



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA
- PPG/CASA**

ALDENIRA RODRIGUES QUEIROZ

PROSAMIM:

**DESAFIOS DE IMPLANTAÇÃO
DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO E OCUPAÇÃO
DO SOLO URBANO NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS**

**MANAUS
2009**

ALDENIRA RODRIGUES QUEIROZ

PROSAMIM:

DESAFIOS DE IMPLANTAÇÃO

**DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO E OCUPAÇÃO
DO SOLO URBANO NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPG/CASA, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Política e Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Jamal da Silva Chaar

MANAUS
2009

Bibliotecária Alcimar Matta da Silva-CRB 266/AM

Q384p Queiroz, Aldenira Rodrigues
Prosamim: desafios de implantação de infraestrutura de Saneamento e ocupação do solo urbano na cidade de Manaus, Amazonas / Aldenira Rodrigues Queiroz- Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2010
147p.

Dissertação apresentada como requisito para obtenção de grau de Mestre do programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente.

Orientador Prof^o Jamal da Silva Char, Dr.

1.IgarapésI 2.Cidades 3.Legislação Ambiental 4. Amazonas I.Título

CDD: 301.3

ALDENIRA RODRIGUES QUEIROZ

PROSAMIM:

DESAFIOS DE IMPLANTAÇÃO

**DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO E OCUPAÇÃO
DO SOLO URBANO NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPG/CASA, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Política e Gestão Ambiental.

Aprovada em.....de de.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jamal da Silva Chaar, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Neliton Marques da Silva, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Túlio de Orleans Gadelha, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Aos meus pais, Juarez Nunes Queiroz e Rita Rodrigues Queiroz (in memoriam),
que me ensinaram os valores de honestidade, firmeza de propósito,
ética e luta pelos meus ideais.

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar os caminhos por onde tive que passar.

A minha família pela compreensão nas horas dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento deste trabalho.

À direção do IPAAM e da UGPI – Unidade Gestora do Programa dos Igarapés de Manaus pela disponibilização de dados essenciais a esta pesquisa.

Aos colegas do IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas pelo auxílio, no delinear desta pesquisa.

A SECT – Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, pela contribuição ao CCA – Centro de Ciências do Ambiente, pela viabilização do curso.

RESUMO

A presente pesquisa visa avaliar em função dos aspectos ambientais, os avanços, as dificuldades e as deficiências do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM), e sua relação com as questões de infraestrutura de saneamento básico (esgoto, água, drenagem e lixo), tendo como universo de estudo os bairros da Cachoeirinha, Educandos, Santa Luzia, Morro da Liberdade e Betânia - área piloto do programa - e Compensa, situados respectivamente nas zonas sul e oeste da cidade de Manaus, capital do Amazonas. Aborda questões que se apresentam entre as especificidades do meio físico natural e a legislação ambiental vigente. Uma preocupação que se sustenta não apenas na focalização estética do ambiente urbano, mas em todos os demais aspectos circundantes e vitais para a garantia da vida humana. Um planejamento que leve em consideração o uso e ocupação do solo urbano, bem como a influência dos processos de distribuição espacial da população e das atividades econômicas ali desempenhadas. Como conclusão, identificou-se as possibilidades de seus erros e acertos, mas também se este tipo de intervenção, utilizado na primeira etapa, pode ser entendido para as fases seguintes do programa, levando-se em consideração os sistemas de infraestrutura de saneamento vigente.

Palavras-chave: Igarapés, cidades, Legislação Ambiental, Amazonas.

ABSTRACT

The present research aims to evaluate in function of the environmental aspects, the advances, the difficulties and the deficiencies of the Social and Ambient Program of the Igarapés of Manaus (PROSAMIM), and its relation with the questions of infrastructure of basic sanitation (sewer, water, draining and garbage), It is having as study universe the neighborhoods of Cachoeirinha, Educandos, Santa Luzia, Morro da Liberdade and Betânia - area pilot of the program - and respectively Compensa, it is situated in south and west zones of Manaus city, capital of Amazon. It approaches questions that present itself between the specificities of the natural environment and the effective environmental legislation. A concern that supports itself not only in the aesthetic focus of the urban environment, but in all surrounding and vital aspects for the guarantee of the human being life. A planning that has taken in consideration the use and occupation of the urban ground, as well as the influence of the processes of space distribution of the population and the economic activities made there. As conclusion, it has identified to the possibilities of its errors and rightness, but also if this type of intervention used in the first stage, can be understood for the next phases of the program, taking itself in consideration the infrastructure systems of effective sanitation.

Key - Words: Igarapés, cities, environmental Legislation, Amazon.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Delimitação das bacias hidrográficas urbanas na cidade de Manaus.....	21
Figura 02 – Zona Sul de Manaus, com destaque para os bairros da Cachoeirinha, Santa Luzia, Educandos, Morro da Liberdade e Betania	23
Figura 03 – Zona Oeste de Manaus, com destaque para o bairro da Compensa	25
Figura 04 – Extensão dos principais igarapés das bacias hidrográficas dos bairros dos Educandos e de São Raimundo.....	27
Figura 05 – Divisão Administrativa da Cidade de Manaus – Zonas e Bairros com base no Plano Diretor de Manaus.....	30
Figura 06 - Sistemas de Abastecimento de Água na cidade de Manaus.....	33
Figura 07 - Sistema Ponta do Ismael de captação de água do Rio Negro para abastecimento de Manaus.....	31
Figura 08 – Sistema Mauazinho.....	31
Figura 09 – Localização dos Sistemas de distribuição de água na cidade de Manaus.....	34
Figura 10 – Construção da Rede de Esgoto sob a coordenação da empresa Manaus Improvements.....	37
Figura 11 – Montagem do Emissário em 1974.....	38
Figura 12 - Estação de Pré-Condicionamento de Esgoto – EPC, localizado no bairro dos Educandos.....	39
Figura 13 – Estação de Pré-Condicionamento de Esgoto – EPC, localizado no bairro dos Educandos.....	40
Figura 14 - Vista do Igarapé do Bombeamento a partir da Av. Brasil,	

no detalhe à esquerda, área jusante do condomínio Sargento Pantoja, e à direita, fragmento de vegetação urbana – 2009.....	48
Figura 15 – Encontro entre os igarapés do Bombeamento e do Franco, e no destaque a diferença de coloração.....	50
Figura 16 – Lagoa originada de antiga pedreira.....	51
Figura 17 – Mapa esquemático de localização do Igarapé do Bombeamento.....	52
Figura 18 - Detalhes do Igarapé do Bombeamento antes da implantação do Prosamim.....	54
Figura 19 – Projeção de atuação do PROSAMIM no Igarapé do Quarenta.....	55
Figura 20 – Área de intervenção do Igarapé do Quarenta.....	56
Figura 21 – Vista geral do Igarapé do Quarenta, durante a intervenção do Prosamim.....	58
Figura 22 - Coleta de Lixo de igarapés de Manaus utilizando balsas.....	62
Figura 23 – Reuniões com os moradores contemplados com as ações do PROSAMIM.....	104
Figura 24 – Revista informativa sobre as ações realizadas pelo PROSAMIM.....	105
Figura 25 – Folder distribuído à população para esclarecimentos.....	106
Figura 26 – Contraste entre o Conjunto Habitacional e as novas invasões às margens do Igarapé.....	112
Figura 27 – Projeto das Unidades Habitacionais.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Indicadores dos serviços prestados pela Águas do Amazonas	41
Quadro 02 – Projeção de população da Área Urbana de Manaus.....	45
Quadro 03 – Dados gerais da intervenção no Igarapé do Bombeamento.....	53
Quadro 04 – Dados gerais da intervenção no Igarapé do Quarenta...	57
Quadro 05 - Composição gravimétrica do lixo de Manaus/ Períodos 1980 e 1992.....	59
Quadro 06 – Composição gravimétrica - Coleta domiciliar – Manaus, 2001.....	60
Quadro 07 – Sistemas de Disposição de Lixo – Manaus/ 2000	65
Quadro 08 – Lançamento de Efluentes.....	73
Quadro 09 – Sistemas de Disposição de Lixo – Manaus/ 2000.....	95

LISTA DE SIGLAS

AIA	–	Avaliação de Impacto Ambiental
ARSAM	–	Agência Reguladora de Serviços do Estado do Amazonas
BID	–	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CNDU	–	Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano
CONAMA	–	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CSE	–	Cadastro Sócio Econômico
CPRM	–	Serviço Geológico do Brasil
DEMULP	–	Departamento Municipal de Limpeza Pública
DOE-AM	–	Diário Oficial do Estado do Amazonas
EIA	–	Estudo de Impacto Ambiental
EPC	–	Estação de Pré-Condicionamento
ETA	–	Estação de Tratamento de Água
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPAAM	–	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
LP	–	Licença Prévia
LI	–	Licença de Instalação
LO	–	Licença de Operação
PAC	–	Pronto Atendimento ao Cidadão
PROSAMIM	–	Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus

PDAE	–	Plano Diretor de Água e Esgoto
PDR	–	Plano de Reassentamento, Desapropriações e Readequação
PDUA	–	Plano Diretor Urbano e Ambiental
PEA	–	Programa de Educação Ambiental
RIMA	–	Relatório de Impacto Ambiental
SEMMA	–	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMULSP	–	Secretaria Municipal de Limpeza Urbana
SUFRAMA	–	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TACA	–	Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental
UGPI	–	Unidade de Gestão do Programa dos Igarapés de Manaus
VEMAQA	–	Vara Especializada de Meio Ambiente e Questões Agrárias
ZPA	–	Zonas de Proteção Ambiental
ZRA	–	Zonas de Recuperação Ambiental

