo em áreas inadequadas, igarapés, encostas, em moradias precárias e com acesso inadequado aos serviços urbanos. Este intenso crescimento urbano desordenadamente que ocorre não foi acompanhado de acesso a serviços e infraestruturas básicas que atendesse às necessidades da população e do meio físico urbano. Essas

aglomerações subnormais ocorreram tanto em áreas de platôs elevados na borda urbana como nas áreas susceptíveis a inundações dos igarapés.

Tabela 1 - Evolução da População Urbana do Município de Manaus

ANO	População Urbana
1970	283.673
1980	611.843
1991	1.006.843
2000	1.396.768
2010	1.802.525

Fonte: Dados do IBGE, Censos 1970, 1980, 1991, 200 e 2010.
Adaptado de Santos (2011)

Segundo Albuquerque (1999), expressivas transformações ocorreram na Amazônia a partir de 1960, representadas por um acelerado processo de ocupação e urbanização do espaço. Com base nesse pressuposto, pode-se mencionar Lefebvre que (2008) defende a tese da Urbanização Totalizante, “hoje virtual, amanhã real”, ou seja, vivencia-se um período de franca expansão da “sociedade urbana”, aquela “que nasce da industrialização.”

Dessa forma, na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, faz-se presente uma forte construção do tecido urbano atrelada à modernização autoritária e à exploração de agentes sociais que produzem e consomem espaço. Para Correa (2002), é preciso considerar, entretanto, que a cada transformação do espaço urbano, este se mantém simultaneamente fragmentado e articulado, reflexo e condicionante social, ainda que as formas espaciais e suas funções tenham mudado.

Neste contexto, podemos dizer que os agentes sociais que fazem e refazem as ações verdadeiras no processo de urbanização no espaço são os proprietários dos meios de produção, como as grandes indústrias; os promotores imobiliários; o Estado e o grupo social excluído. Analisando assim, é possível verificar que as ações do poder público, na maioria das vezes direcionadas para a imagem de uma cidade organizada, esquecem de olhar com visão social os sujeitos que compõem a cidade. Dilui-se a visão de que a cidade está crescendo desordenadamente, surgindo aglomerados subnormais na malha urbana

concentrados no setor Norte principalmente; daí concretiza-se os verdadeiros problemas de infraestrutura urbana em Manaus.

1.5. PLANEJAMENTO URBANO E AÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Primeiramente, quando se fala em planejamento urbano, deve-se analisar o processo de urbanização que o Brasil vem sofrendo desde o início do século XX, com planejamento urbano ineficiente de ações de políticas públicas, ou uso incorreto do Plano Diretor da cidade, onde existem artigos e incisos que podem dar suporte a um planejamento urbano adequado. As características do Brasil urbano impõem tarefas desafiadoras, e os arquitetos e planejadores urbanos não têm conhecimento acumulado nem experiência para lidar com elas.

A dimensão da tragédia urbana brasileira está a exigir o desenvolvimento de respostas que devem partir do conhecimento da realidade empírica para evitar a formulação das "ideias fora do lugar" tão características do planejamento urbano no Brasil (MARICATO *at al*, 2000). Desta forma, conforme Oliveira (2003, p.73), as políticas públicas urbanas contribuem para produção diferenciada do espaço urbano, provendo as áreas de produção do capital das condições necessárias à sua produção em detrimento de outras. Em decorrência desse processo, as desigualdades sociais se concretizam em desigualdades socioespacial.

1.5.1 A Bacia Hidrográfica do Mestre Chico como referência para planejamento urbano

Segundo Maricato (2001), as bacias hidrográficas são unidades ambientais e, obrigatoriamente, devem ser inseridas na abordagem do planejamento urbano à medida em que se recebem o destino do esgoto e do lixo sólido. Em Manaus, é peculiar que os cursos d'água que cortam o seu espaço urbano sejam atingidos por um processo de urbanização desordenada na área de entorno, isto é, devido a um planejamento não adequado ao relevo da cidade. Por causa disso, várias situações de caráter social e ambiental estão acontecendo dentro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico nos três setores: Baixo, Médio e Alto curso.

Segundo Fortes (2010, p.193), o meio ambiente urbano implica o "viver" do cotidiano sociocultural que, por sua vez, se materializa em meio às edificações nos

percursos, na memória e nos espaços segregados. Mas o ambiente urbano compreende, também, o campo onde atua o poder público que regulamenta as relações entre a sociedade e a cidade.

Com referência ao assunto, Oliveira (1997, p.196) chama atenção para o fato de que as políticas de desenvolvimento urbano estabelecidas em Plano Diretor não devem ser superestimadas nem subestimadas, “pois tão negativa quanto considerar que o plano resolve tudo é a sua ausência.”

Dentro desse contexto, Maricato (2001) destaca que as invasões espontâneas ou organizadas são descritas como ilegais. No entanto estas assinalam o lado institucional, no sentido de criar uma economia, ou seja, um barateamento na força de trabalho e um crescimento do mercado imobiliário. Neste sentido, podem-se destacar os proprietários dos meios de produção, que são as grandes empresas, as indústrias que precisam da mão de obra barata, e exploram o espaço. Referindo-se ao assunto, Correa (2002) descreve que a terra urbana, ou o espaço urbano que *essas pessoas ocupam, tem um duplo papel nos meios de produção, um e sobre o uso e ocupação da terra*, e outro e a mão de obra barata.

Afirma ainda Correa (2002, p. 24) que o Estado atua também na organização espacial da cidade. Sua atuação tem sido complexa e variável tanto no tempo quanto no espaço, refletindo a dinâmica da sociedade da qual é parte constituinte. Em razão desse contexto, podemos demonstrar que o Estado, paralelamente às grandes indústrias, com os promotores imobiliários e proprietários fundiários, atua e é também o agente regulador do uso solo, que segundo Correia (2002) constitui um movimento social urbano.

À medida que o Estado utiliza as ferramentas para planejar o espaço urbano, evidencia-se o papel de regulamentador do uso do solo além de exercer o controle e a limitação dos preços de terras; investimento público na produção do espaço, através de obras de drenagem, desmontes. A implantação da infraestrutura também inclui esse aspecto.

Para Correa (2002), nesse processo de planejamento urbano da cidade, destes grupos sociais, são excluídas pessoas que não têm acesso aos bens e serviços produzidos socialmente, sem direito à habitação e saúde. Nota-se que essas pessoas não têm uma renda digna para pagar aluguel ou manter moradia decente em decorrência dos fatores que foram descritos. Nestes espaços onde as habitações não têm um saneamento básico e rede de

esgoto, a tendência é aparecer vários tipos de doenças de veiculação hídricas, em decorrência de habitações construídas no entorno do Igarapé e no fundo de vale, onde os dejetos são despejados. De certo que o relevo da cidade de Manaus apresenta zonas de depressões, fato que constitui a causa de inundações e alagações nessas áreas.

A tentativa de compreender estes problemas contemporâneos nos remete a buscar a fundamentação na história da cidade, na tentativa de identificar e evidenciar indícios significativos ocorridos em seu processo de transformação urbana (MESQUITA, 2016).

1.6. POLÍTICAS PÚBLICAS NO PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO

Conhecer Manaus é remeter-se a uma visão ao passado quando o perímetro da cidade era cercado por elementos da natureza. Com o processo de crescimento da população, houve a necessidade de uma urbanização planejada, entretanto o processo de expansão não foi adequado à paisagem natural que se transformou de natural para modificada. As intervenções antrópicas, longe de serem adequadas às condições naturais, seguiram a proposta de planejamento urbanístico de embelezamento, trabalhada seguindo os moldes das cidades da Europa, ou seja, uma estabelecida com a visão europeia construída as margens do rio Negro.

Com base na história do planejamento urbano da cidade de Manaus, pode-se ter uma visão comparativa das propostas apresentadas nos Códigos de Posturas Municipais de Manaus, descritos por Franco de Sá (2012), referentes aos anos de 1868; 1872; 1875; 1896; 1897 e 1920 e o Plano Diretor Municipal Urbano e Ambiental dos dias atuais.

As interpretações preliminares nos informam que todos têm quase o mesmo sentido, somente modificados em relação às palavras e ao ano de aprovação, mas os objetivos permanecem os mesmos. O Código de Postura de 1868 era composto por cinco artigos, e o Presidente da Província do Amazonas era o Doutor Jacinto Pereira do Rego. As prescrições do Código, se materializam na Portaria de 13 de março de 1868, em Posturas provisórias N° 38.

O Presidente da Província do Amazonas, considera as razões apresentadas pela Câmara Municipal da capital em officio n° 174 de 3 do presente mez, resolve aprovar provisoriamente, ate deliberação da assembleia legislativa provincial, as seguintes posturas municipais cujas

disposições serão desde a publicação da presente observadas e executadas como nellas se contem e do modo seguinte: Art. 1º. –Fica proibido o corte de arvores, varas arbustos maiores de 5 palmos em todo os riachos ou igarapés que ficarem dentro dos limites da cidade e nos seos subúrbios, em uma zona de 60 palmos de larguras a partir do leito do mesmos riachos, ou igarapés. O infrator ocorrerá na pena de 20\$000 réis de multa ou 4 dia de prisão. (CODIGO DE POSTURA, 1868 apud FRANCO DE SA, 2012, p. 54).

No Código de Postura de 1872, existiam leis preocupadas com a poluição dos igarapés, mas nem sempre cumpridas, conforme os Artigos abaixo.

Art. 5 – Proíbe dentro do município, em estada, margem dos rios ou terras devolutas cortar árvores, que sejam frutíferas ou não.

Art. 6 – Proíbe nos terrenos e estradas públicas fazer-se escavações, para tirar terra, barro ou areia. Mostra a preocupação com o meio ambiente.

Art.7 – Proíbe corte de árvores ou varas maiores que dois metros em todas as margens de riachos ou igarapés dentro dos limites da cidade e subúrbios, em uma zona de quatorze metros de largura a partir do leito dos riachos ou igarapés. Ficava também proibido nestes lugares, fazer escavações, revolverem lamas, jogar lixo, pedra, paus, coisas podres ou qualquer outro material, que possa alterar a passagem das águas (CODIGO DE POSTURA, 1868 apud FRANCO DE SA, 2012, p. 58 - 59).

Destaca-se que, em 1878, o Presidente da Província, Barão de Maracaju, em sua fala dirigida à Assembleia Legislativa Provincial do Amazonas, no dia vinte e cinco do mês de agosto de 1878, postulou a falta de água potável na capital, devido ao pouco cuidado com os igarapés. Diversos Presidentes reclamam da falta de água, mas não tomam providencias. A seguir a transcrição da fala:

Rodeada esta capital de água, e cortada de igarapés, não dispõem seu habitar com facilidade de água pura, devido isso ao pouco cuidado que se tem com os igarapés. A única fonte que se tem nesta capital não se satisfaz as necessidades de uma população sempre crescente. A administração ocupa-se de tão importante melhoramento, e já incumbiu o digno Diretor de Obras Públicas dos preciosos estudos (CODIGO DE POSTURA, 1868 apud FRANCO DE SA, 2012, p. 65).

No final do século XIX, em 1892, Eduardo Gonçalves Ribeiro assume o governo, dando início ao período mais próspero do Amazonas, conhecido como época áurea da

borracha. Na cidade, foram feitas obras direcionadas à questão da saúde e do bem-estar da população. A administração de Eduardo Ribeiro foi marcada por metas e mudanças nas feições naturais da cidade de Manaus.

Durante seu governo, foi elaborado o primeiro plano de urbanização e foram sancionadas as Leis 1892 a 1896, que previam multa ou prisão para quem não as cumprisse, como por exemplo, a Lei N° 54 de 28 de setembro de 1893 que proibia que as pessoas jogassem dejetos na rua (p. 91). Em 1896, assume o governo do estado do Amazonas, o senhor Fileto Pires Ferreira que criou leis, e, em todas, havia previsão de multa pelo seu descumprimento. Estas leis quase todas seguiam as mesmas definições das anteriores. Neste governo, destaca-se o Relatório do Secretário da Indústria em que o senhor Anísio de Carvalho Palhano, ligado à segurança e higiene da população da cidade de Manaus prescreve a limpeza do “igarapé” e assina um contrato para a limpeza do igarapé da Cachoeira Grande que abastecia a cidade; notava-se que, no início, a água era pura, mas começava a se poluir por causa de construções perto do manancial. Em 1900, assume o Dr. Silvério José Nery, que também sancionou, em seu governo, leis entre 1900 a 1904. Esses códigos, leis, mensagens e relatórios que foram do passado, hoje, são conhecidos como Plano Diretor Municipal da Cidade.

A análise das ações de políticas públicas sobre uma Bacia Hidrográfica requer a inclusão de citações e estudos referentes ao Plano Diretor da Cidade de Manaus no que diz respeito à cidade, principalmente, os fatores tanto sociais quanto ambientais. Com base nas considerações expressas, vale mencionar que o papel fundamental do Ministério das Cidades em relação ao Plano Diretor, define-se pela forma de articulação entre a questão financeira e fundiária em busca de definição de políticas gerais e setoriais, seguindo a Lei 10257/2001 que fornece aparatos à política urbana no Brasil, em seus artigos 182 e 183.

Segundo Oliveira (2001), a função do Plano Diretor, além de instrumento, é de interferir no planejamento territorial do município, a partir da compreensão integrada dos fatores políticos, sociais e econômicos. O Plano Diretor deixa de ser o plano para alguns para ser de todos, construído a partir da participação dos diferentes setores sociais. O plano Diretor de Manaus apresenta a proposta de melhoramento tanto da expansão urbana da cidade quanto da parte ambiental, social e econômica. Assim, torna-se possível assegurar qualidade de vida à cidade. O Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus,

no capítulo 1, seção I art. 9º, nas alíneas; b, c, f e g, parágrafo único, expõe o seguinte ponto;

b) Preservação e revitalização das nascentes e demais cursos d'água; c) Adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos; f) Estruturação ambientalmente adequada das margens dos cursos d'água nos termos legislativos específicos; g) Coibição do lançamento de efluentes poluidores e de resíduos sólidos nos rios, igarapés e suas áreas adjacentes, com a conscientização e integração da população nas ações de proteção dos cursos d'água (PLANO DIRETOR URBANO, 2012).

Esses artigos, incisos e letras estão voltados para a conservação tanto das nascentes de todos os igarapés da cidade quanto dos cursos de montante a jusante. É necessário citar também a Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997 que trata a Bacia Hidrográfica como unidade ambiental a ser considerada no planejamento territorial urbano. Neste contexto, pode-se afirmar que, com relação ao teor redacional, o Plano Diretor de Manaus é muito bem elaborado, entretanto faltam ações mitigadoras tanto do poder Municipal quanto do Estadual que não seguem legalmente os planos. Em seguida, apresenta-se o Capítulo

CAPÍTULO 2. SETORIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO

São vários os setores geográficos que iremos falar neste Capítulo como a caracterização de uso e ocupação do solo, as funções sociais, as diversas territorialidades, como a cultural, formal e a informal.

2.1. DA FOZ À MONTANTE: CARACTERIZAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO MESTRE CHICO

As Áreas de Preservação Permanentes (APP's) localizadas nas nascentes dos igarapés na cidade de Manaus têm o papel de preservar os recursos hídricos que nela se encontram. O Código Florestal de Lei nº 12.651/2012 prevê, nos termos dos Art. 2º e 3º, que a cobertura ou não de vegetação nativa deve ser resguardada, portanto não pode haver nenhum tipo de exploração dos recursos naturais ou ocupações em seu entorno.

De acordo com Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus, a estratégia de uso e ocupação do solo urbano tem o objetivo de gerar e regulamentar o seu uso para que não provoque danos na qualidade de vida da população, também inclui a reconfiguração da paisagem urbana e a valorização da paisagem não urbana.

O Plano diretor, no Capítulo VII, Art. 23, no inciso 2º de número I, considera que as Bacia Hidrográfica e os Espaços Territoriais são especificamente protegido no Planejamento da Cidade. Então se observou que, na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, não ocorreu o que está escrito tanto no Código Florestal quanto no Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus.

Segundo Carlos (1994, p.85), o uso do solo ligado a momentos particulares do processo de produção das relações capitalistas é o modo de ocupação de determinado lugar na cidade, a partir da necessidade de realização de determinada ação, seja de produzir, habitar ou viver. O ser humano necessita, para viver, ocupar um determinado lugar no espaço. Só que o ato em si não é meramente o de ocupar uma parcela do espaço; ele envolve o ato de produzir o lugar.

Demonstrar o sentimento que a pessoa tem com o lugar, onde nascem, crescem e criam seus filhos deixa um ar de memórias com o passar do tempo, um sentimento de pertencimento e o amor humano pelo lugar. E olhar este espaço ser transformado, descaracterizando aquele de tempos idos, é muito doloroso ainda que o agente retorne para o mesmo território após os novos equipamentos terem sido inseridos.

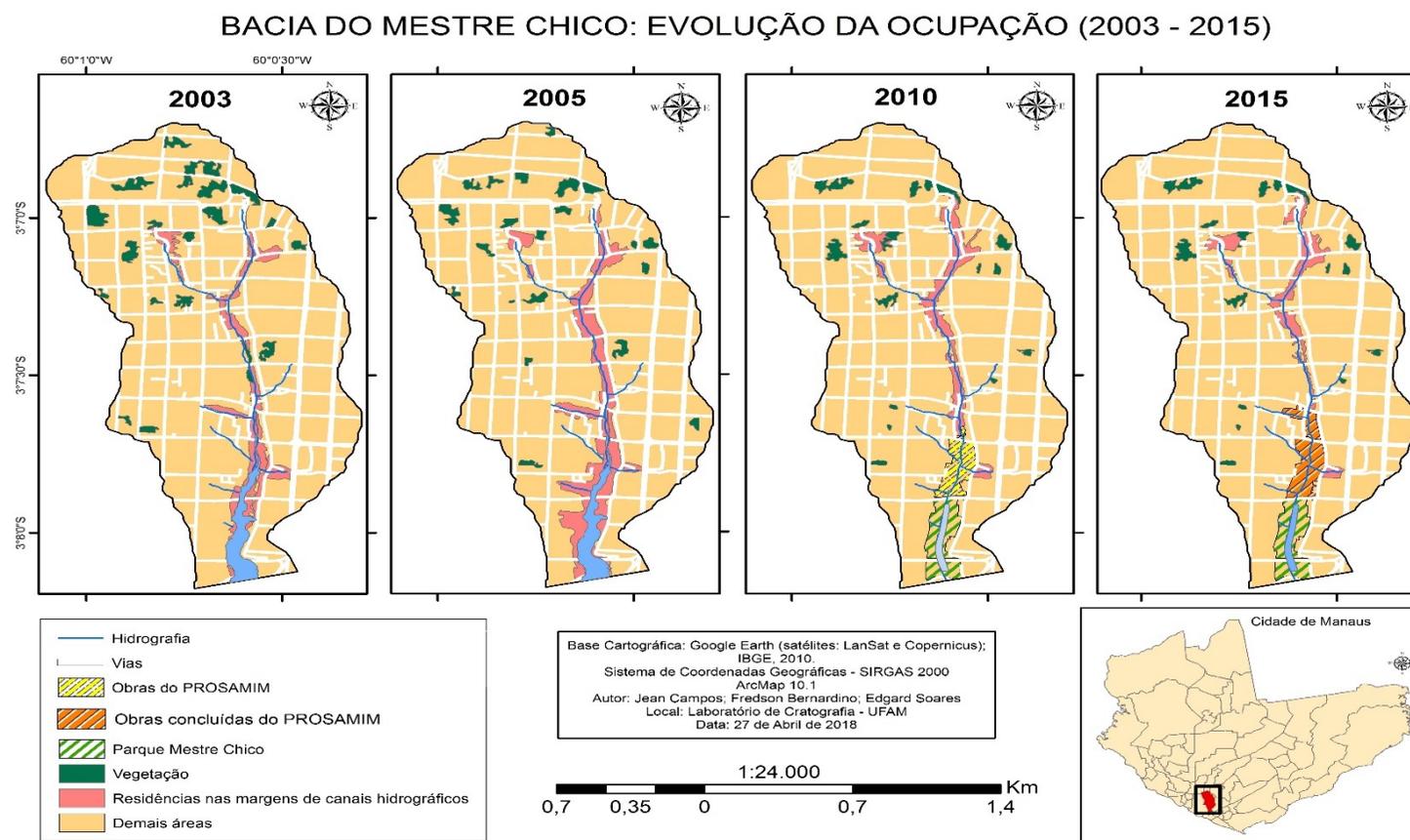
Conforme Bentes (2005, p.75), a ocupação das áreas, canais e terrenos públicos e particulares passou a se constituir como única alternativa que a população pobre encontrou para a garantia de viver na cidade. Essas áreas passam a ser espaço de reprodução da pobreza, abrigando as camadas de necessitados da população, estando às margens do sistema legal da legislação urbana.