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA	18
1.1 Área de Estudo.....	20
1.1.1 Zona Sul.....	22
1.1.2 Zona Oeste.....	23
1.2 Aspectos históricos	27
2 DESENVOLVIMENTO DO SANEAMENTO EM MANAUS.....	30
2.1 Abastecimento de Água.....	30
2.2 Esgotamento sanitário.....	35
2.3 Avaliação da contribuição de esgoto para a área do projeto	44
2.3.1 Projeção da População Contribuinte	44
2.3.2 Sistema de esgotamento sanitário – Igarapé do Bombeamento.....	47
2.3.3 Sistema de esgotamento sanitário (Trecho entre Av. Duque de Caxias à Av. Maués)	54
2.4 Resíduos Sólidos.....	58
3 ERROS E ACERTOS - ABORDAGEM LEGAL	66
4 MONITORAMENTO AMBIENTAL E A IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS	91
4.1 Plano de reassentamento, desapropriações e readequação – PDR... ..	91
4.2 Definição de alternativas de reassentamento adequadas ao perfil da população afetada.....	94
4.3 Programa de Controle de Processos Erosivos.....	96
4.4 Programa de Controle da Emissão de Material Particulado e Efluentes Gasosos.....	97
4.5 Programa de Controle da Emissão de Ruídos	98
4.6 Programa de Reabilitação de Áreas Alteradas	98
4.7 Programa de Controle de Vetores.....	99
4.8 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas	100
4.9 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	101
4.10 Programa de Comunicação Social	102
4.11 Programa de Educação Ambiental – PEA.....	106
4.12 Programa de Ordenação das Atividades Econômicas Informais.....	107
4.13 Planos de Contingências	108
4.14 Programa de Gestão Ambiental	109
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
REFERÊNCIAS.....	119
ANÊXOS.....	123

INTRODUÇÃO

A cidade de Manaus, como em grande parte da Amazônia, é entrecortada por inúmeros cursos d'água, que tradicionalmente servem a muitas atividades cotidianas da população. No entanto, a história de Manaus desde os tempos remotos não demonstra valorização desses recursos hídricos, registrando ocorrências que vão do aterro ao uso como receptor de águas servidas e esgotos domésticos e industriais.

Em decorrência do crescimento econômico, por meio da produção da borracha, nos anos entre 1890 e 1920, a cidade sofreu transformações radicais em sua estrutura urbana: construiu-se o porto (roadway) e o mercado Adolpho Lisboa, abriram-se avenidas e urbanizaram-se praças, novas residências foram edificadas, alguns igarapés centrais foram aterrados, a capital ganhou iluminação pública razoável e sistema telefônico modesto, construiu-se o Teatro Amazonas e procedeu-se o calçamento de um grande número de ruas (AB'SABER, 1953, p. 30).

Aqui vale ressaltar situações como o aterro do Igarapé do Espírito Santo, dando origem à Av. Eduardo Ribeiro e o Igarapé do Aterro ou Remédios que deu origem às Avenidas Getúlio Vargas e Floriano Peixoto. (MONTEIRO, 1977, p. 63)

Portanto, o espaço urbano expandiu-se tendo os igarapés num dado momento, como obstáculos e num outro, como possibilidades. Aos poucos, a cidade foi avançando sobre a floresta ao longo das margens do Rio Negro e em direção ao Norte. Manaus é mais uma obra de improvisação do homem, nasceu sob o fluxo de forças que não revelam noção de significado, uma aventura e uma improvisação que continua no tempo, sem uma tendência orientadora e disciplinada. (VALLE, 1999, p. 31).

No segundo grande ciclo econômico, a cidade de Manaus, com a criação da Zona Franca em 1967, transformou-se em um dos centros econômicos mais dinâmicos da Amazônia, passando a exercer forte atração sobre a população do interior do Estado do Amazonas e unidades federativas vizinhas (BENTES, 1983), gerando emprego e renda, mas também causando degradação ambiental, em face a carência de infraestrutura urbana, intensificada pelos processos de ocupações desordenadas. Assim, os igarapés considerados área sem valor imobiliário, ocupados há décadas pela população excluída, que outrora encontravam fonte de água para abastecimento, lazer, via de transporte e também um local para habitar, tornaram-se grandes bolsões de pobreza encravados na área central da cidade.

Atualmente consta que 99% dos habitantes do município de Manaus vivem na área urbana. Sem infraestrutura adequada, o crescimento desordenado da cidade criou um conjunto de deficiências e problemas urbanos que ampliaram a ocupação das margens dos igarapés e invasões de áreas particulares. Estas áreas sofreram impactos significativos devido ao intenso processo de ocupação que ocasionou perdas de cobertura vegetal e principalmente, assoreamento e poluição de igarapés. Aliado a esta explosão demográfica, sinaliza-se problemas como insuficiência e desarticulação da malha viária, dos sistemas de esgotos sanitários, serviços e equipamentos sociais básicos (BENCHIMOL, 2001).

No processo de expansão urbana, faz-se necessário ocupar determinados espaços e modificar outros, embora as consequências ao meio ambiente muitas vezes sejam irreversíveis. O ritmo e a intensidade que as intervenções se processaram ditadas pela velocidade do crescimento da população, desconsideraram as singularidades da área, tais como, a topografia, a rede de drenagem, o uso do solo, as características geológicas, o uso dos igarapés como

área de lazer, promovendo degradação, poluição, assoreamento e gradativamente a morte dos cursos d'água.

De um modo geral, o reconhecimento apenas da cidade formal pelo Poder Público resultou numa grande desigualdade na promoção das políticas públicas para a população dos bairros considerados de baixa renda. “A desigualdade nesses bairros é caracterizada pela carência, ausência ou precariedade dos serviços urbanos, ou seja, saúde, educação, transporte e infraestrutura, como a coleta de lixo e as redes de água e esgoto” (VALLE, 2004).

É fato que a atual qualidade da água dos igarapés que corta o município de Manaus, se encontra fortemente alterada pela ampla gama de influências antrópicas. Essa alteração, há décadas, vem trazendo impactos crescentes para a cidade de Manaus. Os igarapés não apresentam em todo o seu entorno, nenhuma harmonia paisagística, visto que seu leito e suas margens vem sendo ocupados por palafitas. Estas, a cada dia invadem mais o leito dos cursos d'água, reduzindo o potencial de autodepuração destes e impossibilitando o contato primário a esse recurso.

O Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus - PROSAMIM constitui-se na primeira intervenção de peso no sentido de resolver, de forma definitiva, vários problemas sociais e ambientais que foram gerados em decorrência da ocupação das margens dos igarapés da área urbana do município de Manaus. Este programa, previsto para ser realizado em várias etapas, teve início em setembro de 2004, estando agora disseminado em vários pontos da cidade.

A presente pesquisa consiste em analisar os aspectos ambientais contidos no EIA/RIMA apresentado pelo Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus - PROSAMIM, em especial nas intervenções ocorridas no Igarapé do Bombeamento, localizado na Bacia do São Raimundo, no Bairro da Compensa, e Igarapé do Quarenta, localizado na Bacia dos Educandos, trecho que envolve os bairros da Cachoeirinha, Educandos, Santa Luzia, Morro da Liberdade e Betânia, com vistas a verificar se contribuíram ou não para a preservação/conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida. Buscou-se historiar o desenvolvimento do saneamento com ênfase para a área em questão; identificar erros e acertos, considerando aspectos ambientais e legais com base nos estudos existentes nos órgãos ambientais e a legislação ambiental; avaliar a importância do monitoramento e implantação de projetos complementares recomendando possíveis modificações nas etapas futuras do Programa.

1 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

A motivação para escolha do Igarapé do Bombeamento, no Bairro da Compensa, e Igarapé do Quarenta, no trecho que envolve os bairros da Cachoeirinha, Educandos, Santa Luzia, Morro da Liberdade e Betânia, como objeto desta pesquisa, deu-se em função de se analisar os aspectos ambientais contidos no EIA/RIMA, para verificar se contribuíram ou não para a preservação/conservação ambiental.

O plano de intervenção deste estudo foi estabelecido, onde as fontes de evidências foram iniciadas com a pesquisa bibliográfica para estruturação do

contorno teórico-metodológico, destacando-se autores ligados ao tema. O segundo passo foi a pesquisa em documentos, tais como o processo de licenciamento ambiental e as licenças existentes do empreendimento, a legislação federal, estadual e municipal, estudos ambientais existentes no Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) e instituições vinculadas ao projeto PROSAMIM para levantamento quantitativo e qualitativo de dados além do registro fotográfico. A Observação simples foi utilizada nesta pesquisa, destacando-se Gil (2006), que enfatiza que o pesquisador observa de maneira espontânea os fatos ocorridos. Embora a observação simples possa ser caracterizada como espontânea e informal, coloca-se num plano científico. Finalmente, a pesquisadora procedeu à análise e discussão sobre o tema objeto deste estudo.

Ao escolher o Método Histórico, buscou-se entender os desafios encontrados para implantação da infraestrutura do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM). De acordo com Gonçalves (2005, p.43), “o método histórico foi elaborado por Franz Boas e preocupava-se em estudar o passado das atuais formas de vida social, as instituições e os costumes para compreender o passado, entender o presente e predizer o futuro, verificando não apenas a influência do fato e do fenômeno, como também sua formação, modificação e transformação durante determinado espaço de tempo.” A pesquisa caracteriza-se como descritiva na qual o investigador observa, registra, analisa e correlaciona fatos e fenômenos (variáveis) sem manipulá-los, preocupando-se em descobrir a frequência com que o fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características (GONÇALVES, 2005, p. 91).