Neste contexto, ao fazer o mapeamento do uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico nos três setores (Baixo, Médio e o Alto Curso), demonstra-se, na **(Figura 11)**, como o processo de uso e de ocupação do solo está crescendo em cada setor da bacia. Logo, o processo de urbanização está ocorrendo em ritmo acelerado e desorganizado, principalmente, dentro do setor Médio e Alto Curso onde são mais perceptíveis esses crescimentos desordenados.

Segundo Campos (2008), é de fundamental importância identificar e mapear as diferentes classes de uso da terra, bem como as atividades desenvolvidas, com o fim de gerar subsídios para a análise da dinâmica socioambiental da bacia, visando identificar e quantificar os impactos gerados e suas consequências. Como a criação de mapa de setor censitário, mostra-se o crescimento populacional que ocorre nestes dois setores. Através das construções dos mapas de uso e ocupação do solo da área de estudo, a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, no recorte espacial dos anos de 2003 a 2015, indica uma análise real ao longo do tempo, de um progressivo avanço da malha urbana sobre a bacia. De acordo com Carlos (2008):

O uso do solo não se dará sem conflitos, na medida em que são contraditórios os interesses do capital e da sociedade como um todo. Enquanto o primeiro tem por objetivo sua reprodução através do processo de valorização, a sociedade anseia por condições melhores de reprodução da vida em sua dimensão plena (CARLOS, 2008, p.41).

Figura 11. Mapa da evolução da ocupação da Bacia Hidrográfica entre os anos (2003-2015)



Fonte: Jean Campos, Fredson Bernardino e Edgard Soares (2018)

Observando-se o mapa de uso e de ocupação que foi gerado no recorte temporal de 2003 a 2015, é possível identificar-se que houve um processo de ocupação do solo antes e após PROSAMIM. Nota-se que, em 2003, no setor que inicia a bacia, onde está a sua foz, parte de vegetação já não existe mais e muitas habitações ocupam suas margens. A autora confirma os conflitos do uso do solo, entre os interesses do capital cujo objetivo será sempre o de valorização do processo da habitação, com as pessoas ansiando por melhores condições de vida.

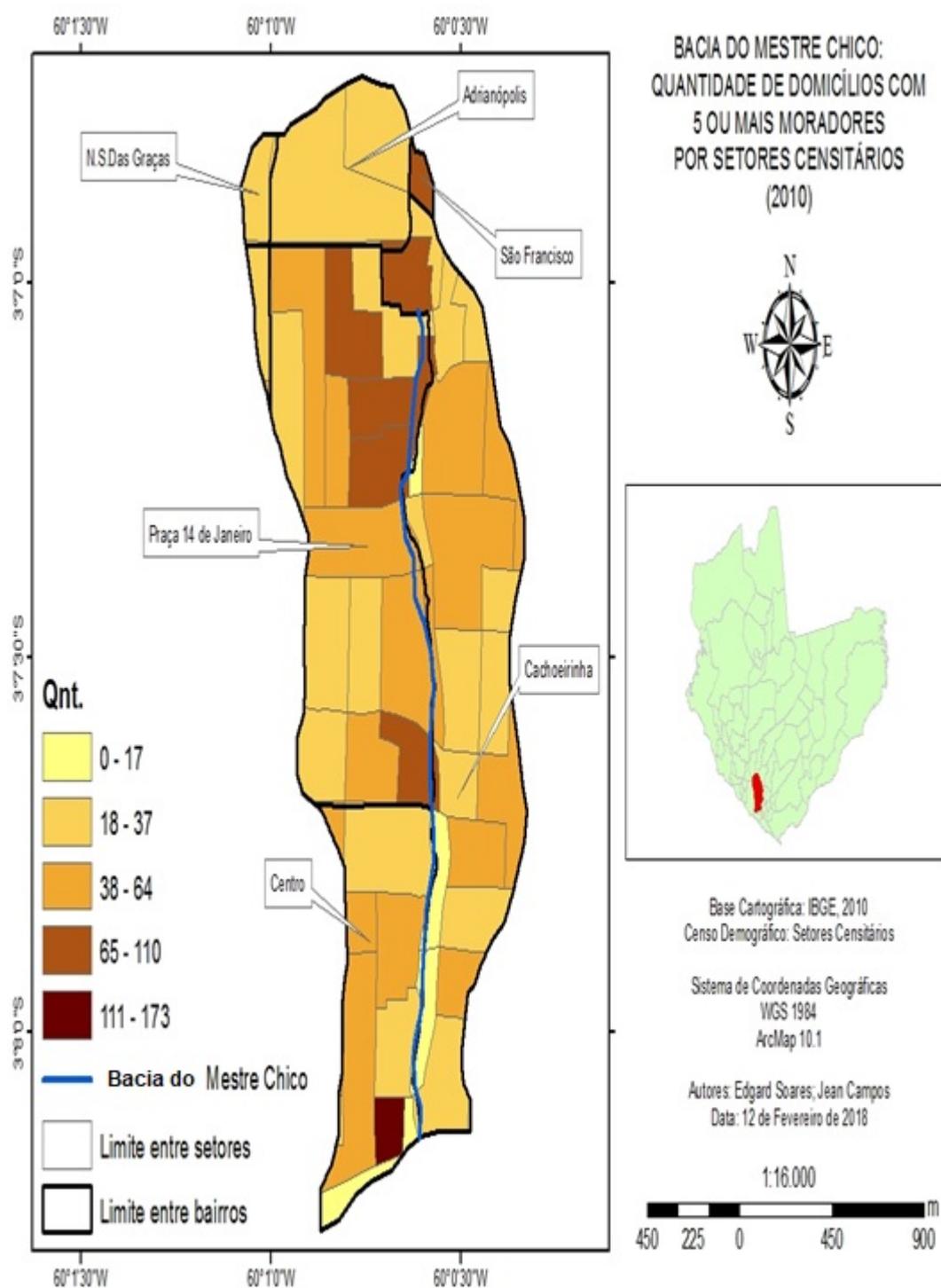
No Setor do Baixo Curso, ou seja, na foz do Igarapé do Mestre Chico, está localizada a Av. Lourenço Braga, com coordenadas (Lat. 8^o 32'23''S Long. 96^o 52' 88'' W), representando a parte mais baixa da Bacia com a cota 26 m. Este setor se estende da Rua Lourenço Braga (Centro de Manaus) até à Rua Leonardo Malcher, no Bairro da Praça de Janeiro (Zona Sul da cidade) vide **Figura 12**, na próxima página.

Neste setor, já ocorreram os processos de canalização, de retificação e de impermeabilização da Bacia devido à construção de uma área habitacional pelo Projeto PROSAMIM (2004).

Através da construção do mapa da quantidade de domicílios com cinco ou mais moradores por setores censitários, nota-se que cada setor da Bacia Hidrográfica é diferente dos outros. Neste, estão sendo abordados os dados em quantidades, enquanto nos outros, serão demonstrados em percentuais. Ao interpretar o mapa de setor censitário através da legenda, observa-se que o primeiro valor que varia de 0 a 17 está sendo representado pela cor mais clara, significando que, nos setores do mapa com a cor mais escura, a quantidade de domicílios com mais de cinco pessoas, ou seja, mais habitantes morando neste setor.

Daí, depreende-se que, na legenda de cor mais escura, a quantidade de domicílios é maior, e varia de cento e onze a cento e setenta e três a quantidade de domicílios com cinco ou mais moradores ratificando que este setor tem uma quantidade maior de pessoas vivendo no entorno. Em segundo lugar, aparecem os setores Altos e Médios da bacia que variam entre sessenta e cinco a cento e dez domicílios com cinco ou mais.

Figura 12: Mapa por setor censitário de domicílio com cinco ou mais moradores



Fonte: Edgard Soares / Jean Campos (2017)

Segundo Souza e Oliveira (2003, p.82), a produção do espaço urbano de Manaus é o resultado de processos sociais materializados, ou seja, resultado do trabalho da sociedade. Sendo a sociedade heterogênea ou fragmentada, e isso se manifesta nos diversos usos do solo urbano, e na ocupação das diversas parcelas do espaço urbano e pelas diferentes categorias sociais.

Logo, os fatores condicionantes da ocupação territorial urbana em áreas irregulares como as margens dos igarapés em Manaus, surgiram como resultados de vários fatores, sendo o principal a migração dos interioranos do estado do Amazonas, além do déficit habitacional para abrigar este contingente de pessoas que vinham em busca de melhorias de vida devido à grande propaganda de empregos. Depois, chegaram os nordestinos de diversos estados, em busca de trabalho. E, sem moradia, eles constroem suas habitações no entorno dos principais cursos de água do centro da cidade e vivem em condições precárias sobre o leito dos mesmos, nas chamadas palafitas⁷.

Neste sentido, a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico é uma dessas áreas que, apesar de estar na parte central da cidade de Manaus, registra uma grande parcela de pessoas de baixa renda, vivendo, ainda, de forma insalubre. No entanto, após as construções dos blocos de apartamentos no entorno dos principais igarapés da cidade, as famílias estão se adaptando ao novo hábitat (**Figura13**).

Figura 13- Parque Residencial Mestre Chico



Fonte- Silva /2017

⁷ Palafita é um tipo de habitação construída sobre troncos ou pilares. Esse tipo de construção é comum em áreas alagadiças, pois deixa a casa em uma altura que a água não alcança.

Em 2010, com a construção do Parque Residencial do Mestre Chico, as margens foram revitalizadas porém, verificando *in loco*, na foz da bacia, existem muitos esgotos que saem das residências, empresas e órgãos públicos despejando seus resíduos sólidos diretamente no igarapé, assim, como lixeiras sem nenhuma condições, todos estes materiais vão desaguar direto no rio Negro, sem ter um tratamento correto.

2.1.1 Funções Sociais no Parque do Igarapé do Mestre Chico

A Lei Complementar nº 2 de 16 de janeiro de 2014 dispõe sobre o Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus, no seu capítulo X. Art. 33, prevê que as calçadas, praças, áreas de lazer e unidade de conservação permitam seu uso, e que as orlas dos rios, igarapés e demais espaços públicos são bens de consumo dos povos, destinados à circulação de pessoas e devem atender a todos os parâmetros especificados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os quais preveem que somente serão permitidos outros usos na forma da legislação própria.

O Programa do PROSAMIM, no seu contexto de função social, estrutura o seu projeto dentro dos objetivos específicos com relação ao sociocultural: Garantir a segurança alimentar da população afetada, a partir da manutenção dos vínculos econômicos existentes e implementação de projetos complementares de geração de emprego e renda.

No caso do Largo do Mestre Chico (setor do baixo curso), no espaço de convívio das pessoas, existe a tendência de privatização dos espaços de lazer, das áreas verdes, podendo se tornar um espaço com forma e estrutura, mas sem uma função que produza meios de renda aos moradores do Conjunto Residência Mestre Chico.

Segundo Santos (2012, p. 54), “o espaço social, como toda realidade social, é definido metodológica e teoricamente por três conceitos: formas, a estrutura e a função”. Analisando a citação de Santos, pode se entender que a forma e o aspecto concreto externos de um objeto, aqui citamos os boxes do largo, se concretizem nas atividades que estes poderiam desempenhar diretamente com os permissionários para gerar renda.

Alguns boxes construídos com o objetivo de gerar renda aos permissionários com a venda de produtos alimentícios estão abandonados, pichados, com portas e janelas destruídas ou arrancadas por vândalos, conforme **Figuras 14,15, 16 e 17**.

Figuras 14 e 15. Boxes para a venda de produtos



Fonte: Silva-10/12/2017

Figura 16 e 17. Boxes destruídos por vândalos



Fonte: Silva (10/12/2017)

Segundo Gomes (2012, p. 24), os espaços públicos são, nesse sentido, lugares onde os problemas são assinalados e significados, terrenos onde se exprimem tensões, conflitos que se transformam em debate. É a problematização da vida social posta em cena. Ele constitui, por isso, uma arena de debates, mas também um terreno de conhecimento de inscrição dos conflitos sociais. No Parque do Mestre Chico, o espaço que foi gramado

para ser utilizado como área de lazer, agora, está sendo ocupado como estacionamento por moradores que habitam o entorno do conjunto habitacional (**Figura 18**):

Figura 18- Área do Parque do Mestre Chico, como estacionamento



Fonte: Silva (10/12/2017)

É preciso compreender, antes de tudo, que Largo do Mestre Chico é um espaço com alto valor patrimonial, um espaço onde indivíduos têm participação ativa, sujeitos a normas e regras.

2.1.2 Territórios dentro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico

De acordo com Raffestin (1993, p.143-144), o território, nessa perspectiva, é um espaço onde se projeta um trabalho, seja de energia e/ou de informação e que, por consequência, revela reações marcadas pelo poder.

De acordo com o autor, infere-se que, na bacia, existem vários territórios, cada um deles tem sua especificidade, como por exemplo, os territórios religiosos: (igrejas católicas e evangélicas), territórios culturais: (quadras de escola de samba, pagodes, atividades esportivas e recreativas e também o Quilombo Urbano), território educacional: (escolas de primeiro e segundo grau, universidade), territórios de comércios informais e território de lojas de autopeças e serviços automotivos, este último tem uma grande ocupação dentro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, no setor do Médio Curso.

Com relação ao território religioso, existe dentro da bacia uma disputa religiosa, onde a igreja católica está cada vez mais perdendo território, para as igrejas evangélicas. Analisando o mapa de território religioso, verificou-se que nos três setores, a maior ocupação no médio curso é de igrejas evangélicas, cujo crescimento está demonstrado no entorno da Bacia Hidrográfica (**Figura 19**).

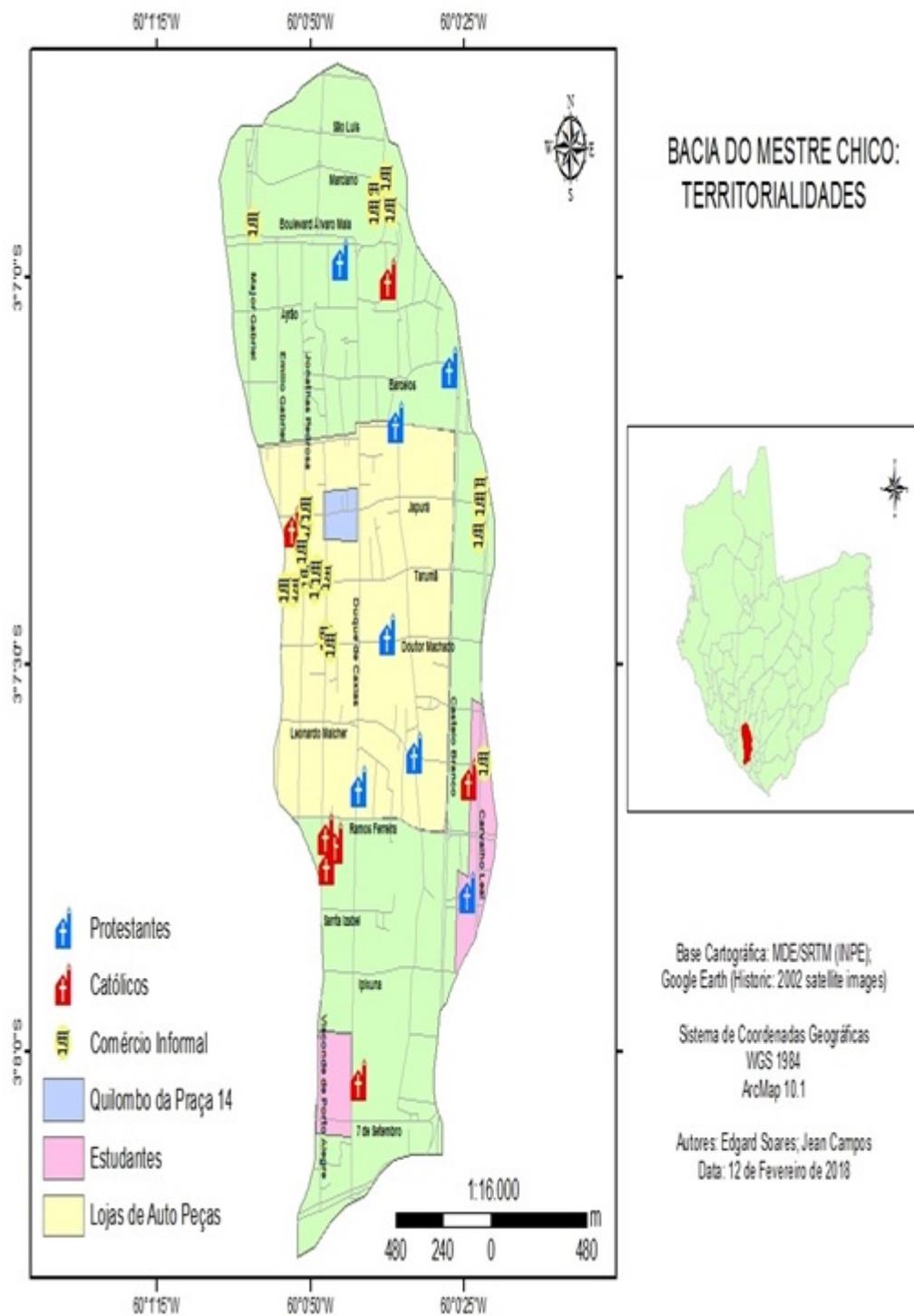
Através do mesmo, nota-se que as igrejas evangélicas estão distribuídas nas áreas mais baixas da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, principalmente, no setor do médio curso próximo ao canal hidrográfico, ou seja, nas áreas mais pobres, ao contrário das igrejas católicas que ocupam as áreas mais altas deste mesmo setor.

Segundo Costa (2004), fica evidente que o conceito de territórios possui múltiplas acepções, essas várias noções foram sintetizadas em quatro vertentes:

- ✓ Política: onde território é visto como espaço delimitado onde exerce uma relação de poder;
- ✓ Cultural (ista): onde o território é interpretado como fruto da apropriação ou valorização simbólica do espaço vivido por um grupo social;
- ✓ Econômico ou economicista: onde a dimensão espacial das relações econômicas é enfatizada;
- ✓ Natural (ista): onde o território é visto a partir da relação entre o homem e a Natureza, do comportamento “natural” dos homens em relação ao meio físico.

No Território econômico, existem dois territórios dentro da Bacia Hidrográfica: os territórios de lojas de autopeças e de serviços automotivos que é o território formal, onde se localizam as grandes lojas dos dois bairros circundantes; o outro é o comércio informal, com vendas de muitos produtos, principalmente de acessórios para carros. Ambos tiveram grande crescimento no Bairro da Praça 14 e parte do Bairro da Cachoeirinha e se concentram nos setores de médio e alto curso que é uma área densamente povoada vide (**Figura 20**).

Figura 19. Mapa de Territorialidades na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico



Fonte: Edgard Soares e Jean Campos (2018)

Figura 20. Mapa de Atividades e serviços na Bacia Hidrográfica



Fonte: Jean Campos (2018)

Segundo Cacciamali (1993), argumentando que a ampliação do trabalho por conta própria (núcleo do setor informal) no Brasil tem sido induzida, pelo menos, por quatro motivos: limitação dos empregos assalariados e ausência de políticas públicas compensatórias; oportunidades de ganhos superiores àqueles dos empregados assalariados e de baixa qualificação.

Neste sentido, constatou-se que as pessoas do comércio informal têm as seguintes características: são pessoas acima de trinta e cinco anos, com baixa escolaridade, as quais mantêm o sustento de suas casas e residem em outros bairros. Portanto, o mapa de Atividades e Serviços da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico descreve a atual conjuntura, que a bacia tem sobre estas atividades e serviços que podem encontrar de sua jusante a montante.

No território do comércio informal, houve também um grande crescimento, principalmente no setor do médio curso da bacia, com muitos vendedores ambulantes. Cresceu também o número de lanchonetes e restaurantes, para dar vazão a esta população que circula no entorno das lojas de autopeças e de automotivos (**Figuras 21 e 22**).

Figuras 21 e 22: Comércio de vendas de vários objetos de acessórios para veículos.

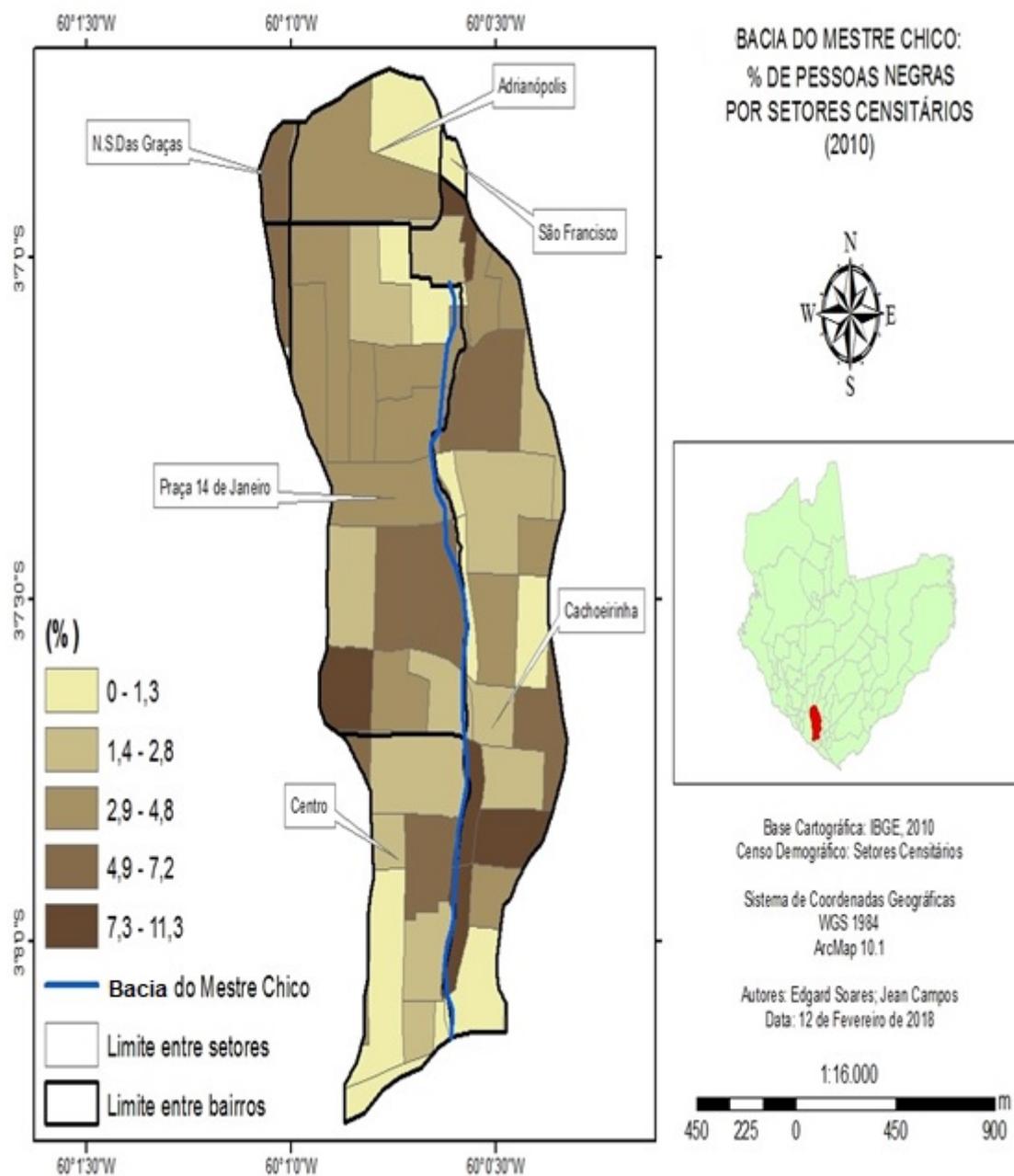


Fonte: Silva -5/03/2017

Existe também um território cultural dentro dessa Bacia Hidrográfica que é o Quilombo da Comunidade do Barranco, na Praça 14 de Janeiro, território de descendentes de negros escravos da cidade do Maranhão, cujos ancestrais chegaram a partir de 1890 ao local e permanecem até a presente data. São devotos de São Benedito, protetor dos negros

e oprimidos, fundadores das manifestações culturais como o boi-bumbá, do carnaval manauara e de tantas outras expressões coletivas. O percentual de pessoas negras que habitam em torno da Bacia Hidrográfica está em conformidade com os dados do IBGE (Figura 23).

Figura 23. Mapa de percentual de pessoas negras da Bacia Hidrográfica



Fonte: Soares e Campos- 2018

Segundo Lira (2018, p. 102), este território cultural é constituído por vinte e cinco famílias, somando em torno de cento e cinquenta pessoas que residem no espaço do quilombo, embora, durante as manifestações festivas e religiosas, este percentual aumente devido à presença de outros familiares e agregados que retornam para participarem dos eventos. Atualmente, a descendência da primeira matriarca ao chegar ao local está na quarta, quinta e sexta geração que, ainda, preservam alguns símbolos e ritos, principalmente durante as festividades em honra a São Benedito, santo protetor da Comunidade. Segundo Lira (2018, p.84),

O lugar pode ser definido como identidade, relacional e histórico. Identidade, porque no Bairro foi constituída a identidade étnica dos descendentes maranhenses; relacional porque faz o elo entre passado e o presente, com entrecruzamento das manifestações culturais, políticas e sociais; e histórico porque é baseada na tradição e cultura de ancestrais de matriz africana, por mais de um século no local (LIRA, 2018, p.84).

O espaço tem uma rica identidade de pertencimento, de negritude e que em setembro de 2014, através da Fundação Cultural Palmares foram certificados como quilombolas urbanos. Através da resistência contra a discriminação, da luta por seus direitos e da afeição pelo espaço em que vivem, fez com que se criassem seu próprio território, ou seja, os “donos do lugar”. A cultura religiosa está representada nas **Figuras 24 e 25**.

Figuras 24 e 25. Novena e procissão em honra a São Benedito



Fonte: Lira (06/04/2018)



Fonte: Lira (08/04/2018)

Tuan (2012, p.144) diz que a familiaridade engendra a afeição e que há várias razões para se afeiçoar em se tratando do espaço. Porque foi, neste ambiente, que sua

identidade foi sendo construída, moldada, reconstituída junto aos seus familiares, amigos e vizinhos. Um elo de convívio, partilha, proteção, união, de contar com o outro que está ao seu lado ou logo ali. Para o autor, algumas pessoas, especialmente moradores antigos, relutam em sair do seu velho bairro para outro, mesmo com casas novas. A consciência do amor pelo lugar é um elemento importante que, através dos laços afetivos, tem a força e a possibilidade de superar os momentos de crise e de continuar ocupando seu espaço como antes.

2.2 Impactos ambientais na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico da jusante à montante

Na cidade de Manaus, é muito comum pessoas de baixa renda construírem suas habitações em áreas de vulnerabilidade a riscos de alagações e desabamento. Essa problemática é frequente na cidade devido à expansão e ao crescimento da população que procura habitar as margens dos igarapés, uma prática comum da população ribeirinha. Para Coelho (2009), o impacto ambiental se constitui por processos de mudanças sociais e ecológicas causadas por perturbações no ambiente, não sendo somente resultado de uma ação no ambiente é também a relação de mudanças sociais e ecológicas em movimento. É importante considerar que a zona sul da cidade de Manaus é a área de ocupação mais antiga, onde se concentram muitas atividades. Na área do entorno da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, de sua jusante até a montante, ocorrem diversas atividades econômicas, através das empresas, órgãos públicos e residenciais.

Quando destacamos os problemas relativos a fatores ambientais, não se deve esquecer o Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus que, no seu Capítulo II, seção I, no Art.9º, descreve que se constitui, além de um programa de proteção natural, um programa de proteção de cursos d'água, rios e igarapés, assim como suas margens. A resolução é bem clara quanto à importância do cumprimento das mesmas, conforme abaixo.

- a) Elaboração do plano das margens dos cursos d'água;
- b) Preservação e revitalização das nascentes e demais cursos d'água;
- c) Adequando tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos.

O crescimento populacional da cidade de Manaus implicou uma urbanização desorganizada, com alterações no ciclo hidrológico da Bacia, aumento da impermeabilização, diminuição das áreas de desegargas e também aumento do escoamento superficial nos setores da bacia. Segundo Santos (2004), as atitudes e a atividade humana não respeitam critérios ou limites físicos, como limites geológicos, pedológicos dentro da bacia hidrológica. É preciso compreender que houve uma transformação do ambiente natural com uma ocupação desordenada em grande escala e com a construção habitações. No Quadro 2, explicam-se as diferenças entre os rios urbanos e não urbanos.

Quadro 2- Diferença entre rios urbanos e rios não urbanos

Rios urbanizados	Rios não urbanizados
Circulação hidrológica comprometida pela impermeabilização do terreno e retirada de mata ciliar.	Circulação hidrológica acontece normalmente entre atmosfera (precipitação), solo (escoamento superficial), vegetação marginal, infiltração no solo (lençol freático) e o rio.
Comprometimento do trabalho fluvial; nota-se na parte urbanizada a ausência dos processos erosivos no leito e, por isso, há grande acúmulo de energia potencial até a jusante ou até encontrar leito fluvial natural.	O trabalho fluvial é denotado pela erosão lateral e/ou por imigração lateral (natural) dos rios, onde é dissipada a energia potencial fluvial, transformando em cinética.
Há predomínio de sedimentação no fundo quando os rios são canalizados. O transporte se dá por sedimentos muito finos na superfície aquática. Maior tendência ao assoreamento.	A competência de transporte do rio pode ser analisada pelo tamanho (granulometria) dos sedimentos depositados nas margens. A sedimentação / deposição se dá especialmente na foz (ou deltas) dos rios.
Diminuição das funções ambientais (regime hídrico superficial e ecológico) e dos ciclos naturais biogeoquímicos na coluna d'água, comprometidos especialmente pelos aditivos antrópicos (efluentes domésticos, industriais e agrícolas).	As funções ambientais são importantes para o equilíbrio terrestre, especialmente para a dinâmica das bacias hidrográficas. Como um sistema aberto recebe e perde energia e matéria por deflúvio (foz dos rios), sendo os ciclos biogeoquímicos responsável pelas bases funcionais para a manutenção dessa dinâmica.
Queda brusca na biodiversidade, considerando fauna e flora.	Grande diversidade de fauna e flora associada aos ambientes fluviais.
As taxas de infiltração são próximas a nulo, enquanto que as de evaporação são maiores quando em rios canalizados.	Balanco positivo entre taxas de infiltração e evaporação.

Fonte: Bobadilho-(2014)

O setor do baixo curso da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico representa a cota mais baixa da Bacia Hidrográfica, através de estudos sobre impactos ambientais dentro da bacia notou-se que a sua cota é 26 metros, então está abaixo da cota do rio Negro que é de 28 metros, sujeita a transbordação do canal. Na parte ambiental, não está acontecendo um trabalho de conscientização com os moradores do conjunto habitacional do Mestre Chico, isto ficou a cargo do PROSAMIM, dentro do seu projeto nos objetivos específicos.

O setor do baixo curso é a parte mais baixa com a cota 26 m. Neste setor já ocorreu o processo de ocupação e impermeabilização da bacia quando da construção de habitação pelo PROSAMIM, onde o leito foi canalizado e retificado. Nota-se na jusante da Bacia que muitos esgotos das residências e empresas descarregam seus resíduos sólidos diretamente no igarapé em ambas as margens e de lá vão desaguar direto no rio Negro, sem ter tratamento correto, conforme as **Figuras 26 e 27**.

Figura 26 e 27- Esgoto de residências.



Fonte: Silva -18/08/2017



Fonte: Silva- 18/08/201

Guerra e Cunha (2011) asseguram que as bacias hidrográficas integram uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas, uma vez que mudanças significativas em qualquer dessas unidades podem

gerar impactos a montante, a jusante e nos fluxos energéticos de saída. Neste seguimento, a jusante da bacia que fica localizado na primeira ponte do Parque do Mestre Chico, foi observado que a velocidade da água é menor, e o acúmulo de lixo é grande, logo a elevação do nível de base da Bacia Hidrográfica também será grande.

Os principais impactos ambientais que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico não divergem de outras Bacias no Brasil, onde os processos de ocupação nas áreas de preservação permanente são recorrentes com o crescimento da população que, onde não tendo onde morar começa a habitar os espaços do entorno dos leitos dos igarapés, onde os resíduos sólidos são os causadores da degradação.

Quando analisamos os impactos ambientais dentro da bacia, observou-se que as lixeiras são também um fator que está relacionado à parte ambiental, pelo modo de utilização errada, pela falta delas ou mesmo quando há falta da seleção específica dos resíduos a serem colocados dentro de cada espaço disponível para a reciclagem (**Figuras 28 e 29**).

Figura 28 – Ausência de lixeiras no Largo do Mestre Chico



Fonte- Silva- 11/08/2017

Figura 29- Lixeira sem divisão para a reciclagem.



Fonte – Silva -11/08/2017

Neste sentido, se não forem tomadas as devidas providências para colocar coletores de descartes adequados, ou seja, com divisões corretas para plásticos, papel, vidro e resíduos orgânicos, ou até mesmo um ponto de coleta dentro do Parque Residencial do Mestre Chico I e II, estes resíduos vão se amontoando em determinados espaços do parque atraindo diversos tipos de animais como os roedores.

Os informantes, moradores dos apartamentos do PROSAMIM, relataram o desconhecimento de algum projeto com ações de sensibilização, voltado para a reutilização, reciclagem e cuidados com os descartes para não serem depositados incorretamente.

Conclui-se, deste modo, que, para estes moradores terem as condições satisfatórias no aspecto socioambiental, existe a necessidade de ações efetivas do poder público, tanto estadual quanto municipal em relação ao descarte, principalmente, dos sólidos domésticos.

Segundo Nunes e Andrade (2011, p.55), a Constituição Federal Brasileira, em seu artigo 23, inciso XX, prevê a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos e matéria incluída na competência comum referente ao saneamento básico relacionado às questões ambientais.

A principal mudança que ocorre neste espaço da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico referente à impermeabilização do solo decorrente de um planejamento de drenagem errada é o planejamento urbano desordenado que faz surgir ocorrências de pontos de inundação na época de chuva; o que, talvez, seja decorrente do fator da subida do rio, já que este ponto tem a cota inferior de 25m, ou seja, mais baixo que sua foz que marca a cota de 26m, causando transtornos por causa dos esgotos que ficam entupidos pelos resíduos sólidos e a subida das águas inundando aquele espaço, conforme **Figuras 30 e 31**.

Figura 30 e 31. Ponto de alagação e pós alagação na Rua Ramos Ferreira .



Fonte : Silva -05/04/2018

Segundo Christofolletti (1993, p.131), a ampliação das áreas impermeabilizadas devido ao crescimento urbano, repercute na capacidade de infiltração das águas no solo, favorecendo o escoamento superficial, a concentração das enxurradas e a ocorrência de ondas de cheias. Afeta, também, o funcionamento do ciclo hidrológico, pois interfere no rearranjo dos armazenamentos e na trajetória das águas.

Tucci (1997) descreve que os principais tipos de enchentes em áreas urbanas ocorrem devido à urbanização: são as enchentes produzidas pela impermeabilização do solo e aumento da capacidade da drenagem através dos condutores e canais. Tucci descreve que outro fator são as invasões em áreas públicas e nas margens de igarapés

O setor do Médio Curso começa na Rua Leonardo Malcher nas coordenadas (Lat. 08 32' 377'' e Lon. 96 53' 404'') e se prolonga até à Rua Nhamundá, no Bairro da Praça 14 de Janeiro. Este setor da Bacia Hidrográficografica do Mestre Chico está ocupado por casas de madeira e de alvenaria e, também, por pontes de madeira. Os problemas ambientais são diversos, resíduos domésticos jogados no igarapé ocasionando poluição e proliferação de doenças de veiculação hídrica. Existe uma vegetação de mata ciliar em torno do igarapé, e este setor tem sua cota de 25m e, ainda, não está retificado e nem pavimentado, conforme as **Figuras 32 e 33**.

No local, o relevo é pouco depressivo, a parte hidrológica do igarapé tem uma dinâmica muito lenta, em comparação ao baixo curso que possui vegetação tipo aninga⁸. Outro ponto que foi observado é a falta de saneamento básico, sem rede de esgoto, e os resíduos sólidos também despejados diretamente no igarapé. Existem várias casa de madeira que não foram derrubadas pelo PROSAMIM, seus donos já saíram e estão morando nos apartamentos, e novos invasores chegam para ocupar as moradias ou mesmo os antigos donos retornam após venderem seus apartamentos. São muitas as palafitas no local com risco de inundação já que a cota é abaixo de 25m. Esses moradores não pagam imposto da casa, energia elétrica, além de a rede de abasecimento de água também ser irregular.

Figuras 32 e 33. Início do Médio Curso com farta vegetação e o igarapé que ainda não foi canalizado



Fonte : Silva (09/08/2017)

⁸ Aninga (*Montrichardia linifera*) é uma planta herbácea macrófita aquática da família das aráceas.

Os ecossistemas naturais presentes nos limites urbanos são afetados de acordo com o sentido, com a organização, com o progresso e com a expansão que a cidade assume. Coincidentemente, é o que ocorre na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, considerada imprópria ao assentamento humano, principalmente neste setor, onde existe um acondicionamento de muito lixo em seu leito. Tudo isto traz implicações danosas tanto nos aspectos naturais e sociais quanto nos impactos ambientais. Essa área é considerada de risco por estar sujeita a eventos naturais, como as inundações e/ou alagações.