A abordagem metodológica foi explicativa, a partir das considerações de Gonçalves (2005), destacando que o pesquisador procura explicar os porquês das coisas e suas causas, por meio do registro, da análise e da interpretação dos fenômenos observados. Buscou-se historiar o desenvolvimento do saneamento com ênfase para a área em questão; identificar erros e acertos, considerando aspectos ambientais e legais, com base nos estudos existentes nos órgãos ambientais e a legislação ambiental; avaliar a importância do monitoramento e implantação de projetos complementares.

1.1 Área de Estudo

Um problema a ser enfrentado quando se estuda a relação entre população urbana e ambiente, é encontrar uma unidade espacial que faça sentido, tanto em termos ambientais como em termos sócioeconômicos. Por outro lado, as possibilidades de recortes ambientais são muito grandes, dependendo do objeto de estudo. Uma unidade espacial comum para estudar a relação entre população e ambiente tem sido a bacia hidrográfica. Segundo Hogan (1991), essa é uma das mais adequadas possibilidades metodológicas, tendo em vista que permite a agregação em diversos níveis espaciais da bacia, sub-bacia e microbacia (CARMO, 2006).

Nesta expectativa tem-se como abrangência duas Micro-bacias, sendo a primeira a Micro-bacia do Igarapé do Bombeamento, em toda sua extensão, localizada na Bacia de São Raimundo e segundo a Micro-bacia do Igarapé do Quarenta, localizada na Bacia dos Educandos.

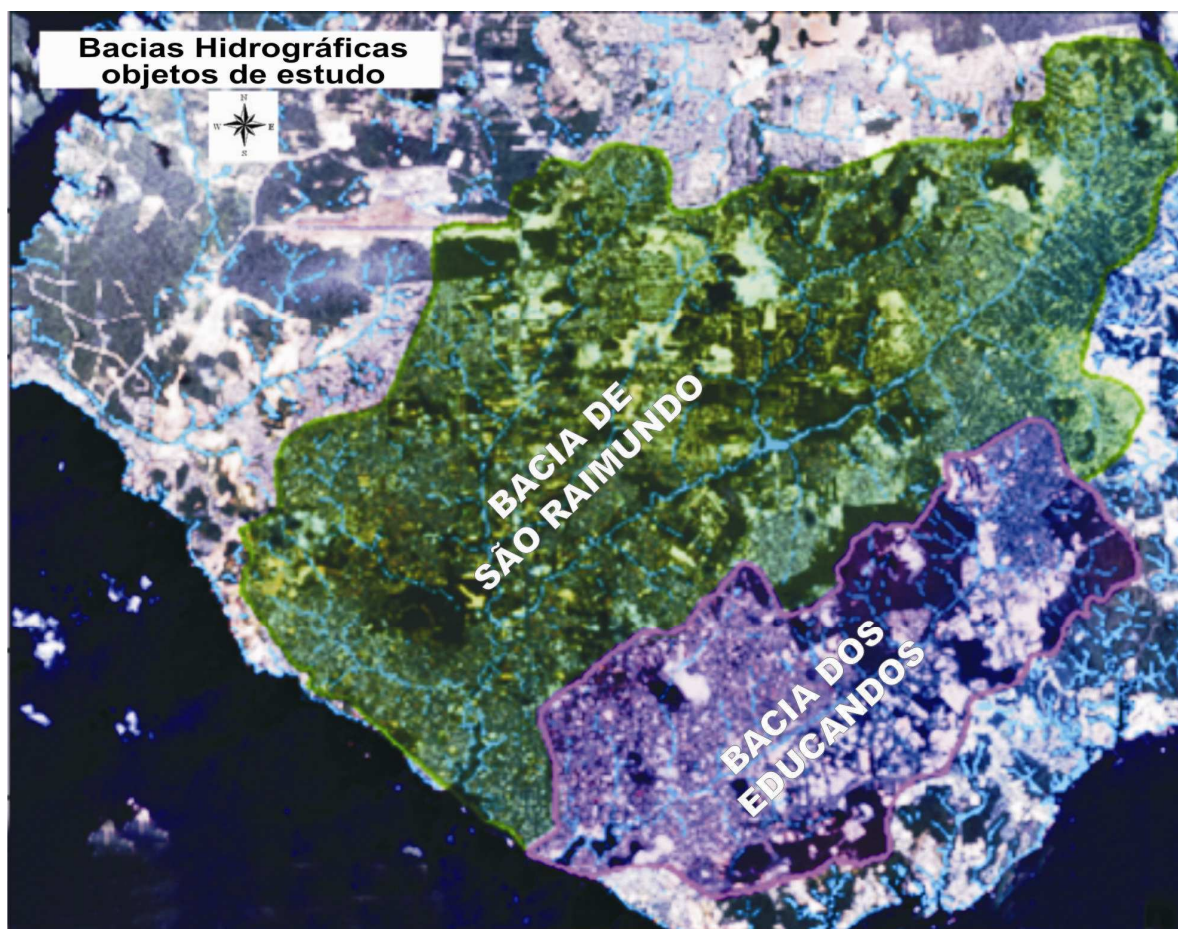


Figura 01 – Delimitação das bacias hidrográficas urbanas na cidade de Manaus.

FONTE: IPAAM, 2007.

Em função da extensão de áreas de atuação do PROSAMIM, optou-se pela análise de cursos d'água específicos nas duas bacias hidrográficas (Figura 01). A Bacia dos Educandos, tem como delimitação de análise o Igarapé do Quarenta, situado na Zona Sul de Manaus, no trecho entre as Avenidas Duque de Caxias e Maués , e a Bacia de São Raimundo, localizada na Zona Oeste, tem como objeto de estudo o Igarapé do Bombeamento em toda sua extensão.

1.1 Zona Sul

A Zona Sul abrange os seguintes bairros: Centro, Educandos, Aparecida, Colônia Oliveira Machado, Santa Luzia, Morro da Liberdade, Presidente Vargas, Cachoeirinha, Praça 14, São Lázaro, Crespo, Betânia, Vila Buriti, Petrópolis, São Francisco, Japiim e parte do Distrito Industrial.

A Zona Sul de Manaus, segundo IBGE – 2007, conta com população total de 313.042 habitantes, sendo 18.706 habitantes no bairro da Cachoeirinha, 8.135 habitantes no bairro de Santa Luzia, 15.635 habitantes no bairro dos Educandos, 13.046 habitantes no bairro Morro da Liberdade e 11.639 habitantes no bairro da Betânia, bairros que margeiam a área de estudo (Figura 02). Esta zona é caracterizada por aglomerações às margens dos igarapés, carentes de saneamento básico. Convivem com grandes centros de comércio e serviços, além do Distrito Industrial, que tem parte de sua área invadida no Igarapé do Quarenta.

Sua característica principal é a origem da formação urbana - o Centro, com os prédios construídos no início do século XX em torno de 500 unidades, inseridas em área denominada pela Lei Orgânica do Município de Centro Antigo Tombado, representante da época da exploração da borracha.

É no Centro que está implantada a rede de esgoto, executada pelos ingleses, em 1905, representando à exceção de alguns conjuntos habitacionais localizados na zona centro-sul, a única área servida desse equipamento, por muito tempo na cidade. O restante da cidade se utiliza do sistema de esgotamento sanitário por meio do conjunto fossa-sumidouro, filtro anaeróbio e similares, sendo que nas áreas mais carentes o lançamento é direto nos igarapés (ARSAM, 2008).

O uso institucional está presente principalmente ao longo da orla do Rio Negro, onde se encontram instalações militares da Aeronáutica, como o Aeroporto Regional de Ajuricaba, e da Marinha, como a Base Naval.

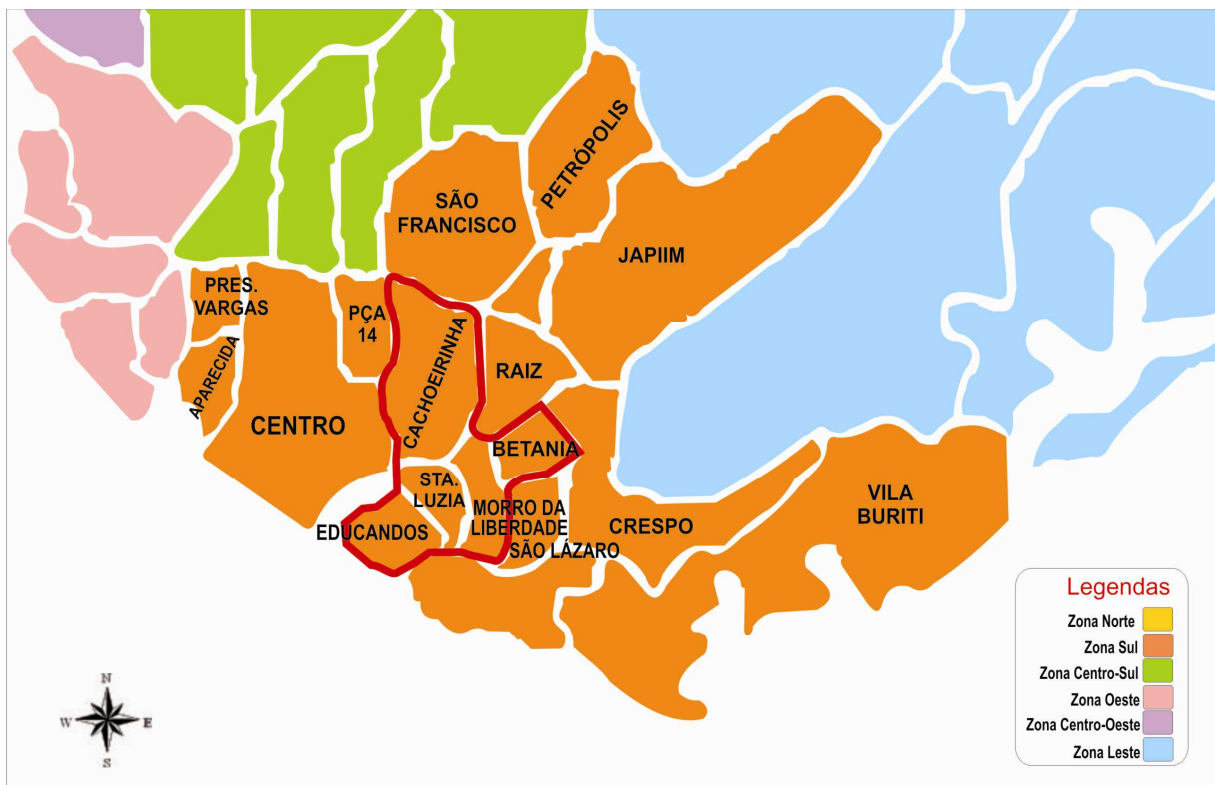


Figura 02 - Zona Sul de Manaus, com destaque para os bairros da Cachoeirinha, Santa Luzia, Educandos, Morro da Liberdade e Betânia.