Segundo Araujo (2009), a degradação ambiental urbana em decorrência da conduta e atividades lesivas ao ambiente natural remanescente e cultural (construído), torna-se cada vez mais presente e visível no cotidiano das cidades brasileiras que são expostas a toda sorte de impactos e agressões advindos principalmente da intensa concentração populacional nos grandes centros e do contínuo processo de urbanização e industrialização.

Neste locais impróprios, as pessoas constroem suas casas e não se importam se existe agressão ao meio ambiente, o que se acelera pela falta de intervenções políticas públicas que as impeçam de ali permanecerem degradando o ambiente, conforme **Figuras 34 e 35**.

Figuras 34 e 35: Palafitas sobre a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico e acúmulo de lixo



Fonte: Silva (2016)

No setor do médio curso, existem muitas edificações construídas, com casa de alvenaria e de madeira, comércios, igrejas e órgãos públicos. Estas construções não têm ligação com o esgoto da rua ou com o esgotamento sanitário via rios ou lagos, logo despejam todos seus resíduos no canal do igarapé. Através do mapa da **Figura 36**, ficou demonstrado como este fator influencia a parte ambiental dentro da Bacia Hidrográfica.

Ao analisar o mapa de setor censitário, percebe-se que o percentual de pessoas que possuem esgotamento sanitário via rios ou lagos está demonstrado na primeira escala da cor mais clara, que varia de 0 – 4,5%, significando que existe um intervalo de 0% a 4,5% dos domicílios conectados à rede geral de esgoto.

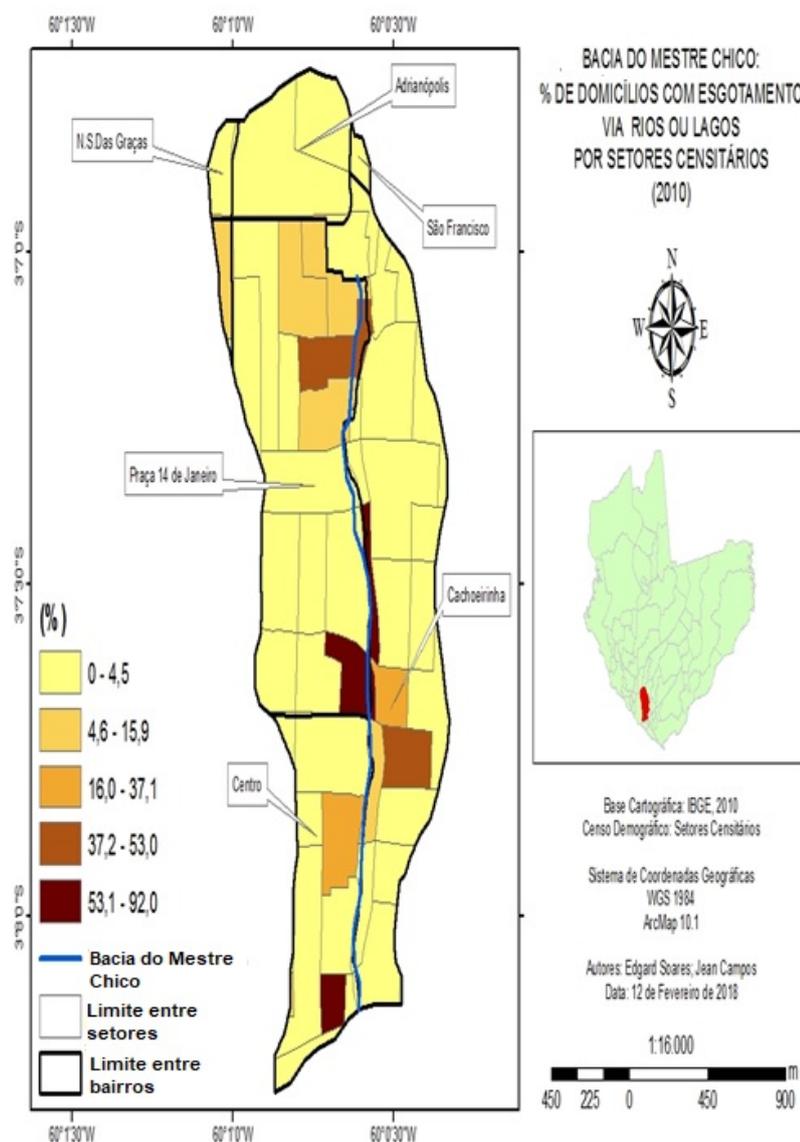
Observa-se, na legenda da cor mais escura, que o percentual varia de 53,1 % - 92,0 %, ou seja, nos setores mais escuros esse percentual está acima de 50%, ou seja, mais da metade dos domicílios desse setor despejam seus esgotos na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.

Segundo o IBGE⁹ (2000), a Pesquisa Nacional do Saneamento Básico (PNSB) revela que mais de 95,2% dos municípios brasileiros não têm um serviço de esgotamento sanitário e mostra também que 47,8% dos municípios brasileiros não têm coleta de esgoto. De acordo com os dados do IBGE, a Região Norte do Brasil tem a maior proporção de municípios sem coleta, cerca de 92,9%, resultando em problemas diversos.

O descarte dos resíduos sólidos dos esgotos domésticos e dos órgãos públicos vem favorecendo a forte degradação ambiental com o aumento de grande quantidade de matérias orgânicas neste setor da Bacia. Segundo Brandão (1999, p.6), a agressão ambiental aos igarapés não parte só da população, mas também de outros segmentos da sociedade, inclusive, do poder público, quando libera áreas para instalação de fábricas nas proximidades de vales fluviais ou para certos empreendimentos como aterro de canais, e, quando não faz de forma correta, transforma-os em coletor de esgotos sem tratamento adequado.

⁹ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Figura 36. Percentual de domicílios com esgotamento sanitário



Fonte: Edgard Soares e Jean Campos (2018).

Estes esgotos estão ligados ilegalmente à galeria de águas pluviais, que é considerado o setor mais problemático pelo processo da má urbanização e ocupação do solo, devido aos efluentes lançados direto no igarapé e tendo, como consequência, as obstruções dos bueiros e o forte odor exalado no local (**Figuras 37 e 38**). E são nesses locais impróprios que as famílias constroem suas habitações.

Figura 37 e 38: Cano do esgoto e lixo jogado direto no Igarapé do Mestre Chico



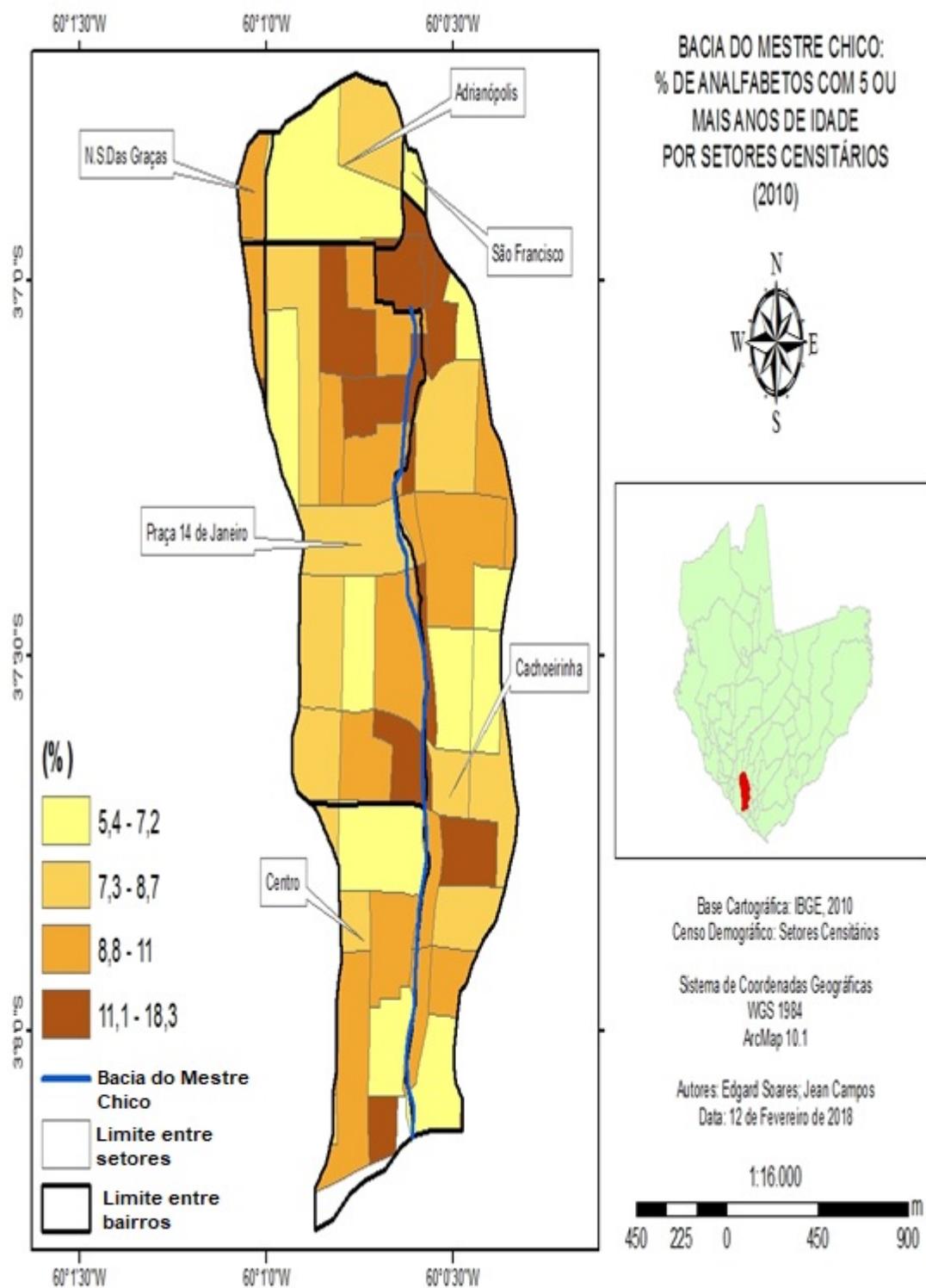
Fonte: Silva (2017)

Segundo Valle e Oliveira (2003, p. 172), os igarapés que, antes, modelavam o relevo da cidade, foram desaparecendo. Os aterros, canais e as galerias subterrâneas descaracterizaram as feições do espaço, substituíram os vales por onde os igarapés cortavam a cidade com suas curvas marcantes por espaços planos, ou por muitas áreas com declives que marcaram a presença de antigos leitos.

Neste sentido, Melazo (2005, p.1), diz que o estudo da percepção ambiental se torna fundamental para o entendimento das relações entre o homem e o ambiente no qual vive diante de suas expectativas, satisfações e insatisfações, valores e condutas. Logo, é necessário que este homem possa perceber o mal que causa à Natureza.

Através do mapa de setor censitário, demonstramos que pessoas com cinco anos ou mais, que vivem no entorno do igarapé não sabem ler, é preciso uma ação de políticas públicas dentro dessa bacia, que dê ênfase tanto na educação ambiental quanto no aprendizagem da leitura e da escrita, conforme a **Figura 39**.

Figura 39. Percentual de analfabetos na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico



Fonte: Edgard Soares e Jean Campos (2018)

Ao se analisar o mapa de setor censitário, cujas informações foram retiradas do site do IBGE (2010) constata-se a distribuição por porcentagem de analfabetos que habitam a Bacia. Os setores com as cores mais claras descrevem que o percentual de analfabetos é baixo, variando de 5,4% a 7,2%, ou seja, de 5,4% a 7,2% da população é analfabeta.

Em contrapartida, nos setores onde a coloração é mais escura, o percentual é maior de 11,1% a 18,3% da população com mais de 5 anos de idade que também é analfabeta. Ainda no setor do médio curso, os problemas ambientais continuam iguais aos outros setores com os habitantes do entorno dos igarapés, que, também, despejam grande quantidade de resíduos sólidos nas ruas e nos igarapés. Segundo alguns moradores, o carro de lixo da Prefeitura Municipal demora para recolher estes resíduos (**Figura 40**).

Figura 40. Resíduos sólidos colocados na rua após a chuva



Fonte: Silva (2017)

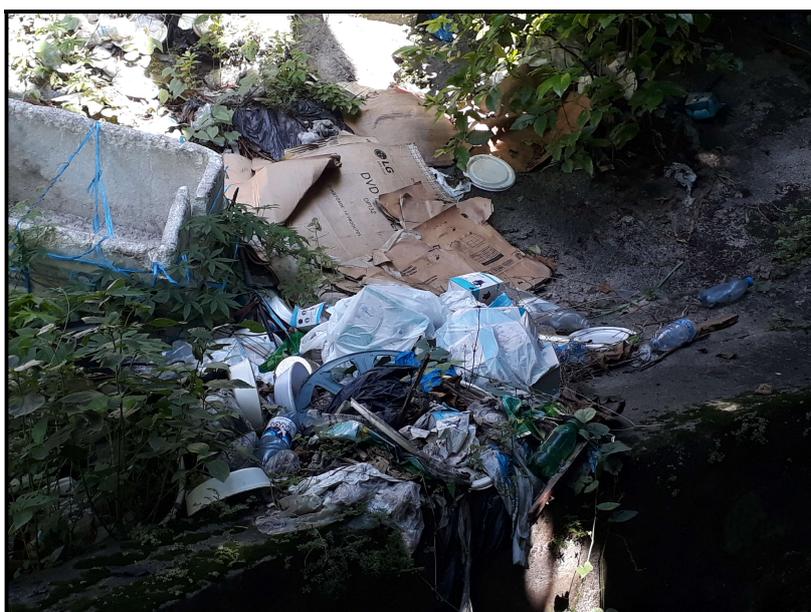
O alto curso representa a área da nascente da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, e está localizado nas coordenadas (Lat. 83 23'14'' S Long. .96 55' 192'' W) com a cota de 70 m, na base do Viaduto Josué Cláudio de Souza. A área apresenta-se densamente ocupada por moradias de construções irregulares. Esta forma de moradia constitui um

sério problema de habitação ocasionando graves problemas de caráter ambiental, e transtornos à vida dos moradores, principalmente quando ocorrem as chuvas intensas independente de ser no inverno chuvoso ou de verão. Santos (2012) ressalta que, em Manaus, existem 295.910 pessoas vivendo nestas áreas. A cidade ocupa a 8^ª posição dentre as capitais brasileiras com o maior número de domicílios em aglomerados subnormais. E a tendência é aumentar devido a expansão da cidade.

Segundo Barbosa e Silva (2015, p. 4), no Brasil, grande parte das cidades cresceu sem planejamento urbano. Atualmente, existe uma série de legislações a serem cumpridas pelo poder público e pela sociedade civil, tais como, o Plano Diretor, Licenciamento Ambiental e o Código Florestal para poder implantar qualquer empreendimento no perímetro urbano de uma cidade. Embora tais medidas estejam bem delineadas sobre estas questões, o poder público deixa a desejar, pois há pouca fiscalização para impedir que certos desmandos continuem causando transtornos.

Neste setor os problemas ambientais são diversos, como a invasão de uma APP (Área de Proteção Ambiental), com os resíduos sendo jogado na sua nascente e os resíduos domésticos das casas ligados diretamente ao igarapé e sendo usado como esgoto, conforme a **Figura 41**.

Figura 41. Acumulo de lixo próximo a nascente da Bacia Hidrográfica



Fonte: Silva (2018).

A área do setor do Alto Curso está quase toda pavimentada, com poucas vegetações e várias habitações tanto em seu entorno quanto em cima do leito do igarapé, o que degrada todo o ambiente, além de os esgotos das moradias estarem ligados diretamente ao curso de água, e os resíduos sólidos serem colocados na frente das casas, que quando caem chuvas torrenciais, esse material vai direto para os esgotos e bueiros.

Segundo relato do morador R. P. V:

É frequente os resíduos serem jogados na nascente do igarapé, e que os moradores têm preguiça de subir a encosta para colocar seus resíduos no ponto onde o carro do lixo possa recolher (Morador R.P.V.)

A principal mudança que ocorreu no setor do Alto Curso do Igarapé do Mestre Chico referente à sua impermeabilização é decorrente de sua ocupação desordenada. Neste setor, o solo passa a ter grandes partes revestidas por cimento, onde são feitas calçadas, habitações de tijolos e becos, todos pavimentados, ocasionando, assim, a modificação do sistema das águas.

Segundo Fortes (2001, p. 201), dentre outras implicações, em especial na cidade de Manaus, pode ser visualizado o fluxo superficial das águas que chegam aos bueiros e que, durante elevadas precipitações, transbordam e alagam as cotas mais baixas do entorno dos igarapés.

Logo, nota-se que o setor do Alto Curso da Bacia Hidrográfica está sofrendo com esses fatores que autora citou. Isto ocorre devido às chuvas que caem na rua Marciano Armond, que não existem canaletas adequadas para dar a vazão às águas, outro fator é que o Alto Curso está com 90% todo impermeabilizado,

Segundo os moradores deste setor, não precisa ser na época de chuva para ocorrer alagação. Basta ter uma chuva torrencial, ou seja, uma chuva forte que dure mais de uma hora. Muitos deles tiveram suas casas alagadas com esse tipo de chuva, e a solução que eles encontraram foi construir um tipo de mureta com altura de 60 cm e outras chegam a um metro, conforme **Figuras 42 e 43**.

Com relação à impermeabilização do solo, não devemos esquecer que isso contribui para o aumento das inundações. Logo, a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico no seu setor do Alto e Médio com grande parte do curso já impermeabilizada sofre graves inundações com as fortes chuvas e também na época de cheia.

Figuras 42 e 43: Barreiras construídas para conter a água das chuvas.



Fonte: Silva (2018)

2.3. INUNDAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICAGRAFICA DO MESTRE CHICO

As inundações nas bacias hidrográficas em muitas cidades brasileiras são frequentes, devido ao processo desordenado de uso e de ocupação do solo, à ausência de um planejamento urbano correto, às ocupações irregulares, à falta de fiscalização por parte do poder público, além de uma gestão correta dos recursos hídricos das bacias. Logo, os fatores que produzem as inundações são: a falta drenagem urbana, a impermeabilização do solo canalizado e as obstruções do escoamento. Portanto, o processo de inundação na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico é decorrente do extravasamento das águas com sua intensa precipitação e das barreiras que impedem seu escoamento.

O Ministério das Cidades/IPT (2007) define que inundação representa o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Gama (2013) descreve que a inundação urbana é provocada fundamentalmente pela falta de escoamento superficial das águas das chamadas chuvas excedentes ou chuvas efetivas, e é decorrente, também, do aumento dos índices de impermeabilização do solo e, por conseguinte, da diminuição dos processos de infiltração e de retenção da água vide (Figura 44).