FONTE: www.arsam.am.gov.br, 2009

1.1.2 Zona Oeste

Abrange os seguintes bairros: São Raimundo, Glória, Santo Antônio, São Jorge, Vila da Prata, Compensa, Santo Agostinho, Nova Esperança, Lírio do Vale, Ponta Negra e Tarumã.

O Bairro da Compensa com 74.095 habitantes, situado na zona oeste (população total de 239.336 habitantes) de Manaus, conta com área de 13.250,25

ha e, de acordo com IBGE – 2007 caracteriza-se pela ocupação espontânea, originada a partir do bairro de São Raimundo, em 1940, tendo como exceções os bairros Ponta Negra e Tarumã, considerados nobres por sua paisagem e potencial turístico e ecológico, com loteamentos de alto padrão, mas ainda com grandes extensões desocupadas. Ainda nesta zona, o bairro São Jorge compreende uma grande área do Exército, concentrando a população dessa zona em aproximadamente 1/3 da área total, em ruas estreitas e acidentadas, mas com melhor estrutura que a zona leste, pelo fato de estar consolidada há décadas, havendo inclusive renovação dos casebres de madeira para construções de alvenaria, denotando a melhoria na qualidade de vida dos seus moradores. (ARSAM, 2008)

O Bairro da Compensa, situado na zona oeste de Manaus, surgiu há 39 anos, em decorrência do reassentamento da população ribeirinha que ocupava a antiga cidade flutuante, desativada em 1964, na gestão do governador Arthur César Ferreira Reis, que construiu casas populares para abrigar esse contingente populacional. Entretanto, grande parcela dos antigos ocupantes da orla do Rio Negro, não foi beneficiada com moradia e a única opção face à condição econômica em que se encontravam era ocupar terrenos de terceiros localizados nas imediações do Centro (...)

(...) A propriedade ocupada pertencia à família Borel, vinda da Alemanha no período da Segunda Grande Guerra. Inicialmente a ocupação foi combatida por Oscar Borel, falecido em 1968, a viúva Maria Borel e seus dez filhos não conseguiram evitar a invasão e o terreno se transformou em complexo urbano desordenado, conhecido primeiramente como Vila de Sapé (designação relativa ao

tipo de palha que cobria as casas) até denominar-se Compensa, em razão da presença de uma antiga serraria que produzia lâminas de compensado (BECHMAN, 2003, p. 59 e 60).

A Compensa (Figura 03) limita-se ao Norte com o bairro de Santo Agostinho e a Leste com a Vila da Prata, a Oeste está cercada por estaleiros e ao Sul pela orla do Rio Negro (SEINF, 2007a).

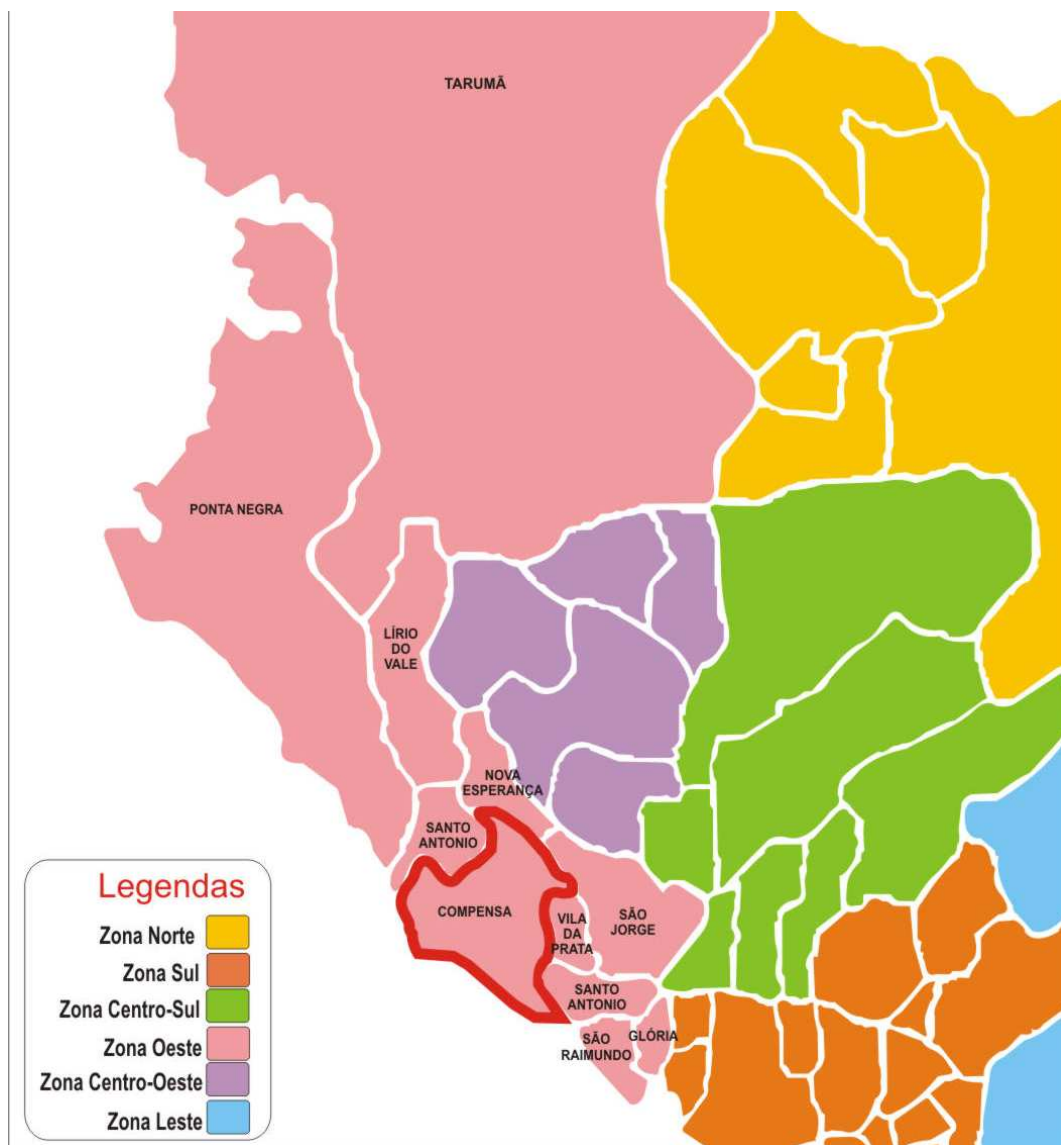


Figura 03 - Zona Oeste de Manaus, com destaque para o bairro da Compensa.

FONTE: www.arsam.am.gov.br, 2009

Em todos os bairros estão presentes as habitações unifamiliares implantadas em lotes individuais ou em conjuntos e condomínios horizontais apresentando diferentes densidades de ocupação.

No bairro de Ponta Negra está ocorrendo intenso processo de verticalização de edificações multifamiliares.

As atividades de comércio e serviço distribuem-se por todos os bairros, apresentando-se concentradas nos seus principais eixos viários.

O uso misto – residencial e comércio/serviços – ocorre com mais frequência nos bairros de maior densidade, principalmente os bairros mais populares como Compensa, Santo Antonio e São Raimundo.

O uso institucional é marcado pela presença do Aeroporto Internacional de Manaus, localizado no bairro do Tarumã, e por diversas instalações do Exército, localizadas no bairro de São Jorge e na Ponta Negra, ao longo da orla do Rio Negro.

Os bairros supracitados encontram-se inseridos na área da Bacia do São Raimundo e Bacia dos Educandos, conforme apresentado na Figura 04.

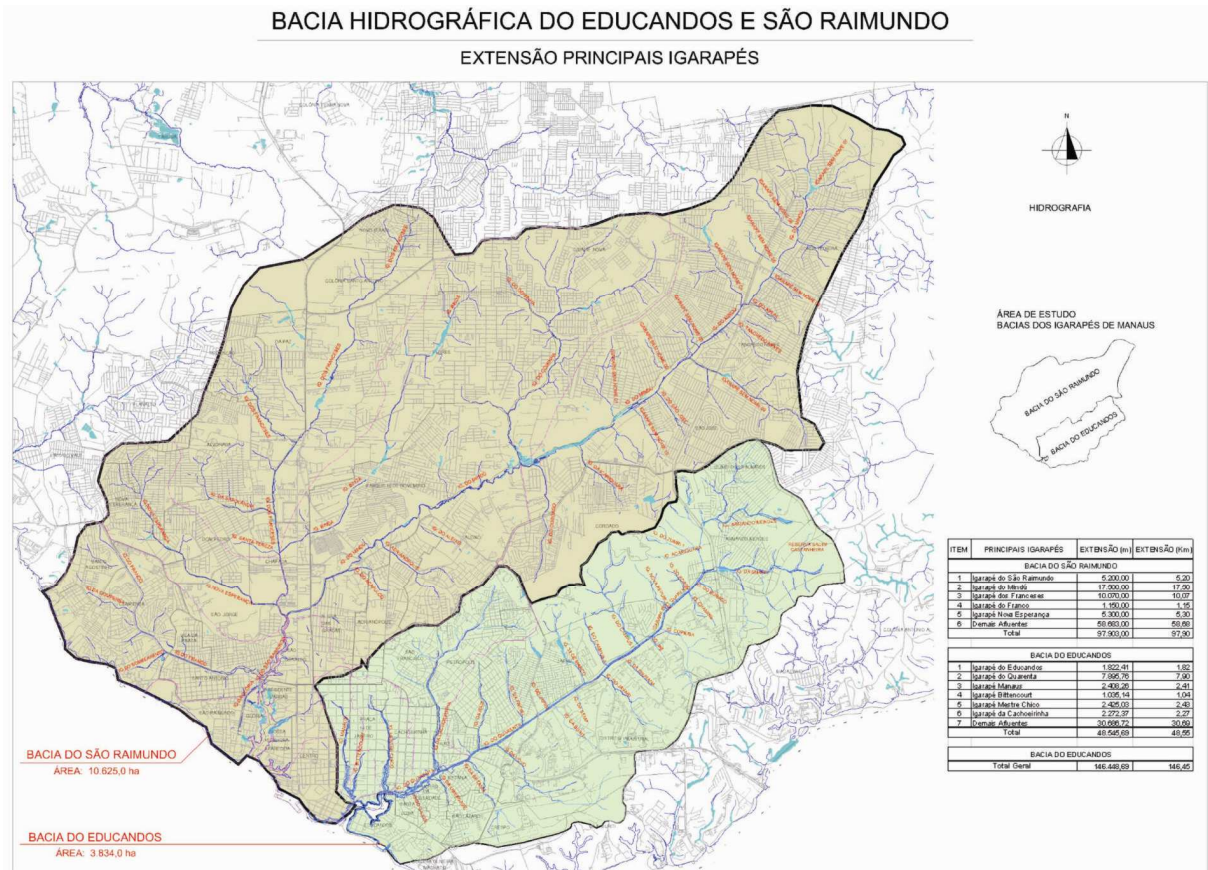


Figura 04 – Extensão dos principais igarapés das bacias hidrográficas dos Educandos e São Raimundo.

FONTE: SEINF, 2004a.

1.2 Aspectos históricos

A ocupação das margens dos rios e igarapés de Manaus, remonta à década de 30, quando começou o grande êxodo rural das populações de seringueiros nordestinos em direção às vilas, cidades e sítios da calha central do Solimões e do médio e baixo Amazonas e para as sedes desses municípios e das capitais de Belém e Manaus (BENCHIMOL, 1999, p.139), com a falência dos grandes seringais os cortadores de seringa e suas famílias, bem como a grande leva de nordestinos recrutados como soldados da borracha fizeram o caminho inverso e aportaram na cidade.

Por falta de opção de habitação, devido à ausência de infraestrutura e planejamento urbano necessários para receber os novos habitantes, a cidade de Manaus presenciou a construção das primeiras palafitas, seguindo o exemplo das habitações interioranas, às margens do rio Negro, principalmente no bairro de São Raimundo, que dispunha de uma grande orla de praia, com vias de acesso, além de uma razoável infraestrutura de comércio e serviços.

No final da década de 50 a praia de São Raimundo estava totalmente ocupada pelas palafitas, rivalizando com o Teatro Amazonas e com o encontro das águas, duas grandes atrações locais na época.

A falência do interior do Estado continuou alimentando de forma lenta e gradual, o aumento populacional de Manaus. A perda de sua principal fonte geradora de renda, no contexto do ciclo da borracha, contribuiu para redução de oferta de oportunidades de emprego aos migrantes. Uma nova ocupação se destacou, dessa vez sobre o rio Negro, em forma de casas flutuantes, localizadas na foz do igarapé do Educandos e se espalhando até as imediações do Mercado Municipal.

A ocupação dos flutuantes penetrou o igarapé dos Educandos e ganhou as margens do mesmo, na forma de novas palafitas, transformando-se em um verdadeiro filão habitacional sem nenhum controle das autoridades.

Mesmo com a remoção dos flutuantes no início da década de 70, o vetor de ocupação dos igarapés da Bacia dos Educandos já havia sido deflagrado.

Entre 1960 e 1990, a cidade de Manaus teve um crescimento populacional extraordinário, passando de 173.703 habitantes em 1960 para 1.010.544 habitantes

em 1991 conforme dados do IBGE (Censo 1960, 1990). A criação da Zona Franca de Manaus em 1957, do Pólo Industrial em 1967, e finalmente, do Distrito Industrial em 1968, foram os elementos impulsionadores deste evento demográfico.

Neste período, novamente, a cidade não conseguiu atender e integrar essa nova demanda populacional à sua infraestrutura. O adensamento e crescimento da mancha de palafitas e ocupações subnormais na calha e margem dos igarapés ocorreu concomitantemente à ocupação na porção norte da Bacia dos Educandos e na consolidação dos bairros residenciais em zonas, segundo a divisão administrativa (Figura 05).

,As péssimas condições de salubridade e a grande incidência de doenças contagiosas de veiculação hídrica aumentaram substancialmente e extrapolaram as ocupações marginais aos igarapés, propagando-se no entorno adjacente.

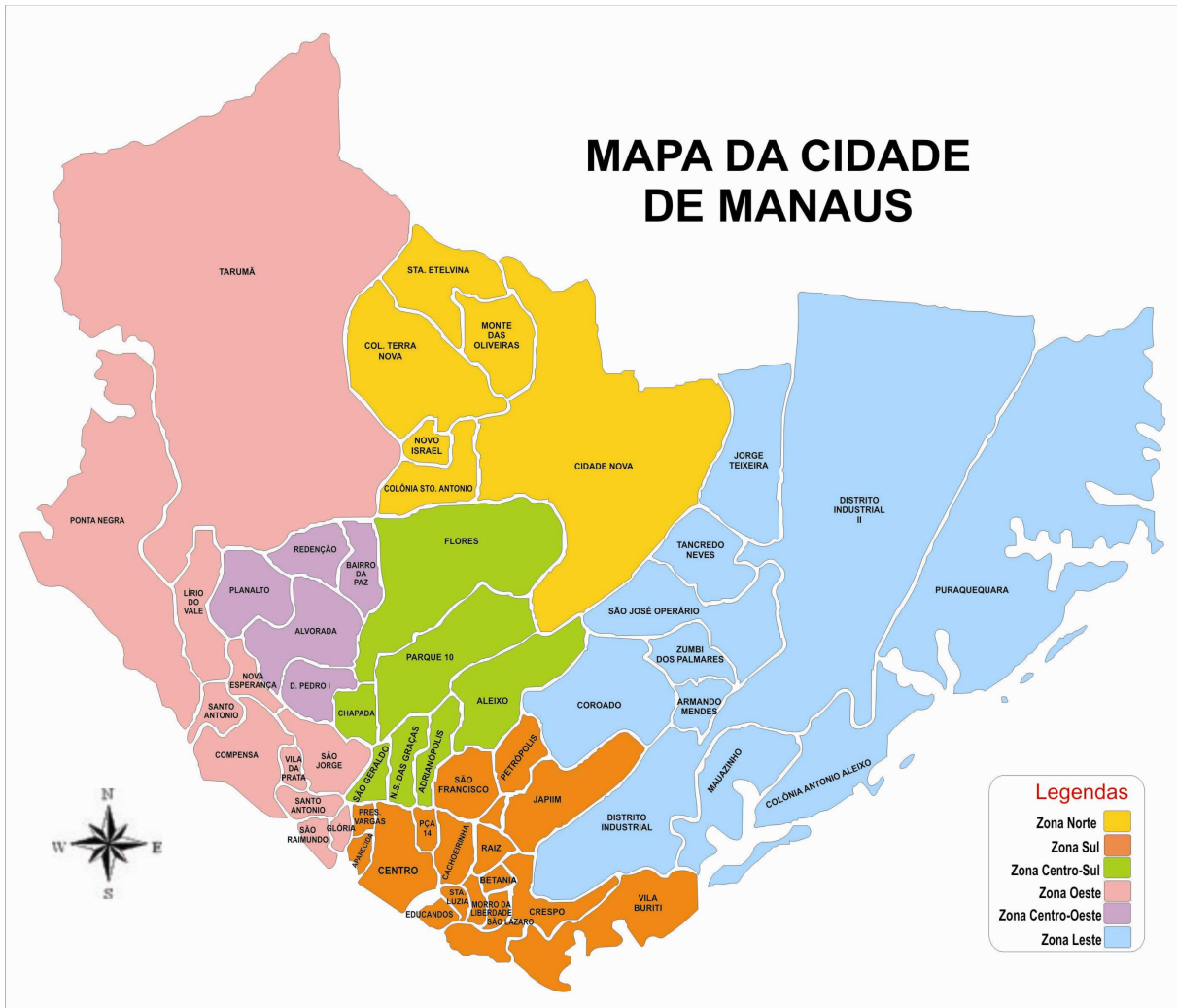


Figura 05 - Divisão Administrativa da Cidade de Manaus – Zonas e Bairros com base no Plano Diretor de Manaus

FONTE: JORNAL AMAZONAS EM TEMPO, 29/01/09.

2 DESENVOLVIMENTO DO SANEAMENTO EM MANAUS

2.1 Abastecimento de Água

O serviço de abastecimento de água de Manaus é de responsabilidade da Companhia Águas do Amazonas, empresa privada que possui concessão da Prefeitura para explorar esses serviços na cidade por um período de 30 anos iniciado no ano 2000.