Figura 44. Perfil esquemático do processo de enchente e inundação

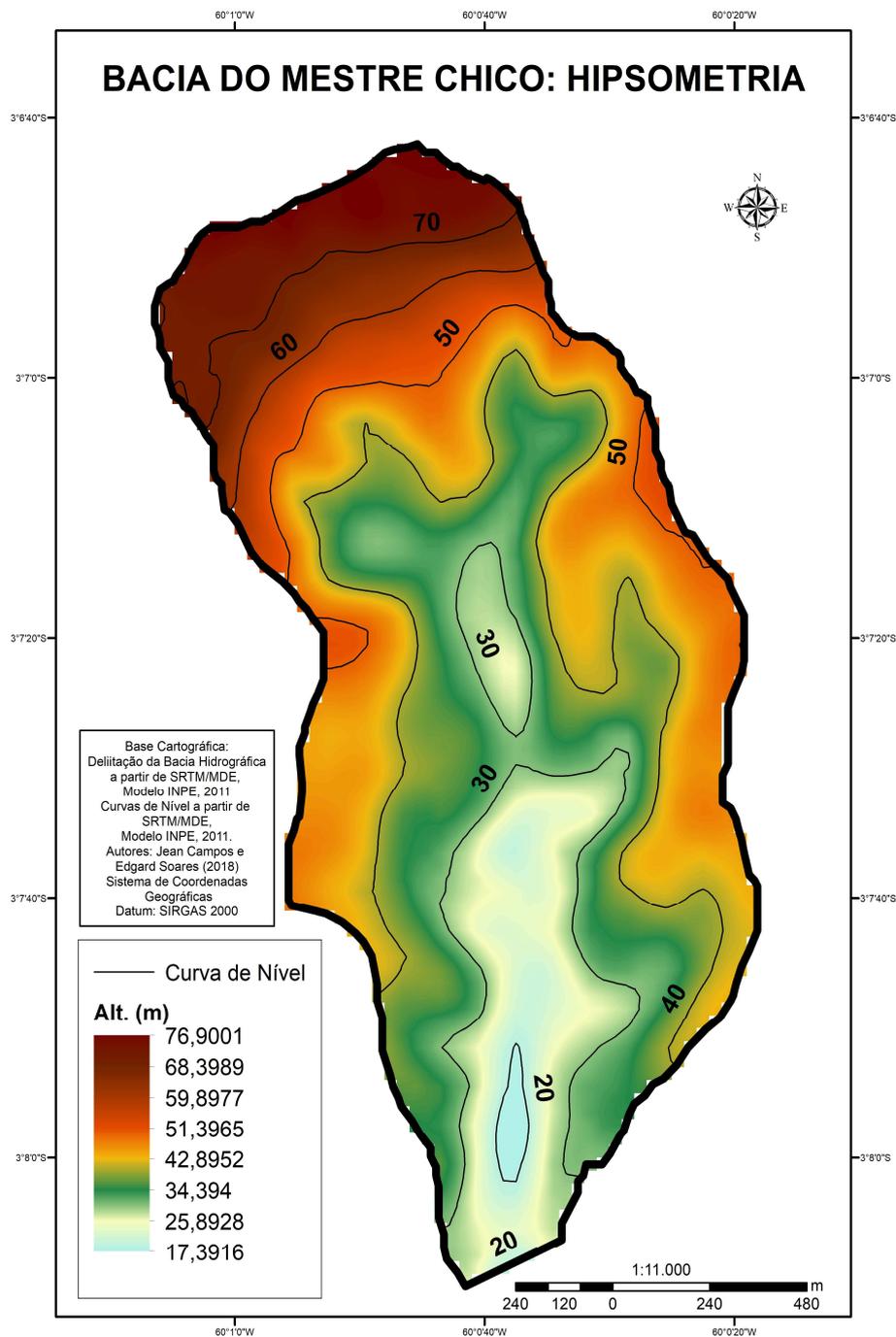


Fonte: Ministério das Cidades/IPT, 2007.

A impermeabilização da superfície na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico é um dos fatores que fazem ocorrer inundações, principalmente no setor do Alto Curso, onde a diminuição de infiltração de água no solo, assim aumenta o escoamento superficial em velocidade e volume indo direto para no Médio Curso da bacia, onde ocorrem problemas sérios de inundação. Logo, notou-se que, nestes setores, foram construídas habitações irregulares, e o igarapé foi quase todo canalizado. Moradores, indústrias e órgãos públicos ligam seus esgotos diretamente ao igarapé, ocasionando, assim, um grande impacto ambiental.

Vale ressaltar a importância das ações preventivas e mitigadoras no monitoramento do uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico. Em períodos de chuva, observamos falhas no sistema de drenagem, principalmente nos setores Alto e Médio causando transtornos à população que habita esses dois setores; os Mapas de Curva de Nível e de Hipsômetro (**Figuras 45 e 46**), nas próximas páginas, mostram o ponto susceptível onde ocorrem as inundações na Bacia Hidrográfica. No Mapa de Curva de Nível na página seguinte, está demonstrado que o relevo da Bacia Hidrográfica é depressivo, ou seja, existe pontos altos e baixos de sua montante à jusante. Para melhor entendimento, sabe-se que a bacia de drenagem de um curso de água é o escoamento da água das precipitações para um rio principal e seus afluentes (rios menores). Desta forma, o Igarapé do Mestre Chico, no seu alto curso de 70 metros, segue desaguando até atingir sua foz em 20 metros.

Figura 45. Mapa de curva de nível da Bacia Hidrográfica

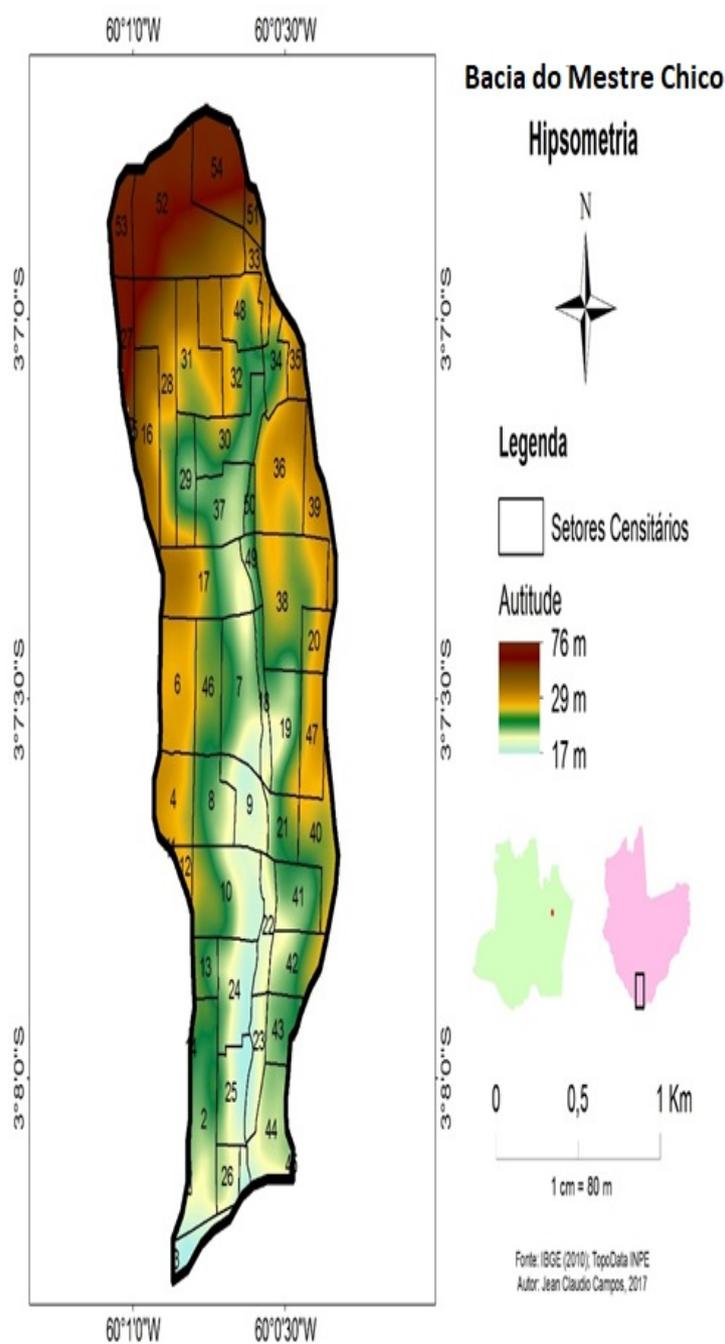


Fonte: Jean Campos e Edgard Soares (2018)

No Mapa Hipsômetro da (Figura 46), está demonstrado o relevo topográfico da Bacia Hidrográfica, onde a montante é mais elevada que sua jusante, ou seja, na parte mais escura aparece uma cota de 76 m, que fica na parte do Alto Curso e onde se concentram as

áreas mais nobres da cidade, como os bairros Nossa Senhora das Graças, Adrianópolis e Cachoeirinha.

Figura 46- Mapa Hipsômetro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico



Fonte: Jean Campos 2017

Na legenda mais clara, a cota chega a 17 m. Nestes setores, a área está susceptível a inundações por possuir ocupações irregulares e pela ausência de uma drenagem correta, conseqüentemente, surgem vários problemas como: o aparecimento de erosão e o assoreamento do igarapé.

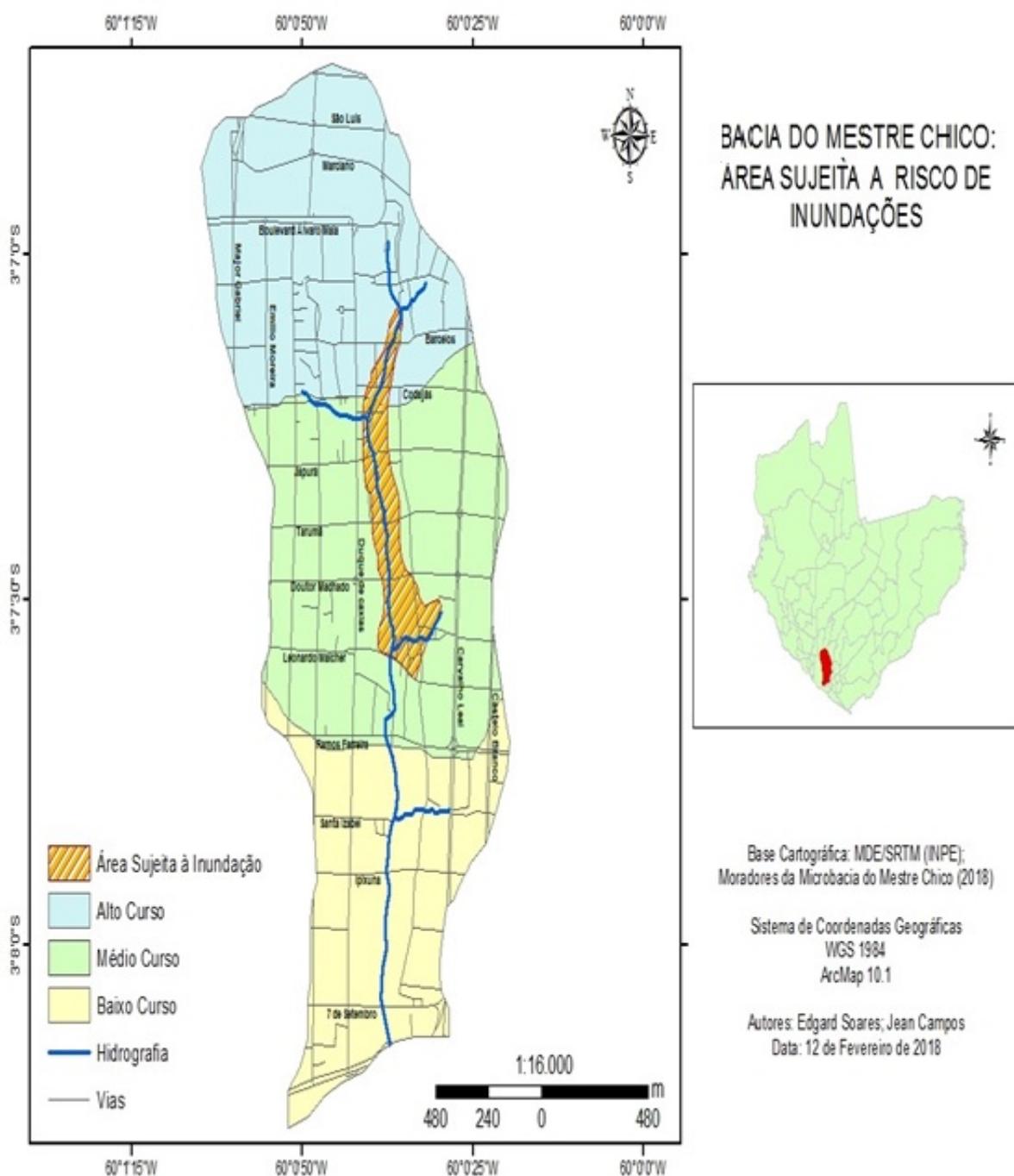
Portanto, destacam-se os dois setores por serem locais que apresentam altas densidades populacionais urbanas e que possuem uma intensa ocupação do solo urbano, com tendência às inundações na época de cheia na cidade, e, também, como as habitações são construídas de forma desorganizada, logo, com uma superfície muito impermeável, tudo isto tem produzido alagamentos frequentes em dias de chuvas, conforme as **Figura 47 e 48**.

Figura 47. Inundação da Rua Japurá



Fonte: Silva (13/08/2017)

Figura 48- Mapa da área sujeito a risco de inundações



Fonte: Edgard Soares e Jean Campos 2018 (2018)

Ao analisarmos o mapa de área de risco de inundação da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, notou-se que o setor do Médio Curso é a parte onde mais ocorrem eventos

de inundação, especialmente, no final da Av. Japurá, na direção do montante da Bacia, onde a cota de nível neste setor é baixa e torna-se um fundo de vale resultante da modificação do padrão de drenagem da Bacia Hidrográfica.

Segundo Fortes (2010, p.201), a cidade de Manaus pode ser visualizada, o fluxo superficial da água que chega aos bueiros, durante elevadas precipitações, transbordando e alagando as cotas mais baixas do entorno do igarapé.

Segundo Santos (2012 p.55), do mesmo modo, as formas geográficas se alteram ou mudam de valor, e o espaço se modifica para atender às transformações da sociedade. Conforme a lembrança do morador, ele narra que conheceu o igarapé limpo, onde podia tomar banho todas as tardes.

Segundo o senhor I.G.S, de 56 anos,

Antes o igarapé era limpo, existiam peixes, a água do igarapé servia para o nosso uso, agora é só sujeira, tem pessoas que jogam seu lixo no igarapé, a prefeitura não vem limpar esta parte do igarapé, houve um grande crescimento de casas perto do igarapé, e a tendência é construir mais casas (Morador L.G.S).

Ao citar que a inundação é um dos pontos críticos que os moradores vêm sofrendo constantemente neste setor da bacia. O fato de não existirem um planejamento urbano correto, falta de sistema drenagem, a impermeabilização do solo que ocorre e as ocupações irregulares, conclui-se que, com o passar do tempo, se não houver políticas públicas eficazes, dificilmente poderá ser revertido a situação.

Dentro dos pontos que foram expostos, podemos citar vários itens que provocam a inundação nessa área da bacia: os entupimentos de bueiros que deveriam receber exclusivamente água, os resíduos gerados pelos moradores e jogados no leito do igarapé, como garrafas plásticas, latas, colchões, geladeiras, fogões, animais mortos, dentro outros. Outro problema são as construções irregulares que estão localizadas no entorno ou sobre o leito da Bacia Hidrográfica, como casas, edifícios, comércios, calçamentos desarmônicos que acarretam diminuição na infiltração e no escoamento superficial. Em seguida, apresenta-se o Capítulo 3 da Dissertação.

CAPÍTULO 3. PLANEJAR, UMA VISÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PLANEJAMENTO TERRITORIAL URBANO

Planejar, numa visão estratégica, seria o ato de pensar, para fazer planos com uma visão de alcançar objetivos. No caso da manutenção dos recursos hídricos, é de suma importância o planejamento territorial na zona urbana, onde muitos fatores são essenciais para a garantia da água. A sua escassez que ocorre em regiões brasileiras, principalmente na região Nordeste, nos faz pensar que está ocorrendo um processo de disputa pelo precioso recurso hídrico. Quando falamos em planejar com uma visão estratégica sobre os recursos hídricos, é para conter o desperdício da água, resolver o problema de sua falta, melhorar a qualidade da mesma, dentre outros, o que nos remete ao pensamento de que a questão ambiental, econômica e social está relacionada a esse contexto e aos recursos hídricos dentro da Bacia Hidrográfica.

Segundo Albuquerque (2012), a partir desta delimitação, o poder público e a sociedade civil adquirem maior capacidade de organização e direcionamento de esforços, reconhecimento dos diversos níveis de demandas específicas, formulação de políticas na área de recursos hídricos, além de apoiar a operacionalização dos comitês das bacias hidrográficas, dentre outros. Considerando que uma bacia hidrografia não deve ser analisada apenas como um espaço no seu aspecto físico e biológico, mas, sim, como um espaço para o qual a sociedade civil possa contribuir no planejamento e tenha uma ação participativa na gestão da bacia.

3.1. PLANEJAMENTO TERRITORIAL DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRAFICA

Segundo Dallabrida (2007), a gestão territorial se refere aos processos de planejamento e tomadas de decisões dos atores econômicos e institucionais de um determinado âmbito espacial sobre a apropriação dos territórios visando à qualidade de vida da população. Através de um planejamento territorial, é possível compreender a verdadeira situação em que se encontra a Bacia Hidrográfica. O planejamento deve estabelecer prioridades, identificar os objetivos e de que forma o comitê possa ter a participação tanto da sociedade, dos órgãos governamentais quanto da comunidade, com tomadas de decisões corretas referentes ao uso dos recursos hídricos da bacia.

No planejamento dos recursos hídricos, deve haver previsão de como se deve gerenciar estes recursos dentro de uma Bacia Hidrográfica, apoiando-se na Lei 9.433/97. Dentro do planejamento dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, deve haver uma visão de como é importante a participação dos sujeitos sociais tanto dos de renda baixa quanto dos de renda alta e qual a relação deles como o igarapé.

Segundo Brito e Anjos (2010), no Brasil, o planejamento regional ligado à formação de novas práticas de planejamento territorial e a abertura para uma política de planejamento sustentável e integrado já é uma realidade. O planejamento de bacias vem ganhando nova força e feição, chegando a um momento da História brasileira em que novas instâncias regionais, agências e comitês de bacia estão sendo criados com objetivo de gerir os diversos usos dos corpos d'água e, conseqüentemente, do território urbano e rural.

Segundo Bivilacqua (2012), adotar a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento implica reconhecer que é sobre este recente recorte espacial que as ações antrópicas e as degradações decorrentes refletem seu efeito. Quando se fala em planejamento territorial de recursos hídricos no Brasil é preciso citar a lei 9.433/97. Esta Lei surgiu inspirada no planejamento francês, que tinha função de proteger os recursos hídricos existentes naquele país e que estavam se tornando escassos.

Ao analisar a gestão dos recursos hídricos na França, que teve início em 1921 com a Lei de Rhone, cujo objetivo principal era a recuperação do rio Rhone, constata-se que, no ano de 1933, foi criada a Companhia Nacional de Rhone, Esta companhia era uma sociedade de economia mista, voltada para três aspectos fundamentais: a geração de energia, a irrigação e a navegação, todos esses fatores seriam de grande valia para a conservação e recuperação do rio.

No ano de 1964 na França, foi criada a Lei das Águas, cujo objetivo principal era proteger o meio ambiente na França e minimizar a angústia dos franceses em relação à poluição dos rios. Estes foram os fatores que marcaram o início da criação de uma gestão de água na França. Neste sentido, não se pode deixar de citar os princípios da Lei das Águas Francesa, que foram de suma importância no planejamento territorial com relação aos recursos hídricos:

- ✓ Uma gestão por parceria, que associava todos os usuários (as coletividades territoriais, os industriais, os agricultores, os pescadores, dentre outros) e o Estado.