A Companhia possui três sistemas de abastecimento (Figura 06):

• **Sistema Principal** – Capta a água bruta diretamente do Rio Negro com produção e tratamento a partir de duas Estações de Tratamento de Água – ETA, situadas na Ponta do Ismael (Figura 07), no Bairro da Compensa e no Bairro do Mauzinho (Figura 08), no Distrito Industrial;



Figura 07 - Sistema Ponta do Ismael de captação de água do rio Negro para abastecimento de Manaus.

FONTE: www.aguasdoamazonas.com.br, 2009.



Figura 08 - Sistema Mauzinho

FONTE: www.aguasdoamazonas.com.br, 2009.

Sistemas Isolados – com produção e tratamento de água proveniente de lençóis subterrâneos que alimentam redes de abastecimento independentes em bairros da periferia, conjuntos habitacionais, loteamentos e prédios de apartamentos, nos quais o Sistema Principal não tem capacidade de suprimento;

Sistemas Mistos – existente em áreas atendidas precariamente pelo Sistema Principal, cuja demanda é complementada através de poços tubulares.

A produção média é de 6,2 m³/s, sendo o Sistema Ponta de Ismael o principal produtor, respondendo por aproximadamente 80% da produção total, cabendo 16% ao manancial subterrâneo e os restantes 4% são atendidos pelo Sistema Mauazinho (ÁGUAS DO AMAZONAS, 2009)

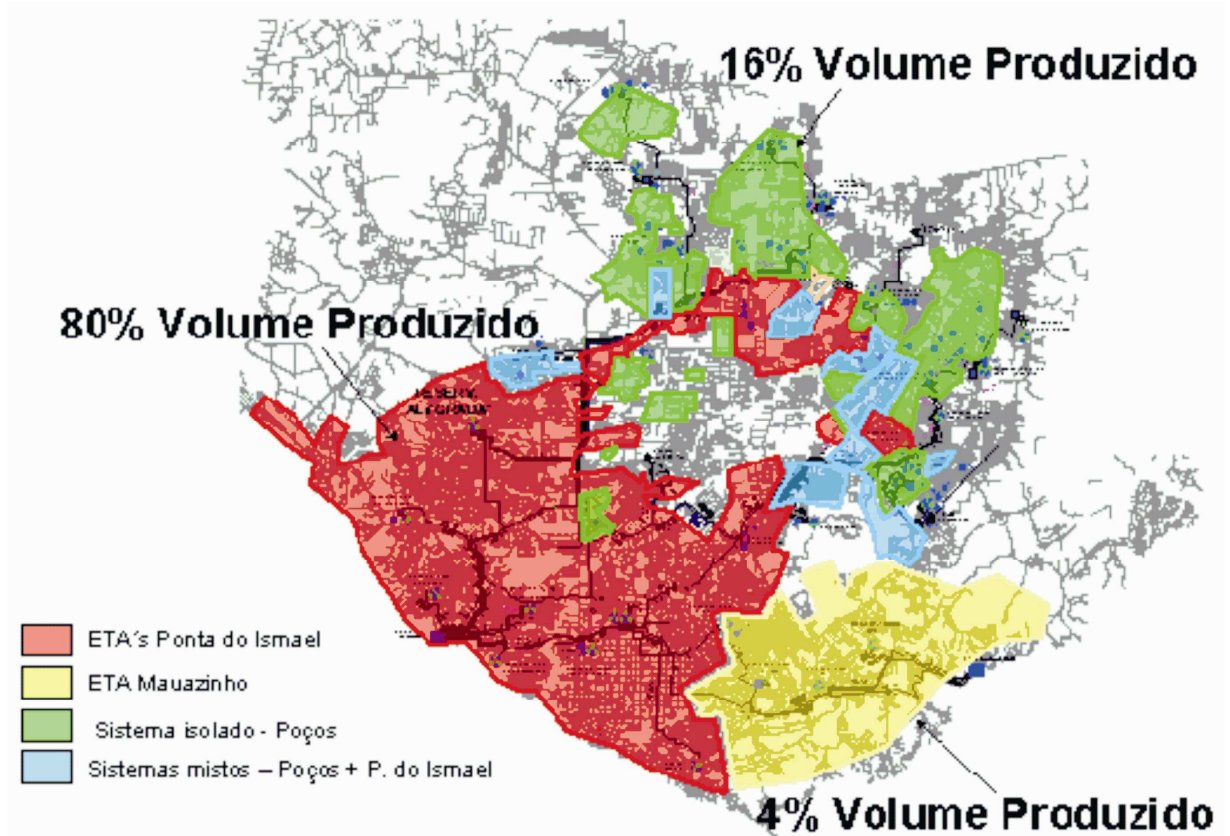


Figura 6 – Sistemas de Abastecimento de Água na cidade de Manaus

FONTE: www.aguadoamazonas.com.br, 26/02/09.

Os sistemas de abastecimento de água contam ainda com reservatórios apoiados e elevados, em um total de 58 unidades, totalizando aproximadamente 105.000 m³ de capacidade e cerca de 2.600 km de rede de distribuição, perfazendo um índice de atendimento de 86% da população urbana de Manaus, segundo dados da Companhia (Figura 09).

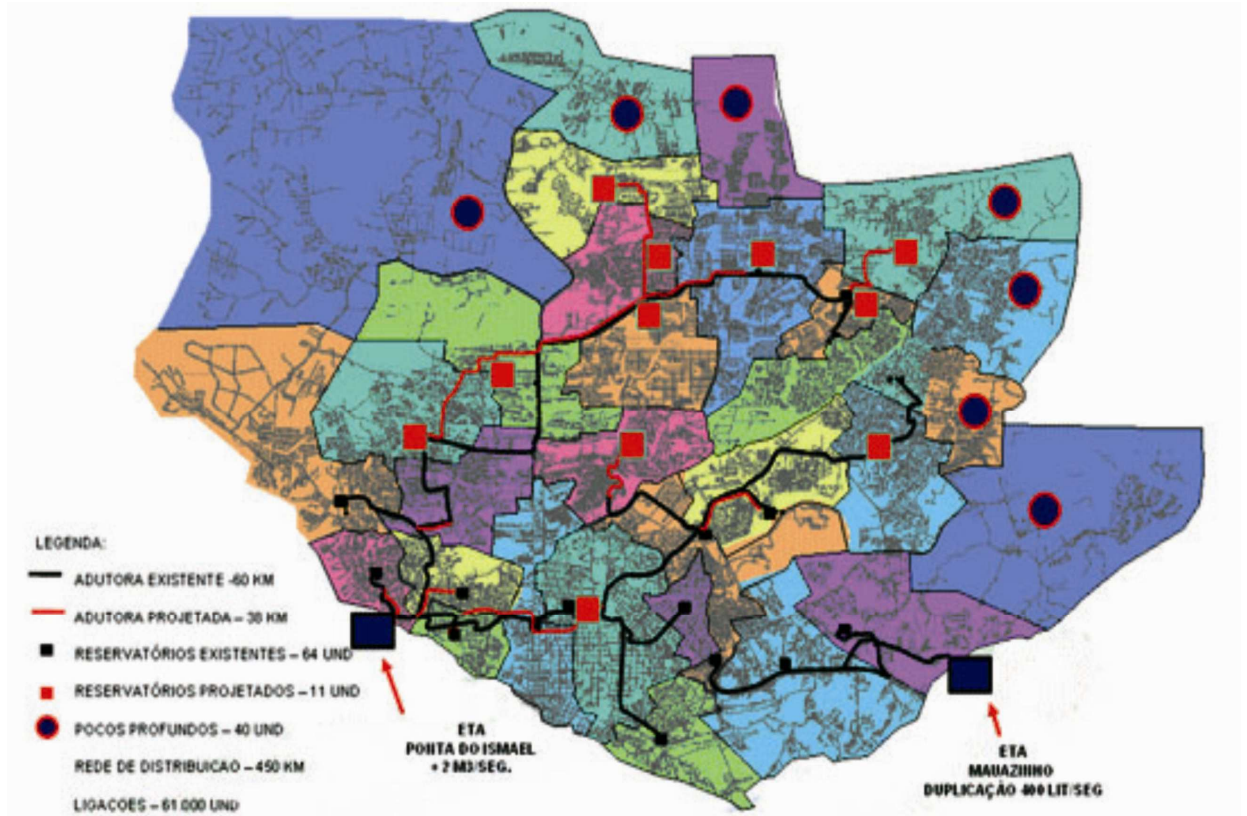


Figura 09 – Localização dos Sistemas de distribuição de água na cidade de Manaus.

FONTE: www.aguasdoamazonas.com.br, 2009.

A concessionária está investindo na ampliação do sistema de abastecimento de água, com o seguinte programa de obras, segundo o Plano Diretor de Águas e Esgotos (PDAE, 2000):

- Ampliação da capacidade de produção da ETA Ponta de Ismael em $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ e da ETA Mauzinho em $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Ampliação da capacidade de reservação em 55.000 m^3 , por meio da construção de 11 reservatórios;
- Instalação de 38 Km de adutoras com diâmetros variando de 0,4 a 1,20 m;

- Perfuração de 33 novos poços profundos;
- Instalação de 600 km adicionais de rede de distribuição de água e 50.000 novas ligações;
- Recuperação, reabilitação e construção de 26 estações elevatórias.

2.2. Esgotamento Sanitário

A Companhia de Águas do Amazonas é a responsável pelo abastecimento de água na cidade de Manaus como também pelo serviço de esgotamento sanitário.

No ano de 1900, o governador José Cardoso Ramalho Júnior propôs o Rio Negro como receptor dos produtos de esgoto pelo fato de ser consideravelmente largo, com volume de água enorme e aumento de velocidade em certas épocas do ano. Nos relatórios apresentados na época, as águas do Rio Negro aparecem como purificadoras das águas de esgoto pelos fenômenos mecânicos, físicos, químicos e biológicos.

Em 1906, sob o título de “Saneamento de Manaus”, o projeto de todos os serviços de esgoto e abastecimento de água foi noticiado nos jornais cariocas. E, já em 1907, os serviços de água e esgoto foram contratados. O abastecimento foi prejudicado em função do fornecimento de energia elétrica, cujos principais consumidores na época eram os bondes elétricos.

Em 1913, a população revoltada com as altas taxas cobradas por serviços deficientes de água e esgoto, destruiu os escritórios da companhia. As obras de

esgoto não foram concluídas e, conseqüentemente, a usina de esgotos desde a sua instalação não funcionou.

A Manaus Improvements, companhia inglesa, responsável por várias obras, entre elas a construção das galerias e redes de esgoto, retirou-se do estado, sem concluir as obras, deixando inacabadas a implantação da rede de esgoto (figura 10) e a construção de parte das galerias e drenagens das residências. A usina de esgoto ficou pronta e com o equipamento montado, mas nunca foi posta em funcionamento. Assim entende-se que todas as obras para o saneamento da cidade a nada levaram. Criou-se um grande problema, havia pântanos, chavascais, charcos, enfim a natureza agredida se rebelou e derramou suas águas por todos os lados, além da destruição de um patrimônio natural – os igarapés. (VALLE, 1999, p. 81 e 82)

No governo de João Walter de Andrade, como Manaus necessitava de um sistema de esgoto que desse vazão aos despejos domiciliares, foi implantado o emissário sub-aquático, técnica essa pioneira na América Latina

O sistema de esgoto é formado por rede coletora, coletores-troncos, estações elevatórias, uma Estação de Pré-Condicionamento (EPC) situada no bairro dos Educandos e um emissário subfluvial que se inicia nessa estação. A rede de coleta existente está dispersa ou agrupada em diferentes pontos da cidade, em áreas abrangidas por conjuntos habitacionais, loteamentos ou em bairros inteiros, não formando um sistema contínuo.

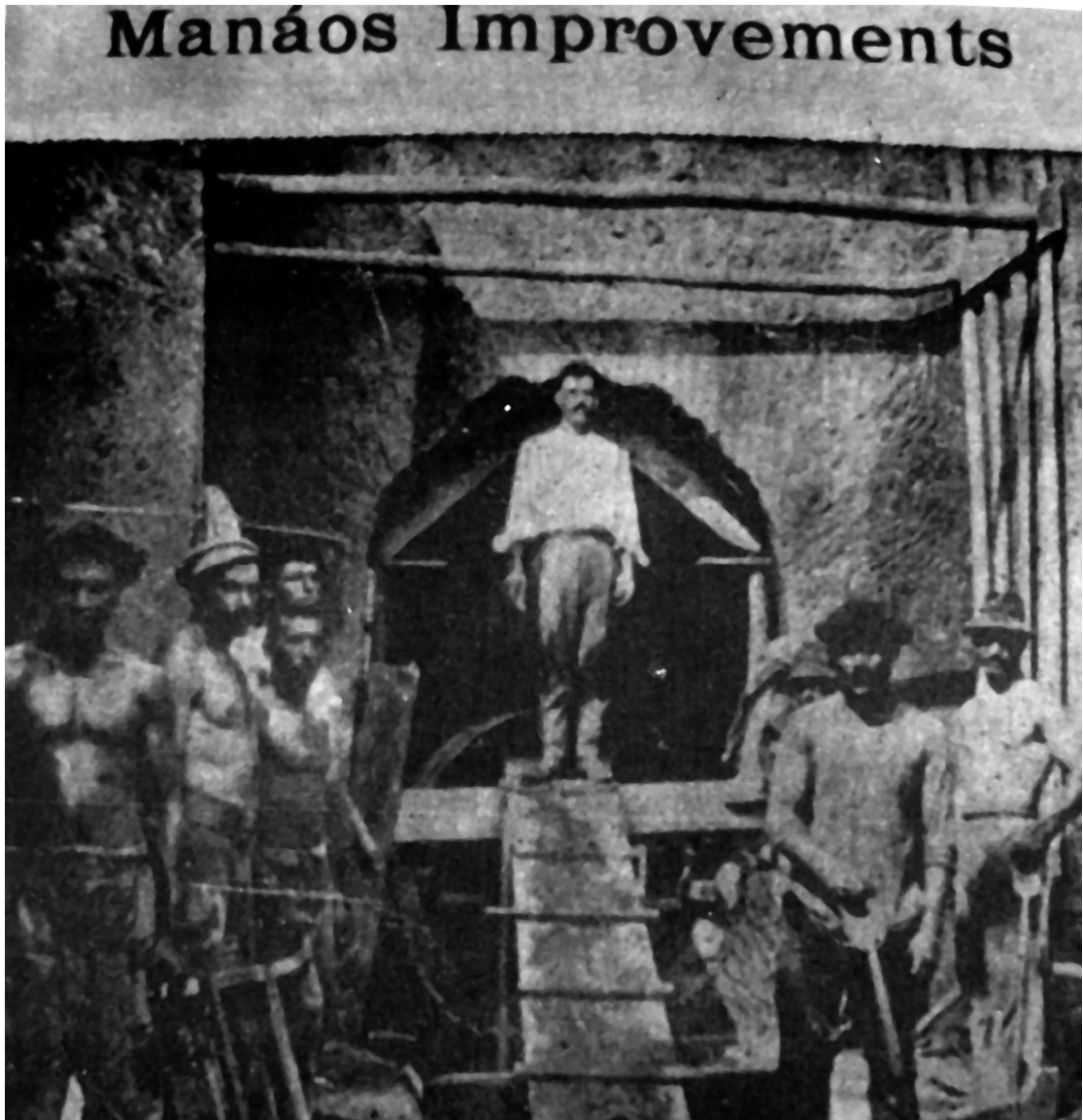


Figura 10 - Construção da Rede de Esgoto sob a coordenação da empresa Manaos Improvements.

FONTE Reprodução Monografia Rosinei Ap. Zigartti,1995



Figura 11 – Montagem do Emissário em 1974.

FONTE Reprodução Monografia Rosinei Ap. Zigartti, 1995.

Apesar de Manaus contar desde o início da década de 70, com um emissário subfluvial para a disposição final dos esgotos da cidade (Figura 11), a construção de redes coletoras, coletores tronco, interceptores e estações elevatórias não acompanhou o ineditismo da iniciativa, de maneira que se estima que atualmente o índice de atendimento pela rede coletora seja da ordem de apenas 11,5% da população urbana, atendendo a parte do Centro e da bacia dos Educandos, na Zona Sul da cidade e apenas 4,5% com esgoto tratado.

O novo processo de construção de emissários em tubos de polietileno de alta densidade, aplicado pela

TRANSPAVI/CODRASA, no sistema de esgoto subaquático de Manaus, comparado a outros tradicionalmente usados, permitiu, entre outras coisas: a eliminação da árdua, demorada e perigosa montagem debaixo d'água; a redução do tempo de construção a apenas uma fração do usual, e uma diminuição considerável no custo total do empreendimento. Executada em menos de 7 meses a obra teve início em 23 de dezembro de 1974, com assinatura do contrato entre a Companhia de Saneamento do Amazonas – COSAMA e a TRANSPAVI/CODRASA, que com êxito comprovado concluiu no dia 22 de maio de 1975, a submersão e assentamento da tubulação de 3 km de extensão, até 58 metros de profundidade nas águas do Rio Negro. (ENGENHARIA SANITÁRIA, 1976, p. 69).



Figura 12 – Estação de Pré-Condicionamento de Esgoto – EPC, localizado no bairro dos Educandos.

FONTE: www.aguasdoamazonas.com.br, 2009.



Figura 13 – Estação de Pré-Condicionamento de Esgoto – EPC, localizado no bairro dos Educandos.

FONTE: www.água do amazonas.com.br, 2009.

A rede coletora em operação que contribui para o único pólo de concentração construído, a EPC - Estação de Pré-Condicionamento Educandos (Figuras 12 e 13), restringe-se à coleta do Centro de Manaus e às áreas dos bairros Betânia, Educandos, Morro da Liberdade, Crespo, São Lázaro, Santa Luzia e Colônia Oliveira Machado.

Atualmente a concessionária do serviço, dispõe dos seguintes indicadores:

População atendida	1.350 mil habitantes (86% da População Urbana)
Número de Clientes	293.5 mil
Volume Mensal Distribuído (ETA's + Poços)	16,3 milhões de m ³ *
Reservatórios Ativos	58 unidades
Volume de Reservação	104.415 m ³
Poços Tubulares Profundos	89 unidades
Rede de Distribuição de água (Diâmetros de 63 a 700mm)	2.575 Km
ETA – Estação de Tratamento de Água 1 **	6.602.455 m ³ /mês
ETA – Estação de Tratamento de Água 2 **	5.697.379 m ³ /mês
ETA – Estação de Tratamento de Água **	667.412 m ³ /mês
Poços Tubulares Profundos *	2.990.300 m ³ /mês
Rede coletora de esgotos	303 Km

* Capacidade de Produção

** Suficiente para o abastecimento de uma população de 2,7 milhões de habitantes.
Duas vezes a população atualmente servida

Quadro 01 – Indicadores dos serviços prestados pela Águas do Amazonas

FONTE: www.aguasdoamazonas.com.br, em 26/02/2009.

De maneira geral, a concepção do sistema de esgotamento sanitário de Manaus, proposto pela Companhia Águas do Amazonas, prevê a coleta e o transporte dos esgotos ao longo dos igarapés, de forma a aproveitar a declividade natural dos mesmos para drenar toda a área urbanizada ao redor e evitar ao máximo as unidades elevatórias.