A gestão era considerada participativa porque ocorria através dos comitês de bacias formados por representantes de usuários das coletividades e da administração, com papel consultivo.

- Criação da agência - uma ferramenta com autonomia financeira, encarregada de facilitar as diversas ações de interesse comum.

A gestão dos recursos hídricos na França é realizada por meio de dois planos diretores, denominados de: *Schemas Directeurus d'Aménagement et de Gestion des Eaux* (SDAGE) que trabalha com bacias hidrográficas de grande escala; e o *Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux* (SAGE), trabalha com as Bacia Hidrográficas. A SAGE conta com apoio de comissões locais, denominadas: comissões locais da água (BRAGA E FERRAO, 2015).

O planejamento de recursos hídricos na França foi um dos pontos para que no Brasil fosse criada a Política Nacional de Recurso Hídrico com a Lei 9.433/97, que previa em seus artigos, incisos e anelias que, fosse feito um processo de gestão participativa da União, Estado, Municípios e os atores sociais de cada bacia hidrográfica no Brasil.

Portanto, fazer um planejamento territorial dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, deve ser entendido como uma importante ferramenta auxiliar para a gestão dos recursos hídricos, da recuperação do meio ambiente e da redução da desigualdade social dentro dela. Neste sentido, seria fundamental criar um comitê de Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.

Este planejamento visaria criar um comitê de bacia ou da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico na parte central da cidade de Manaus, em que os próprios moradores, empresas e indústria tivessem uma ação participativa dentro desse comitê, responsabilidade com os recursos hídricos e com os impactos ambientais que existem dentro dela, mas também com a participação dos órgãos estaduais e municipais.

3.1.1. Proposta para mitigar impactos ou soluções de problemas na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico

Quando se fala em proposta mitigadora para uma solução de impactos dentro da Bacia do Igarapé do Mestre Chico, demonstram-se elementos a serem identificados e analisados que são: o crescimento populacional e os impactos ambientais existentes na Bacia. Com base em três pontos importantes, apresenta-se uma proposta para a criação de um **Comitê de Bacia Hidrográfica do Mestre Chico**, com o fim de solucionar a carência de saneamento básico, a falta de drenagem urbana, a ocupação irregular e os recursos hídricos, como cacimbas¹⁰ e nascentes.

Saneamento básico na Bacia Hidrográfica

Segundo Giatti (2009, p.24), a **Organização Mundial da Saúde (OMS)** considera, como saneamento básico, o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre o bem-estar físico, mental ou social. Na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu capítulo II, seção II, no Art. 109 está previsto:

A saúde é um direito e dever de todos e dever do Estado, garantir mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Carvalho e Oliveira (1997) apontam os seguintes tópicos como componentes do saneamento: a) garantir o abastecimento de água potável suficiente e adequada ao consumo; b) promover a drenagem e a disposição de águas residenciais: esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e águas pluviais; c) promover acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e /ou destino do lixo limpeza urbana. Portanto, o saneamento básico é um dos fatores primordiais para a saúde dos moradores da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico nas composições de medidas mitigadoras. Este problema de saneamento básico ocorre, principalmente, no setor do médio curso.

¹⁰ Poço artesanal, lugar de guardar água feito no chão.

O Jornal *A Crítica*, do dia 22 de julho de 2018, no caderno Cidades, a avaliação da Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do estado do Amazonas (ARSAM), publicou uma reportagem sobre a capital amazonense em que a considerava como a que mais desperdiça água tratada entre as cidades brasileiras. Da água distribuída pela concessionária Manaus Ambiental, 70% se perdem no caminho em vazamentos de tubulações, ou ligações clandestinas feitas por consumidores individuais ou empresas.

O Instituto Trata Brasil divulgou, em abril desse mesmo ano, que Manaus é a quinta entre as maiores cidades com o pior indicador de saneamento básico. Apenas 10,8% dos esgotos são coletados e apenas 23,8% deles são tratados, ou seja, na capital amazonense, 76,20% não têm tratamento correto. Manaus sofre com a falta de saneamento básico, principalmente, no médio curso da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.

Ressalta-se que, no setor do médio do curso, existem grandes edificações construídas no entorno do rio, como lojas, igrejas e instituições públicas. Considera-se que, neste setor, localiza-se grande quantidade de equipamentos urbanos, entretanto os efluentes de esgotamento sanitário não são direcionados para uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), fato que favorece a alta degradação ambiental e o aumento da quantidade de material orgânico sobre a superfície da água. Estes esgotos estão ilegalmente colocados na galeria de águas pluviais (**Figura 49**).

Figura 49. Canalização da rede de esgoto nas águas do igarapé



Fonte: Silva (2017)

Até hoje, a cidade de Manaus apresenta infraestrutura urbana precária referente ao esgotamento sanitário. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental no Atlas de Despoluição de Bacias Hidrográficas¹¹ no Brasil, 43% a população possuem esgoto coletado e tratado e 12% utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento considerado adequado; 18% têm seu esgoto coletado, mas não tratado, o que pode ser considerado como um atendimento precário; e 27% não possuem nem coleta nem tratamento, isto é, sem atendimento por serviço de coleta sanitária.

Existe uma relação muito grande quando se analisa a condição de saneamento básico dentro do setor do médio curso do Igarapé do Mestre Chico com a água, o cuidado com o saneamento do igarapé deveria começar na sua jusante, onde a área é mais afetada por ocupações irregulares, e os esgotos das casas correm diretamente para o igarapé.

A Lei de nº 11.445 (Brasil, 2007) descreve que o saneamento básico é conceituado como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem às margens dos igarapés para drenagem das águas pluviais.

Segundo Giatti (2009, p.38), a proporção de municípios por esgotamento sanitário na Região Norte é muito diferente das outras regiões. O levantamento feito no ano de 2000 mostra que existe uma grande diferença, o Norte aparece com uma porcentagem de 92,9% sem coleta, e com coleta 3,5%, e coleta e tratamento 3,6%. Enquanto, na Região Sudeste, sem 7,1%, e com a coleta 59,8%. Logo, a coleta e o tratamento na Região Sudeste é de 33,1%. Daí se depreende que as condições de esgotamento sanitário da Região Norte são as piores do Brasil.

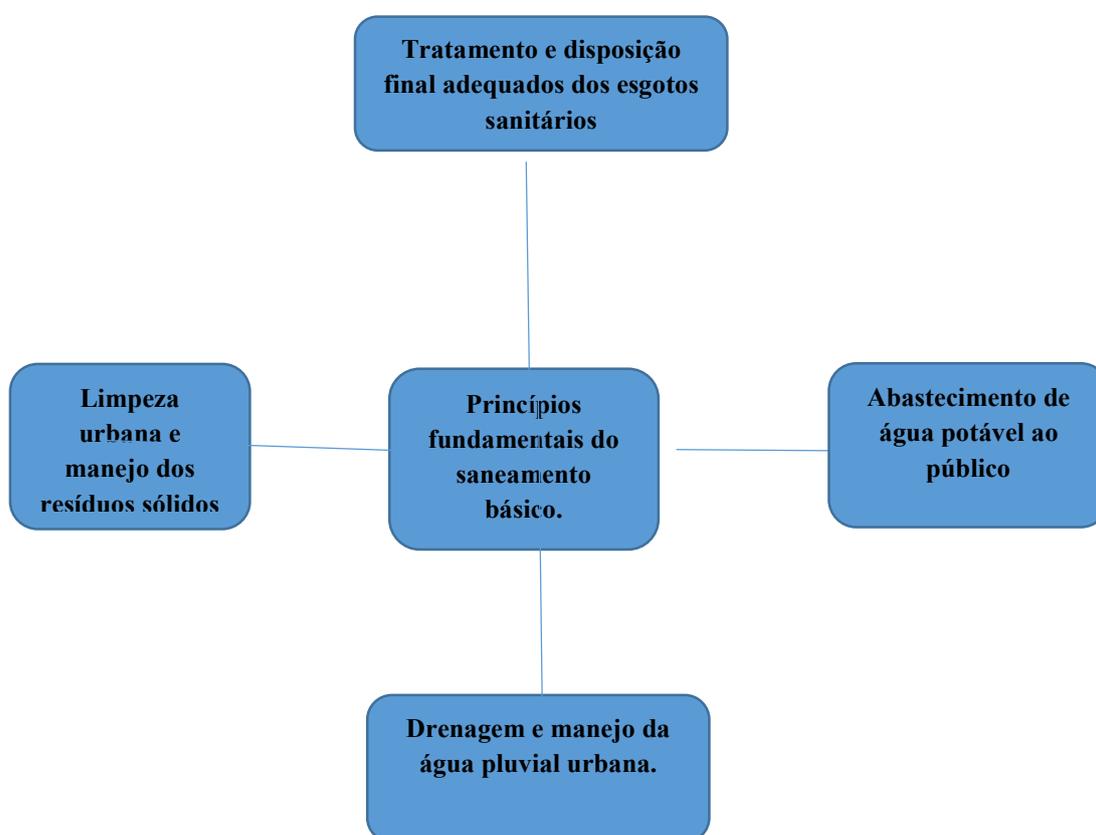
Drenagem urbana na Bacia Hidrográfica

Após um século, Manaus passou por vários ciclos econômicos, políticos e sociais. Tornou-se uma cidade que, atualmente, abriga mais de dois milhões de pessoas, e, novamente, a falta de planejamento urbano e de políticas públicas condizentes a

¹¹ Disponível no site: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>

transformaram em uma cidade desordenada, pois seus espaços foram sendo ocupados aleatoriamente. O processo de crescimento populacional dentro da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico se intensificou, como citado antes, na década de 70, com a criação da Zona Franca de Manaus. Na **Figura 50**, apresenta-se o Organograma das diretrizes ligadas ao saneamento básico.

Figura 50. Organograma de diretrizes ligadas ao saneamento básico



Autor : Silva (2018)

Portanto, foi através desse processo de fatores naturais e antrópicos que várias situações de inundações nos setores do médio e alto curso, por falta de um planejamento urbano, com o uso inadequado do solo pelas construções de habitações no entorno e em cima do igarapé. Através de leitura de teóricos que estudam esta temática, chega-se à

conclusão de que a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico se classifica como um sistema de microdrenagem.

No perímetro delimitado pela área de drenagem da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, concentra-se um elevado número de pessoas habitando tanto as encostas, quanto as margens do canal principal, de forma precária e vulnerável ao risco de deslizamentos e inundação. Dentre as causas de tal problemática, indica-se a estação das chuvas intensas, durante a qual, grande quantidade de resíduos sólidos é transportada pelas águas pluviais em direção ao canal, comprometendo o fluxo da água e a qualidade dos recursos hídricos até a foz.

Com referência aos condicionantes naturais, intensificadores de tal situação, é permitido enunciar o elevado índice pluviométrico de 2.700mm/ano, provedor da capacidade do fluxo de transporte de resíduos e distribuição do lixo, por todos os canais que compõem a Bacia, causando não só a obstrução do sistema de drenagem urbana, mas também inundações. Os sistemas de drenagem que compõe a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico são: as vias, as sarjetas, o meio-fio e a entrada de esgotos que ficam próximos das sarjetas, conforme a **Figuras 51**.

Figura 51. Entrada do esgoto no Alto curso



Fonte: Silva (2017)

Os problemas relacionados à Bacia Hidrográfica do Igarapé do Mestre Chico referentes à drenagem, estão situados dentro dos setores alto e médio curso, que são: a erosão, o assoreamento da bacia no seu médio curso, as inundações nos dois setores onde correm perdas materiais, o excesso de área impermeabilizadas e as doenças de veiculação hídricas. Os problemas encontrados após o trabalho de campo são referentes à sua drenagem, como:

- a) Falta de um planejamento urbano adequado com um sistema de drenagem eficiente;
- b) Erosão no alto curso, o aumento do escoamento superficial das águas resultando em um sulco no terreno, onde ocorre início de voçoroca;
- c) Ocupações irregulares no entorno do Igarapé dos setores médio e alto curso;
- d) Inundações dentro da bacia que ocorrem, principalmente, no setor médio e alto curso, com inundações em tempo de chuvas, principalmente entre dezembro a junho;
- e) Doenças de veiculação hídricas que ocorrem no médio curso onde as habitações são construídas em cima do leito do rio, e seus esgotos despejados no mesmo, proporcionando, assim, aparecimento de ratos, baratas e o surgimento de doenças como a leptospirose e a cólera.
- f) Impermeabilização da jusante à montante na Bacia;

Ocupações irregulares na Bacia

Atualmente, na cidade de Manaus, constata-se carência de moradias de boa qualidade, o que constitui o mais sério e grave problema social relacionado ao planejamento urbano. De acordo com as pesquisas realizadas pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), o estado do Amazonas, ao apresentar a taxa de 25,4% de déficit no item habitação, tornou-se o detentor do maior déficit habitacional do Brasil, quando comparado ao índice nacional de 9,3%.

Os contrastes sociais desencadeados na área urbana de Manaus intensificaram-se, como já foi dito anteriormente, desde o processo de implantação do Parque Industrial da

Zona Franca no final da década de 1970. Na realidade, esses contrastes constituem os componentes deflagradores do aparecimento de aglomerados subnormais, tornando evidentes as desigualdades espaciais na capital amazonense. Um grande contingente de pessoas passou a viver em áreas impróprias, como as margens das bacias hidrográficas. Segundo as leis ambientais do Brasil, esses locais se constituem em Áreas de Preservação Permanente (APP) sendo proibida a efetiva ocupação.

Em Manaus, $\frac{1}{4}$ das pessoas vivem em assentamentos precários o que corresponde a 25,89% da população que reside nesta cidade. Esta situação se agrava no entorno do Igarapé do Mestre Chico, onde os habitantes do local residem em precárias moradias, com sistema de drenagem de águas servidas lançadas diretamente no igarapé. Como consequência da falta de políticas públicas habitacionais, a população é prejudicada em razão das águas poluídas que apresentam riscos consideráveis à saúde.

O sistema ambiental é desconsiderado em detrimento da grande quantidade de resíduos sólidos, descartados no rio. A cobertura vegetal é suprimida por construções de casas tipos palafitas, instalada no médio e alto curso, próximas uma das outras que podem trazer problemas de saúde pela aglomeração, como surto de tuberculose, por exemplo. Dentre outros aspectos que podem aqui ser evidenciados, apresentam-se a ausência do comprometimento das políticas públicas e as consequências danosas à população residente às margens da bacia provocada pela grande quantidade de resíduos sólidos lançados no curso fluvial.

A ausência de um planejamento territorial eficiente é o principal elemento que condiciona a ocupação irregular da margem do Igarapé do Mestre Chico. Neste contexto, pode-se afirmar que a hipótese foi confirmada, pois surgiram muitos problemas decorrentes das ocupações irregulares: a perda da mata ciliar, o aterramento da nascente, construções de prédios, praças, jardins, canalização e retificação do canal, dentre outros.

Segundo Tucci (2002), o crescimento urbano tem ocorrido pela expansão irregular da periferia com pouca obediência da regulamentação urbana relacionado com o plano diretor e com as normas específicas de loteamento, além da ocupação irregular de áreas públicas por população de baixa renda. Esta tendência dificulta o ordenamento das ações não estruturais do controle ambiental urbano. Assim, o autor descreve que o resultado

dessas ocupações irregulares ocorre principalmente em áreas de mananciais de abastecimento humano, o que compromete os recursos hídricos da bacia hidrográfica.

Os grandes problemas que ocorrem na cidade de Manaus e nas cidades brasileiras decorrem da ocupação irregular, portanto a Bacia Hidrográfica do Mestre Chico é uma dessas ocupações irregulares que existe. Um dos destaques são as taxas de crescimento urbano que se vê elevando durante as últimas décadas. Para Acioly (1998).

O planejador urbano deve procurar um equilíbrio entre os espaços livres e construídos e avaliar cuidadosamente as diversas possibilidades e arranjos espaciais, assim como as perdas e os ganhos entre uma solução que alcança uma utilização máxima da terra e redes de infraestrutura e uma que consegue produzir um meio ambiente agradável, acolhedor e sustentável do ponto de vista ambiental (ACIOLY,1998, p.68).

O que o autor cita é uma realidade cujos problemas estão muito distantes de serem erradicados, pois é necessário que ações sejam feitas antes de o ambiente ser completamente depredado. Além do mais, há necessidade de gastos monetários muito grandes, como os que foram dispendidos nos projetos do PROSAMIM. A dívida do estado do Amazonas com os empréstimos junto ao BID é desproporcional ao que foi realizado. Portanto é melhor prevenir não deixando que os espaços sejam tomados pelos “invasores”, porém a falta de seriedade nas políticas públicas contribui para o aceleramento do caos presente.

3.1.2.- Propostas para criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico como solução para os recursos hídricos

No Brasil, o processo de industrialização tardia e a desigual reprodução do capital se evidenciam no contexto das formas de ocupação territorial projetadas sobre as desigualdades espaciais. Sendo assim, a proposta de criação de um Comitê da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico traz a possibilidade de reverter a situação, nem que seja a longo prazo, pois muita coisa tem que ser feita para modificar o caótico cenário de degradação dos recursos hídricos e dos impactos ambientais e sociais nos setores de médio e alto curso.

Albuquerque (2012) descreve que as bacias hidrográficas representam a área de captação de um recurso fundamental para a vida humana, que é a água. Este recurso é forte

atrativo para diversos tipos de atividades, como: irrigação, lazer, navegação, energia, uso doméstico, moradia e outras. Nesta perspectiva, a disponibilidade da água, enquanto recurso propicia a ocupação da bacia praticamente por toda a sua extensão territorial, fato que, em geral, se define pelas taxas de densidade populacional elevada nesses locais.

Na atualidade, as bacias hidrográficas são locais onde se evidenciam os reflexos associados à poluição deste tipo de recurso natural, como ocorre na Bacia Hidrográfica do Mestre Chico. A qualidade da água torna-se imprópria ao consumo, em face das situações de agravos à qualidade ambiental, onde se incluem os assentamentos humanos, a grande quantidade de resíduos sólidos flutuantes, o assoreamento dos canais, a proliferação de roedores e a poluição das águas por esgotamento sanitário.

Por isso, propõe-se a criação de um Comitê da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico, para que os recursos hídricos existentes no igarapé como as igarapé como as cacimbas¹³, os impactos ambientais que esta ocorrem e a desigualdade social que existe na bacia sejam preservados dos danos causados pelos impactos ambientais, além de mitigar as desigualdades sociais existentes na mesma.

Para a criação do Comitê da Bacia Hidrográficografia são necessário pesquisas, encontros, discussões com representantes dos usuários, da sociedade civil organizada e do governo, a fim de se articular com clareza os diferentes interesse sobre o uso do recursos hídricos. Por certo, o que deverá ser feito para que o Comitê criado tenha êxito é dividi-lo em três pilares, trabalhando tipo um geossistema, de forma única, no sentido de analisar os impactos ambientais, sociais e econômicos. Abaixo a descrição de cada um deles.

Pilar 1- Representante estadual – seriam representados pelos órgãos estaduais responsáveis pela fiscalização e pela outorgação da água no estado do Amazonas, que é o (Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM-AM) e o representante da Agência Nacional de Água (ANA), que tem como principal ferramenta a Lei 9.433/97, que diz o que todos os Comitês de Bacias que forem criados devem usar como direção nas suas câmaras técnicas dentro de planejamento Bacia Hidrográficografica e também a Lei 3.167/2007 estadual do Amazonas que constitui a Política de Recursos Hídricos no Estado, cuja finalidade é a de conduzir uma gestão dos recursos hídricos na âmbito estadual. Há também a Agência

¹³ Poço artesanal, lugar de guardar água feito no chão.

Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas (ARSAM), cuja função é trabalhar na fiscalização do saneamento básico e outros setores. Outro órgão é a Secretaria do Estado do Meio Ambiente SEMA, com a função de fiscalizar o setor ambiental.

Pilar 2- Representante Municipal, ou seja, a Prefeitura com seu Plano Diretor incluso seus artigos, incisos e sua alíneas que, de certo, será mais uma ferramenta de apoio na criação do Comitê e também as Secretarias Municipais como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMAS), órgão responsável pela fiscalização da parte ambiental da região metropolitana de Manaus; o Programa de Tratamento e Uso Racional da Águas (PRO-ÁGUAS) responsável pelas edificações, com base na Lei 1,192 de 31 de dezembro de 2007 que descreve, no seu Capítulo I, Art.2º, na alínea XI, o sistema de esgoto e a alínea XII a rede de drenagem. Portanto estas Secretarias serão de suma importância no atendimento das demandas que serão debatidas dentro do Comitê.

Pilar 3 – Comissão Sistêmica de Integração Participativa na Bacia Hidrográfica Mestre Chico, que segundo (FREITAS, 2000), aborda quatro elementos que dão apoio ao Comitê:

- a) **Gerenciamento de Caráter Participativo**, onde as decisões serão discutidas com:
 - **Usuários e comerciantes** que têm seus comércios dentro da Bacia ou no entorno, expondo a participação deles na tomada de decisão desse Comitê;
 - **Estado:** que seria representada pela Escola e Hospitais que existem dentro da área da Bacia e utilizam o espaço tanto de lazer quanto de sua rede de esgoto que deságua no canal do leito do igarapé.
 - **Moradores** são eles as peças principais na formação dessa comissão porque eles participarão das tomadas de decisões que o Comitê for discutir, certamente, através de oficinas de Educação Ambiental e rodas de conversas com os comunitários, quando podem expor os problemas que estão ocorrendo no igarapé, ou seja, de cunho social, econômico e ambiental.
- b) **Planejamento Participativo** com a participação da sociedade civil organizada que são as ONGs e as Universidades com suas pesquisas, levantamentos e diagnósticos

sobre todos os aspectos que envolvam tanto a parte ambiental quanto a social e a econômica, na tentativa de preservação do habitat.

Esse modelo permite a democratização das ações através dos colegiados que a compõem. Este modelo é uma grande esperança e a cobrança pelo uso das águas, adoção dos princípios poluidores-pagador e benefícios-pagador e o rateio do custo das obras de usos múltiplos dos recursos ambientais entre seus beneficiários (FREITAS, 2000, p.64). Portanto, entende-se que esse modelo sistêmico integrado participativo na bacia teria êxito com a integração dos três pontos que norteiam uma bacia hidrográfica, que são:

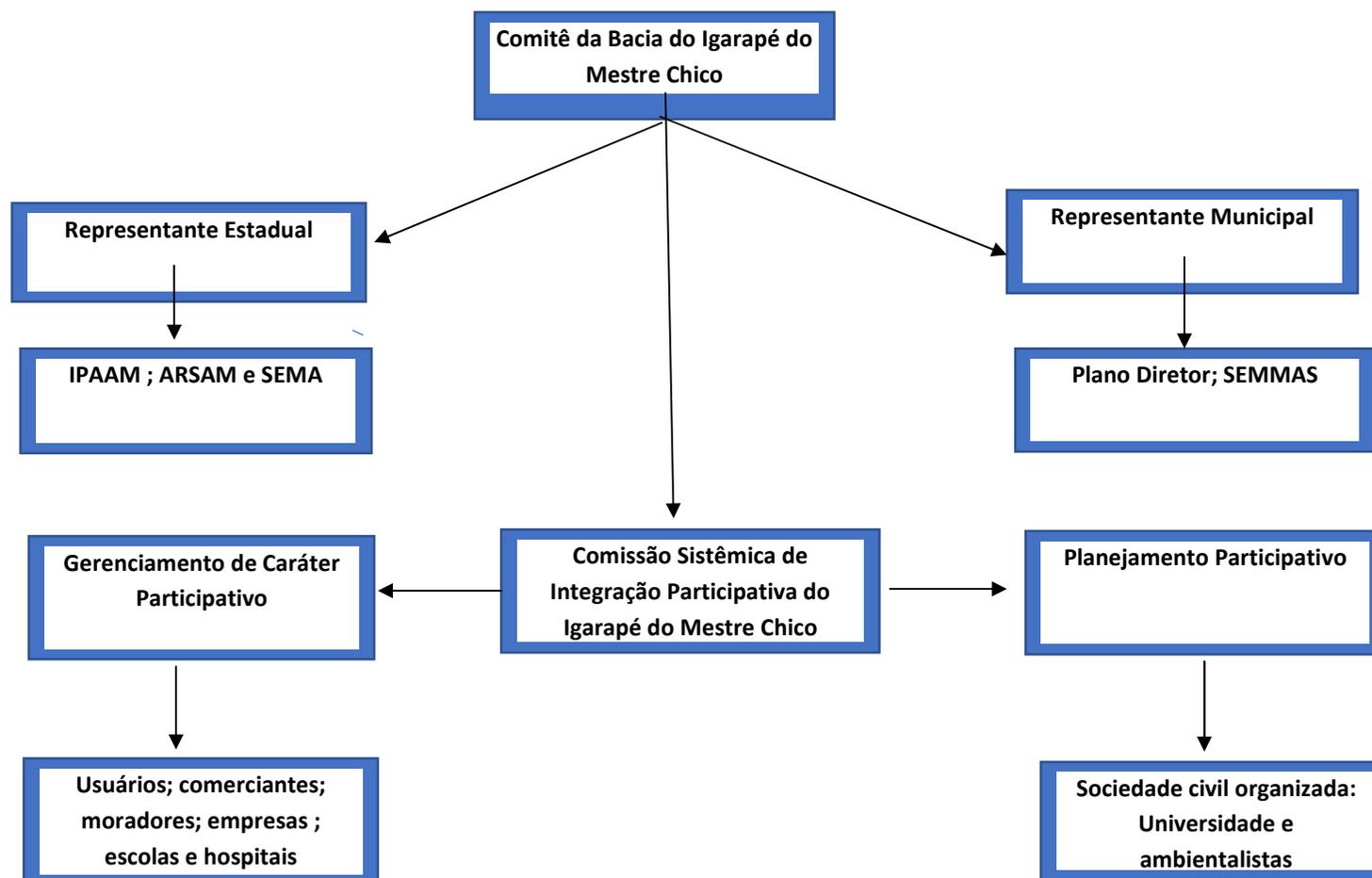
- c) **Planejamento estratégico para recursos hídricos na bacia**, utilizando como aportes teórico sa Lei 9433/97 e a Lei Estadual 3.167/97 na parte da preservação ambiental e da desigualdade social que existem dentro da Bacia para a construção de um entedimento coletivo dos usuarios que habitam o local.

Para a melhor visibilidade sugerimos o Organograma da formação de um Comitê para a Bacia Hidrográficográfica do Mestre Chico (**Figura 52**).

Fortes (2010 p.201) descreve que o gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas vem assumindo uma importância notável, em decorrência de mudanças contínuas e sensíveis dos efeitos da degradação sobre a disponibilidade dos recursos hídricos. Portanto, a criação deste Comitê se faz necessária, assim como uma gestão participativa.

Este Comitê traria a garantia de participação da sociedade civil, dos usuários da água que habitam o igarapé e dos órgãos governamentais, no processo de tomadas de decisões, buscando demandas e soluções para um desenvolvimento correto. Logo, as Leis 9.433/97 e a Lei 3.167 darão suporte às tomadas de decisões que sejam necessárias.

FIGURA 52. ORGANOGRAMA DE UM COMITÊ PARA A BACIA HIDROGRÁFICAGRAFICA DO MESTRE CHICO



3.2 USO E GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA

Ao citar a água como de suma importância no ciclo da vida, apresenta-se uma afirmação do pensamento de Tales de Mileto (+ ou – 640-548 a.C)¹⁴

“A água é vida e princípio de vida, todas as coisas dela provêm e a ela voltam, de sorte que tudo é vivo, tudo é “animado” e, nesse sentido, dotado de alma”. (Tales de Mileto (+ ou- 640-548 a. C)

Nesta citação Tales de Mileto que a origem de todas as coisas estava ligada ao elemento água e que quando dessa, transforma-se em terra; quando aquecida, viraria vapor, ao se resfriar, retornaria ao estado líquido, garantira assim o a continuidade do ciclo. Nosso corpo é constituído em 70% de água.

Ao destacar a distribuição de água no Brasil e no mundo sabe-se que a maioria de água existente no planeta é 97,5 % e apenas 2,5 % e são águas doces oriundas de rios e lagos, próprias para o consumo humano, embora dependendo da região tem que passar por etapas antes consumi-la.

Segundo Monteiro (2010), as águas subterrâneas para o abastecimento da população são uma realidade em todo país. Em regiões com escassez ou abundância de águas superficiais. Manaus é um exemplo disso. Com população de quase 1,8 milhão de habitante, uma das maiores do país, a capital do Amazonas é abastecida por 75% de águas superficiais do rio Negro e 25% de águas subterrâneas proveniente do Aquífero Alter do Chão. A exemplo de outras áreas urbanas, a cidade enfrenta problemas de contaminação agravados pela ocupação irregular das áreas de mananciais e seu uso indiscriminado, além de muitas ligações clandestinas, o que agrava mais ainda.

A água, um recurso natural indispensável à vida humana, ao desenvolvimento econômico e social, é considerada um recurso hídrico, cuja qualidade, a cada dia, está ficando difícil e imprópria para o consumo. A lei de nº 9.433/97, que instituiu a Política Pública de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), no seu inciso XIX do Art. 21, afirma: I) a água é um bem de domínio público, logo, todos devem ter acesso a ela; IV) A gestão de recurso hídrico deve

¹⁴ Disponível em <http://universo-filosofico.blogspot.com/2010/10/tales-de-mileto-tudo-e-agua_31.html>. Acesso em: SET 2018.

proporcionar o seu uso múltiplo; V) A bacia hidrográfica é uma unidade territorial para a implementação do PNRH e atuação do SNGRH.

Tendo em vista a escassez em nível mundial, a água tornou-se recurso natural dotado de valor econômico, portanto, passível de cobrança. A valorização econômica da água deve levar em conta o preço da conservação, da recuperação e da melhor distribuição desse bem. A cobrança objetiva reconhece a água como um bem econômico e dá ao usuário uma indicação de seu real valor, conforme dispõe o artigo 19, I, da Lei 9.433/97. Como foi citado anteriormente sobre a Lei de nº 9.433/97, dentro desta Lei, encontram-se pontos de suma importância na questão de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, tanto em outros estados do Brasil quanto no estado do Amazonas, os quais são os fundamentos; os objetivos e as diretrizes para PNRH; estes instrumentos podem ajudar numa gestão desse recurso.

Nesse contexto, cita-se a Agência Nacional de Água (ANA), órgão criado no ano de 2000, por Fernando Henrique Cardoso, Presidente do Brasil à época, tinha a função de implementar e monitorar as ações de Políticas Públicas no setor de recursos hídricos. Competia a ANA analisar e classificar as águas dos rios e represas, que seriam destinados ao consumo. No Decreto de nº 24.643, de 10 de julho de 1934 que é o *código das águas*, nos seu capítulo I, no Art. 1 é citado que as águas públicas podem ser de uso comum ou dominicais, neste sentido, o artigo cita ainda que são expressamente proibidas as construções capazes de poluir ou inabilitar o uso de poços ou nascentes.

Dentro de uma gestão de planejamento de recursos hídricos, não se pode esquecer de que Na Lei de nº 9433/1997, em seu Art. 11, tem-se o regime de outorga do direito de uso de recursos hídricos que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos das águas e o efetivo exercício dos direitos ao seu acesso.

Segundo Silva e Pruski (2000, p.63), as formas de gestão ou modelos de gerenciamento de uma bacia hidrográfica são três: o **modelo burocrático**, em que a função do administrador é cumprir e fazer os dispositivos legais que, na maioria dos casos, constituem-se em leis, decretos, portarias, resoluções e normas ; o **modelo econômico-financeiro** que são formas de negociações, político-representativas e a econômicas que visam promover o desenvolvimento regional ou nacional, por meio de instrumentos econômicos e financeiros aplicados pelo poder público, e as chamadas **Superintendências**

de Bacia Hidrográficas, subordinadas a um Ministério ou uma Secretaria setorial, o que dificulta sua ação multissetorial na bacia hidrográfica; **modelo sistêmico de integração participativo**, as entidades que trabalham conforme este modelo, e o fazem segundo quatro tipos de negociações sociais: a econômica, a política direta, a político-representativa e a jurídica.

A gestão brasileira dos recursos hídricos, também, teve uma base de experiência estrangeira, especialmente no modelo Francês, pois os resultados que a França apresentava, desde suas formulações de gestão de recursos hídricos em 1964, denotavam uma gestão eficiente, decorrente de um modelo integrado e descentralizado.

Quando se analisa a Lei 9.433/1997 de Política Pública de Recursos Hídricos no Brasil, não se pode deixar de citar a lei Francesa de 1964, pois foi através dela que o Brasil começou a criar sua lei de gestão de recursos hídricos. Os principais objetivos da Lei Francesa das águas eram construir três leis, a de 1964, a de 1992 e de 2006, todas com os objetivos de construir e propor gestões dentro da bacia hidrográfica francesa. A Lei de 1964 propôs lutar contra a poluição, contra o crescimento industrial e populacional que estavam acontecendo na França.

3.2.1. Gestão dos Recursos Hídricos no Estado do Amazonas

No estado do Amazonas, foi estabelecida a Lei de nº 2.712, de 28 de dezembro de 2001, que define a Política Estadual dos Recursos Hídricos no Amazonas e estabelece o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, sendo reformulada pela Lei de nº 3.167/2007 e regulamentada pelo decreto de nº 26.678, de junho de 2009, tornando-se responsável pelo Comitê de Bacias Hidrográfica do Tarumã-Açu.

Dentro desta lei, destacam-se três importantes instrumentos de gestão no Estado: 1) Fundo estadual de recursos hídricos; 2) zoneamento ecológico-econômico do estado do Amazonas; 3) plano ambiental do Amazonas. No contexto atual, o órgão que tem a competência de gerir e executar a Política de Recurso Hídrico no estado do Amazonas é o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM). A ele cabe uma gerência de recursos hídricos e minerais.

Dentro do Gerenciamento dos Recursos Hídricos no estado do Amazonas, existe o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, que é um órgão de poderes iguais, deliberativos e

com regras e princípios que devem ser cumpridos. Ele é ligado também ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas (SIGRH-AM), formado por organizações governamentais e não governamentais e a sociedade civil organizada; dentro do SIGRH/AM, ainda contém:

- ✓ Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- ✓ Legislação correlata;
- ✓ Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/AM;
- ✓ Comitês de Bacias Hidrográficas ou órgãos colegiados similares;
- ✓ Órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal, cujas competências se relacionem com a questão dos recursos hídricos;
- ✓ Fundo Estadual de Recursos Hídricos;
- ✓ As agências de Bacias Hidrográficas.

Todos esses itens que foram citados acima compõem e gerenciam os recursos hídricos na cidade de Manaus e no estado do Amazonas. No dia 5 de março de 2018, em Manaus, foi organizado um Seminário sobre Gestão de Recursos Hídricos do Amazonas, organizado pelo Observatório da Região Metropolitana de Manaus (ORMM), Comissão de Meio Ambiente da Assembleia Legislativa do Amazonas (CAAMA/AM), Universidade do Estado Amazonas (UEA) e do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu (CARTA DAS AGUAS DE MANAUS, 2018).

Com intuito de construção de uma política pública efetiva, no que se refere à gestão de recursos hídrico no estado do Amazonas, dentro deste seminário existem vários pontos de suma importância que são : 1) A elucidação e discussão acerca da formatação da Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas; 2) A apresentação e reflexão sobre a implantação da política de recursos hídricos no estado do Amazonas; 3) Proporcionar participação social para construção coletiva de acordos e priorização e necessidades para gestão dos recursos hídricos do estado, de maneira eficiente e participativa. Considera ainda que a gestão de recurso hídrico dentro de uma bacia hidrográfica é muito importante na atual conjuntura que se concretiza na captação de água de boa qualidade para o consumo humano. Deve-se destacar que os pontos que foram discutidos e recomendados constam dos incisos III e X.

O inciso III discorre sobre o fomento e a elaboração de Planos de Bacias Hidrográficas, onde já existem Comitês instalados no estado, bem como de outras bacias estratégicas e pretensas à criação de Comitês, de forma a permitir o cumprimento do Art. 10 a Lei Estadual nº 3.167/07, como:

- a) Diagnósticos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- b) Objetivos de qualidades a serem alcançados em horizontes de planejamento;
- c) Avaliação econômico-financeira dos setores de saneamento básico e de resíduos sólidos;
- d) Cadastro de usuários, inclusive de poços tubulares;
- e) Esquemas de financiamento dos programas de intervenção;
- f) Prioridade para outorga de direito de uso de recursos hídricos, entre outras;

O inciso X descreve e mostra como está a situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto em Manaus e das cidades do interior, a fim de proporcionar um modelo de gestão sustentável.

Quando se cita a gestão participativa de recursos hídricos dentro de uma Bacia não se pode esquecer que a cidade de Manaus é entrecortada por vários Igarapés. No Código de Postura de 1872, através da Lei de nº247, de 01 de junho de 1872, estes códigos tinham vários artigos relacionados à parte da saúde e do meio ambiente e, também, alguns artigos que destacavam a importância da água na cidade de Manaus:

Art. 8 - Proíbe o corte de árvores em todas as margens do Igarapé, que possam alterar a passagem das águas.

Art. 36 – Proíbe lavar roupas em igarapés que cortam a cidade; (nota-se que, no século XIX, os governantes tinham a preocupação em gerir a água na cidade de Manaus).

Franco de Sá (2012, p.65) cita que o Presidente da Província, o Barão de Maracaju, em sua fala dirigida à Assembleia Legislativa Provincial do Amazonas, no dia vinte e cinco de agosto de 1878, reclama da falta de água potável na capital, devido ao pouco cuidado com os igarapés. Diversos Presidentes reclamavam da falta de água, mas não tomavam providências. A seguir a transcrição da fala do Barão de Maracaju.

Rodeada esta capital de água é cortada de igarapés, não dispõem seus habitantes com facilidade de água pura, devido ao pouco cuidado que se tem com os igarapés. A única fonte que se tem nesta capital não satisfaz às necessidades de uma população sempre crescente. A administração ocupa-se de tão importante melhoramento, e já incumbiu o digno Diretor de Obras Públicas dos precisos estudos.