O Plano Diretor de Água e Esgoto (PDAE), elaborado pela Companhia Águas do Amazonas, subdivide a cidade em 10 bacias de esgotamento, além das bacias da área de expansão, que se encontram assim distribuídas:

- Bacia 1 – abrange a bacia do Igarapé do Quarenta ou Educandos;
- Bacia 2 - abrange a bacia do Igarapé São Raimundo;
- Bacia 3 - engloba a bacia do Igarapé Gigante que inclui o bairro da Ponta Negra;
- Bacia 4 – bacia do Igarapé Tarumã;
- Bacia Puraquequara – bacia da região homônima;
- Bacia Antonio Aleixo - bacia da região homônima;
- Bacias Laterais: Bacias LAT 1 a LAT 4, referentes a pequenas bacias periféricas que deságuam no rio Negro.

Para as bacias 1 e 2, respectivamente do Quarenta e do São Raimundo, o tratamento e disposição final dos esgotos coletados será através de Estação de Pré-Condicionamento (EPC) e emissário sub-fluvial no Rio Negro.

Nas áreas que não contam com rede coletora é comum a utilização de fossas e sumidouros, nas residências e, fossa/filtros anaeróbios nos conjuntos habitacionais. Frequentemente ocorre o lançamento dos efluentes domésticos nos corpos receptores mais próximos, os Igarapés, transformando-os em canais de esgoto a céu aberto, em direção ao Rio Negro.

Ressalta-se ainda que nos casos em que não existem quaisquer corpos d'água próximos aos pontos de despejo dos esgotos, é frequente a adoção da alternativa de conectar as canalizações de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais da cidade. Isso contraria o Código Sanitário, que em sua regulamentação proíbe a introdução, direta ou indireta, de esgotos em conduto de águas pluviais ou resultantes de drenagem nos ramais prediais de esgotos (Artigo 18, IV, Decreto Municipal n.º 3.910 de 27 de agosto de 1997).

Esta precariedade leva a população à ingestão de água contaminada proveniente de poços perfurados sem critérios técnicos e poços contaminados devido à aproximação deste com as fossas sépticas. As águas das fossas sépticas, quando há ocorrências de chuvas intensas, não infiltram o suficiente e se misturam na superfície do solo gerando uma situação de risco à saúde das pessoas (BORGES, 2006, p. 51).

O Distrito Industrial dispõe de sistema de esgotamento próprio, constituído por rede coletora, três elevatórias, linha de recalque e coletor-tronco. Porém este sistema não está em funcionamento. A ausência de licenciamento ambiental do Distrito Industrial, como um todo, levou o Ministério Público Estadual a firmar Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental (TACA) entre o órgão licenciador - IPAAM e o órgão administrador desse complexo industrial – SUFRAMA (Fonte: DOE-AM), com o propósito de constatar as deficiências e viabilizar soluções para essa prática, além de outros ajustes necessários ao controle ambiental da referida área (Anexo I).

Cabe mencionar que as indústrias instaladas no Distrito Industrial contam com unidades próprias de tratamento tanto de esgotamento sanitário, quanto de

efluentes industriais, dependendo da atividade exercida. Esta é uma condição imperativa para a obtenção das Licenças Ambientais, expedidas pelo órgão licenciador. No entanto, dos efluentes tratados, oriundos das indústrias, como alternativa, vem sendo lançado nas redes de drenagem e nos cursos d'água, principalmente no Igarapé do Quarenta.

Resultados da avaliação da qualidade dos sedimentos do Igarapé do Quarenta, que demonstram altas concentrações de metais pesados, confirmam essa prática.

2.3 - Avaliação da contribuição de esgoto para a área do PROSAMIM

2.3.1 - Projeção da População Contribuinte

A concessionária Águas do Amazonas elaborou o estudo de projeção demográfica de Manaus até o ano de 2030, inserido no Plano Diretor de Água e Esgoto de 2001.

Nesta ocasião dispunha dos dados preliminares do Censo 2000 do IBGE, que previa uma população total de 1.403.796 habitantes. O resultado oficial do Censo 2000 contabilizou uma população total de 1.405.835 habitantes, ou seja, apenas 0,15% superior ao dado preliminar, de maneira que o dado utilizado pela concessionária pode ser considerado como correto.

A metodologia utilizada teve como base o crescimento vegetativo e a tendência de migração ao invés de métodos gráficos ou comparações com

comunidades classificadas como sendo semelhantes considerado também como adequado.

Ano	População (hab)	Taxa de crescimento anual (%)
2000	1.403.796	1, 037
2001	1.453.506	1, 035
2002	1.502.951	1, 034
2003	1.551.986	1, 032
2004	1.600.458	1, 031
2005	1.648.214	1, 029
2006	1.694.447	1, 028
2007	1.739.617	1, 026
2008	1.783.567	1, 025
2009	1.826.144	1, 023
2010	1.867.193	1, 022
2011	1.905.824	1, 020
2012	1.942.600	1, 019
2013	1.977.380	1, 017
2014	2.010.028	1, 016
2015	2.040.415	1, 015
2016	2.070.453	1, 014
2017	2.100.934	1, 014
2018	2.131.863	1, 014
2019	2.163.247	1, 014
2020	2.195.093	1, 014
2021	2.226.539	1, 014
2022	2.258.434	1, 014
2023	2.290.787	1, 014
2024	2.323.603	1, 014
2025	2.356.889	1, 014
2026	2.389.718	1, 013
2027	2.423.004	1, 013
2028	2.456.753	1, 013
2029	2.490.973	1, 013
2030	2.525.670	1, 013

Quadro 02 – Projeção de População da Área Urbana de Manaus

FONTE: Águas do Amazonas, 2001.

De acordo com dados do IBGE, em 2000, existiam na cidade de Manaus 225.037 ligações de água, das quais apenas 81.256 eram medidas por hidrômetro, abastecendo 285.308 economias, sendo 269.329 de uso residencial. As redes de

distribuição somavam 1.631 Km de extensão. A produção diária de água, naquele ano, atingia 670.322 m³/dia. Do volume total produzido diariamente eram tratados 545.100 m³/dia, restando 125.222 m³/dia sem tratamento (IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2000). Nesse sentido, estima-se que, no ano 2000, somente 3% dos domicílios estavam ligados às redes de esgoto e cerca de 50% lançavam os dejetos em fossas (IBGE).

Resumidamente o P.D.A.E. – Plano Diretor de Água e Esgoto apontou as diretrizes descritas a seguir – e que deverão nortear as soluções propostas para equacionamento dos serviços de infraestrutura sanitária na área de intervenção do PROSAMIM, a saber:

- A produção de água ficará a cargo das captações existentes no Rio Negro e respectivas estações de tratamento de água (ETA's), e dos poços artesianos existentes, com complementação da demanda para horizonte de 30 anos através de novos poços artesianos a serem perfurados;
- Implementação de micro-medição em 100% das ligações;
- Substituição das linhas de adução existentes, por novas linhas adutoras a serem implantadas por etapas.
- Ratificação do zoneamento dos esgotos na cidade de Manaus em 4 grandes bacias: Quarenta (Educandos), São Raimundo, Tarumã e Puraquequara;

- Definição pelas soluções de disposição final dos esgotos, para as bacias do Quarenta (Educandos) e São Raimundo, através de emissário sub-fluvial com um pré-tratamento dos esgotos em nível primário;
- Coleta e transporte dos esgotos, sempre que possível, ao longo dos igarapés, de forma a se aproveitar a declividade natural dos mesmos para esgotar toda a área urbanizada evitando-se ao máximo as unidades elevatórias;
- Previsão de mais uma estação de pré-condicionamento (EPC) para a bacia do Quarenta (Educandos), que juntamente com as duas existentes, a serem adequadas, deverão atender à bacia do Quarenta (Educandos) para um horizonte de 30 anos;
- Ratificou o emissário sub-fluvial existente como sendo o responsável pelo tratamento da bacia do Quarenta (Educandos), já que ele possui capacidade nominal maior ($1,66 \text{ m}^3/\text{s}$) que a vazão prevista para aquela bacia ($1,38 \text{ m}^3/\text{s}$) considerando um horizonte de 30 anos.

2.3.2 - Sistema de Esgotamento Sanitário – Igarapé do Bombeamento

Igarapé do Bombeamento (Figura 14) recebe este nome em razão de sua nascente localizar-se na Estação de Captação, Tratamento e Distribuição de Água da Ponta do Ismael, conhecida como Estação do Bombeamento. É um dos poucos igarapés da área urbana da cidade de Manaus com seu curso parcialmente urbanizado, ainda que de forma pouco adequada. Sua nascente está situada no

Bairro da Compensa e daí até sua foz, no Igarapé de mesmo nome, apresenta forte descaracterização de sua configuração original, como resultado do processo irregular de ocupação e de intervenções pontuais.

O regime hídrico do Igarapé do Bombeamento não sofre influência direta da cheia do Rio Negro. Seu traçado é perpendicular à orla fluvial de Manaus e sua nascente situa-se em divisor de águas entre o Negro e o Igarapé da Compensa.



Figura 14: Vista do Igarapé do Bombeamento a partir da Av. Brasil, no detalhe à esquerda área jusante do condomínio Sargento Pantoja, e à direita fragmento de vegetação urbana – 2009.

FONTE: Coimbra , 2009.

O padrão de drenagem da microbacia do Igarapé do São Raimundo, da qual faz parte o Igarapé do Bombeamento é do tipo retangular com ângulos de confluência bem definidos e leitos encaixados, característicos de ambientes de colinas suaves e substrato pouco arenoso.

A vazão natural deste Igarapé, bem como suas características físico-químicas, são