Após 240 anos, a cidade continua sofrendo com o abastecimento de água potável, sem uma gestão correta dos recursos hídricos. Poucos anos atrás, uma grande parte da população da zona norte e leste de Manaus não tinham acesso ao precioso líquido. Em 2013, foi criado o Programa Águas (PROAMA), pelo Governo do Estado em parceria com a Prefeitura de Manaus. A primeira área a ser atendida pelo programa foi a população do Bairro Amazonino Mendes (Mutirão) e as adjacências: Novo Aleixo, Núcleos 16 e 23, Vila Rica, Parque das Garças, Águas Claras e Nossa Senhora de Fátima, segundo o site do G1 Amazonas¹⁵. Posteriormente, os Bairros Jorge Teixeira e Nova Floresta.

Neste caso, com as manifestações da população e com a ajuda das mídias sociais, os gestores públicos buscaram soluções para suprir a demanda nestas zonas da cidade. Portanto vale ressaltar a importância de ações preventivas e mitigadoras no monitoramento do uso e ocupação do solo, na perspectiva de controlar o uso dos recursos hídricos, e de ações de Políticas Públicas no processo de construir infraestrutura básica de saneamento e saúde.

¹⁵ Site disponível em <http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2013/07/proama-comeca-operar-em-manaus-em-agosto-anunciam-omar-e-artur.html>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da Bacia Hidrográfica do Igarapé Mestre do Chico teve como objetivo geral demonstrar a situação socioambiental desta bacia. A razão da pesquisa foi a discussão por meio de um estudo socioambiental da área delimitada, devido à ocupação desordenada, à falta de saneamento básico e ao lançamento dos resíduos sólidos no igarapé resultando na sua degradação. Estes problemas contribuem para o processo de perda da qualidade dos recursos hídricos, além de prejuízos para seus moradores que estão sujeitos à vulnerabilidade e ao risco de inundações, principalmente, durante o período das fortes chuvas.

Essas pessoas habitam assentamentos precários (palafitas) no entorno do leito do Mestre Chico, principalmente nos setores de médio e alto curso e estão instaladas próximas umas das outras, o que pode trazer problemas de doenças de veiculação hídrica.

No Baixo curso, a revitalização do espaço já foi realizada pelo Programa de Saneamento dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM). O igarapé foi canalizado e novas construções de moradias foram entregues a famílias de baixa renda que, agora, vivem em um ambiente mais salutar. Agora, a ação necessária é conscientizá-los da necessidade de conservação do entorno.

No Médio curso, o problema maior, como dito anteriormente, é o aglomerado de casas e a grande poluição do igarapé pelo lançamento de resíduos sólidos, o que contribui para que a vazão do rio seja impedida pela grande quantidade de descartes, como móveis, eletrônicos, garrafas pet, colchões e outros, resultando nas inundações, principalmente, na estação chuvosa que, rapidamente, aumenta o volume das águas, destruindo o que está à sua frente, devido ao desnível da cota do alto curso (70m) e da foz (26m). Outro problema grave é a falta da mata ciliar.

O problema do Alto curso, além do aglomerado subnormal e da poluição do rio com os esgotos, é que a nascente está desprotegida e suscetível ao seu aterramento. Como dito anteriormente, na introdução desta Dissertação, o motivo para o processo de ocupação fez com que estas famílias criassem laços de amizades, afinidades e companheirismos e, apesar de terem consciência de que estão habitando inadequadamente estes espaços, elas não querem sair do lugar, principalmente, para os mais distantes, pois estão acostumadas à

vivência na área central da cidade e continuam construindo palafitas para as novas famílias que vão se formando.

Para o poder público, retirá-los é preciso dispor de um grande investimento, pois é necessário fazer o deslocamento das famílias, pagar por algum tempo o aluguel social, fazer a dragagem do igarapé e, posteriormente, construir novas edificações além da revitalização da área.

Quando se faziam as entrevistas com os antigos moradores, notou-se certa nostalgia dos tempos passados quando podiam nadar e brincar no igarapé límpido próximo de suas casas, hoje, um depósito de lixo, com animais roedores, répteis e odores fétidos.

Salienta-se que os objetivos geral e específicos foram atingidos nesta pesquisa, assim como a discussão sobre o contexto da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico e o processo de formação socioespacial numa visão de espaço e tempo para o entendimento como se deu a ocupação da mesma.

A proposição da hipótese de que a ausência de um planejamento territorial urbano eficiente é o principal elemento que condiciona a ocupação irregular das margens e do leito do Igarapé do Mestre do Chico foi confirmada. Logo, existe a necessidade de medidas mitigadoras para a Bacia Hidrográfica estudada, entre as quais: ações de sensibilização; debates participativos entre a comunidade local e as instituições de interesse; além de ações implementadas pelo poder público. Portanto, como medida inicial por parte das instituições, sugere-se a criação de um Comitê da Bacia Hidrográfica do Mestre Chico.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, Claudio. Densidade Urbana: **Um instrumento de Planejamento e Gestão Urbana**: Claudio Acioly e Forbes Davidson ;(Tradução Claudio Acioly) – Rio de Janeiro: Mauad: 1998.

AGASSIZ, Luiz; AGASSIZ, Elizabeth. **Viagem ao Brasil**. Tradução: João Etienne Filho. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, São Paulo, 1975.

ALBUQUERQUE, Adorea Rebello. **Caracterização dos processos erosivos na bacia do Leão - Manaus-AM**. Revista de Geografia da Universidade do Amazonas, v.1.n.1/2, janeiro/dezembro, 1999, p.1-14

_____ Bacia hidrográfica: unidade de planejamento ambiental. Revista Geonorte, Edição Especial, Manaus, V.4, N.4, p.201 – 209, 2012.

ALVES, Neliane de S; MOLINARI, Deivison C. **Expansão urbana e proteção ambiental**: reserva particular do patrimônio natural municipal (RPPN) – Revista eletrônica do curso de Geografia – Campus do Jataí – GO, 2012.

AMAZONAS. PROSAMIM - Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus. **Plano de Controle Ambiental do Igarapé do Mestre Chico**. Manaus, 2004.

AMAZONAS. PROSAMIM - Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus. **Estudo prévio de impacto ambiental do igarapé dos Educandos - Quarenta**. Manaus, 2004.

ANDRADE, Joao Bosco Ladislau; Mello, Marcia Eliane Alves de Souza (org) : **Práxis: Meio Ambiente, Trabalho e Cultura na Amazônia** – Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2011.

ARAÚJO, A.L. A. de. **Danos Ambientais na Cidade do Rio de Janeiro**. In: Impactos ambientais urbanos no Brasil. 2º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

AUBRETON, Therese. **Caminhando por Manaus**. Manaus: Editora INPA, 2012. Disponível em: <<http://paneiro.blogspot.com.br/2013/02/livro-caminhando-por-manaus-cinco.html>>. Acesso em: JAN 2017.

BARBOSA, Eva Faustino da F. M; SILVA, Paulo Fernando Jurado. **Análise ambiental das bacias hidrográficas do espaço urbano de campo grande/MS**. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Mato Grosso do Sul (s.d).

BENTES, A; RIO, V. C. **A construção conjunta da referência em uma entrevista semi-monitorada com jovens universitários**. In: KOCH, I.G.V.; MORATO, E. M; BENTES, A.C. (Orgs.). Referenciação e discurso. 1. ed., São Paulo: Editora Contexto, 2005, 342 p. p. p. 265-292.

BIVILACQUA, A. F. **A bacia hidrográfica como unidade territorial de Planejamento e desenvolvimento sustentável**. In: VI Encontro Nacional da ANPPAS. Anais... Belém, 2012.

BOTELHO, R. G. M; SILVA, A. S. da; VITTE, A. C. **Bacia hidrográfica e qualidade ambiental**. Cap. 6, 2004 In: VITTE, Antonio Carlos e GUERRA, Antonio José Teixeira (org.). Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, (1999, 2004).

BRAGA, Luci Merhy Martins; FERRAO, Andre M. de Argolo. A gestão dos recursos hídricos na Franca e no Brasil com foco nas bacias hidrográficas e seus sistemas territoriais. Labor e Engenho. Vol. 9, nº 4, Campinas-SP, 2015.

BRANDÃO. J P. **Bacia Hidrográfica do Igarapé do Quarenta: Ambiente Fluvial Urbano**. Manaus: CCA. Universidade Federal do Amazonas. 1999.

BRITO, P. L.; ANJOS, R. S. A. **Planejamento territorial: o município x a bacia hidrográfica**. Revista Eletrônica: – Tempo - Técnica - Território (Online), v. 1, n. 1, p. 26:42, (2010). ISSN 2177-4366. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ciga/index.php/ciga/article/viewFile/164/123>> Acesso em: NOV 2017.

CACCIAMALI, M.C. **Setor Informal e Formas de Participação na Produção**. São Paulo: IPE-USP,1993.

CAMPOS, D. C. **Dinâmica de uso e ocupação da terra na bacia hidrografia do Arroio dos Pereiras em Irati – PR e sua influência na qualidade das águas superficiais**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008.

- CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A condição espacial**. São Paulo: Ed. Contexto, 2015.
- _____ A cidade. 8. ed. 2ª reimpressão – São Paulo: Contexto. (Repensando a Geografia), 2008.
- CARVALHO, A. R.; OLIVEIRA, M.V.C. **Princípios básicos do saneamento do meio**. São Paulo: Editora Senac, 1997.
- CARVALHO, Rosiane. **Déficit habitacional em Manaus e um problema pertinente**. *Jornal Acrítica*. Disponível em: <<https://www.acritica.com/channels/manaus/news/deficit-habitacional-em-manaus-e-um-problema-pertinente>>. Acesso em: 12 MAI 2018.
- CASTELLS, Manuel. **Questão Urbana**. Tradução de Arlene Caetano- Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1983.
- CASTRO, L. C. A. **Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu**. Tese de Mestrado: UFPR, 2005.
- COELHO, M.C.N. **Impactos ambientais em áreas urbanas-teorias, conceito e método de pesquisa**. In: impactos ambientais urbanos no Brasil. 2º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p.20-40.
- CORREA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. 4.ed. 3ª impressão. São Paulo, Ed. Ática, 2002.
- COSTA, Rogério Haesbaert. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. 2ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- CUNHA, S. B. **Canais fluviais e questão ambiental**. In: CUNHA, Sandra Batista e GUERRA, Antonio J. Teixeira (Orgs). *Questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand, 2003.
- CHRISTOFOLETT, I. A. **Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical**. In: SOUZA, M. A. A et al. *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo: Ed. Hucitec, 1993.
- DALLABRIDA, Valdir Roque. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, 2007.
- DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO DE MANAUS (DOMM)**, do dia 14 de janeiro de 2010, Ano XI, Edição 2365 e Lei N°1.401.

- DOLFUSS, Oliver. **A análise geográfica**. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1973.
- FORTES, Mírcia Ribeiro. **Planejamento Ambiental Urbano em Bacia Hidrográfica hidrográfica: uma introdução ao tema**. In: Contribuições Teórico-metodológicas da Geografia Física. Manaus: Ed. EDUA, 2010.
- FRANCO DE SA, Jorge. Manaus: **higiene, meio ambiente e segurança do trabalho na época áurea da borracha**. Manaus: Edua, 2012.
- GAMA, E.B. **Inundações Urbanas e seus Impactos na Bacia Hidrográfica do Igarapé do Mindu na área da Vila Amazonas, Manaus –AM**. Trabalho de Conclusão de – TTC: Universidade do Estado do Amazonas –UEA, Escola Superior, 2013.
- GEORGE, Pierre: **Panorama do Mundo Atual**. 3 ed. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1970.
- _____. **Os métodos da Geografia**. Tradução de Heloisa da Silva Dantas. Rio de Janeiro e São Paulo: Difusão Editorial, 1978.
- GIATTI, Lendro Luiz. **Precariedades em saneamento básico, doenças de veiculação hídrica e demais moléstias associadas**. In: **Fundamentos de saúde ambiental**. Leandro Luiz Giatti (Org). Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.
- GOMES, Eduardo. **Terra dos bares e dos igarapés**. Revista de divulgação científica do INPA: Mudanças climáticas e malária: o que muda na Amazônia. Agosto de 2010, nº 5, ano 2.
- GOMES, Paulo. C. **Espaços Públicos: Um modo de ser do espaço, um modo de ser no espaço: Olhares geográficos: modos de ver e viver o espaço**. (Org) Ina Elias de Castro, Paulo Cesar da Costa Gomes, Roberto Lobato Correa - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- SANTOS, A. **Observatório das Metrôpoles Nacional de Ciências e Tecnologia**. 2012.
- SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184p.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (2011). **Geomorfologia e meio ambiente**. 10.ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro-RJ. 372 p.

GUERRA, Antonio José Teixeira (orgs). **Questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p. 219-239, v. 1.

GUERRA, Antônio Teixeira; **Novo dicionário geológico geomorfológico**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade **Fundamentos de metodologia científica 1**. - 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2003.

LEFEBVRE, Henri: **Espaço e política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008. Livreto "Caminhando por Manaus" - PMM, edição 1996. Disponível em: <http://www.depen.pr.gov.br/arquivos/File/monografia_joseribamar.pdf> Acesso em 15 OUT de 2016.

LEI COMPLEMENTAR Nº 2, DE 16 DE JANEIRO DE 2014. **Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-manaus-am>>. Acesso em 18 de Abril de 2018.

LIRA, L.M.B. **Construção identitária da Comunidade do Barranco: Festa de São Benedito**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

MARICATO, Ermínia. **Brasil Cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001, p.79-80.

MATTA, Alfredo Augusto. *Geographia e Topografia Médica de Manaus: Typ. Da Livraria Renaud*, 1916a.

_____. **Paludismo, varíola, Tuberculose em Manaós**: ligeiro estudo precedido de algumas palavras sobre Manaus. São Paulo: Tipographia Brazil Rothschild, 1909 (Extraída da Revista Médica de São Paulo, ns. 14 e 15 de 1908).

MELAZO, Guilherme Coelho. **Percepção Ambiental e Educação Ambiental**: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano, Revista Olhares e Trilhas. Ano VI, nº 6, p. 45-51, Uberlândia, 2005.

MENEGUINI, Maria Elisa Freire. **A construção de uma nova etiqueta urbana e ambiental: um estudo etnográfico do programa social e ambiental dos igarapés de**

Manaus (PROSAMIM). Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação de Antropologia Social da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2012.

MESQUITA, Otoni. **A água e o verde na cidade de Manaus:** uma breve história (s.d). Instituto Durante Duarte. Disponível em: <<http://idd.org.br/agua-e-o-verde-na-cidade-demanau/>> Acesso em 23 MAI 2017.

MONTEIRO, Isabella. **Cercada por inúmeras fontes de água superficial, Manaus (AM) recorre às águas subterrâneas para suprir o abastecimento público e enfrenta problemas de contaminação agravados pela ocupação irregular das áreas de mananciais e pelo o uso indiscriminado do recurso hídrico subterrâneo.** Revista Água e meio ambiente subterrâneo. Vol. 3, ano 3, nº 18. OUT/NOV, 2010.

NORMANDO, Margareth Neves. **Qualidade de água do Igarapé do Mestre Chico – PROSAMIM em Manaus/AM.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Tecnologia Mestrado Profissional e Processos Construtivos e Saneamento Urbano. Belém, 2014.

OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de. **Estatuto da cidade para compreender.** Rio de Janeiro; IBAM/DUMA, 2001.

OLIVEIRA, José Aldemir. **Manaus de 1920 – 1967: a cidade doce e dura em excesso.** Manaus: Ed. Valer 2003.

OLIVEIRA, José Aldemir de; COSTA, Danielle PEREIRA. **A análise da moradia em Manaus (AM) como estratégia de compreender a cidade.** *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.* Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2007, vol. XI, núm. 245 (30). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24530.htm>> [ISSN: 1138-9788].

PROJETO GEO CIDADES. **Relatório ambiental integrado.** Informe GeoManaus, 2003. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd65/geomanaus/cap1.pdf>> Acesso em: 07 MAI 2017.

PROGRAMA SOCIAL E AMBIENTAL DOS IGARAPÉS DE MANAUS – PROSAMIM (2003). Disponível em: <<http://prosamim.am.gov.br/>>. Acesso em: JUN 2016.

RABELO, Jose L. N. **Estruturação de um estudo de modelagem de escolha no Igarapé do Mestre Chico em Manaus-AM.** Dissertação de Mestrado do Programa de

Pós-Graduação de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas. 2009.

RAFFESTIN, Claude: *Por uma Geografia do Poder*. Tradução: Maria Cecília Franca. Ed. Atica, 1993.

REBELLO, Adorea. **Contribuições Teórico-metodológicas da Geografia Física. Manaus:** Ed. EDUA, 2010.

RODRIGUES, Cleide; ADAMI, Samuel. **Técnicas fundamentais para estudos de bacias hidrográficas**. In: VENTURI, Luis Antonio Bitar (Org.). *Praticando Geografia – técnicas de campo e laboratório*. São Paulo: Oficina de textos/USP, 2005.

SANTOS, A. **Observatório das Metrôpoles Nacional de Ciências e Tecnologia**. 2012.

SANTOS, F. M. M. S dos; ALVES, N. S. A. **Análise das ações antropogênicas nas bacias hidrográficas urbanas no Município de Manaus-Am – um estudo de caso na Bacia Hidrográfica hidrográfica do Bindá**. Encontro de geógrafos da América Latina, Peru, 2013.

SANTOS, Milton. **Espaço & Método**. São Paulo: Nobel, 1985, p. 49 -50. _____ . **A Natureza do Espaço: Técnicas e Tempo, Razão e Emoção**. 4 ed. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. **Pensando o Espaço do Homem**. 5. Ed ,3. reimpressão - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184p.

SECRETARIA DO ESTADO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - SECOM. **Cachoeirinha**. Governo Amazonino Mendes, Manaus, 1987, p.19-21.

SILVA, Demetrius David; PRUSKI, Fernando Falco. **Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. Florianópolis: Laboratório e Ensino à Distância da UFSC, 2005. Disponível em:

<https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 18 ABR 2017.

SILVA, Júlio Santos. **Adoecendo na cidade da borracha: Manaus (1877-1920)**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal do Amazonas, Manaus: 2012.

SOUZA, Dinely N; OLIVEIRA, Jose Aldemir. **Espaço urbano e a produção de moradia em áreas inundáveis na cidade de Manaus: O Igarapé do Quarenta**. In: Cidades de Manaus: Visões interdisciplinares. Org. Jose Aldemir de Oliveira [et al.] - Manaus: EDUA, 2003.

SOUZA, Ênio Rezende de; FERNANDES, Maurício Roberto. **Sub-bacias hidrográficas unidades básicas para o planejamento e gestão sustentáveis das atividades rurais**. Disponível em:

<http://deg.ufla.br/setores/engenharia_agua_solo/disciplinas/eng_170/Bacias%20-%20Artigo%20Informe%20Agropecuario.pdf> Acesso em: 13 MAI 2017.

TUAN, Yi-Fu: Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente; Tradução: Lívia de Oliveira. - Londrina: Eduel, 2012.342p.

TUCCI, Carlos E. M. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: princípios e concepções**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Vol. 2, nº 2. JUL/DEZ 1997, 5-12, Porto Alegre, 1997.

Urbanização e Recursos Hídricos Programa Nacional de Águas Pluviais. In: TUCCI C. E. M. Ministério das Cidades, PMSS, Brasília: UM, 2009. Disponível em: <www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-813.pdf> Acesso em: 23 MAI 2017.

VIEIRA, Antônio Fábio Guimarães. **Desenvolvimento e distribuição de voçorocas em a Manaus (AM): principais fatores controladores e impactos urbanos ambientais**. Florianópolis/SC, 12 de dezembro de 2008. Tese de Doutorado na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia.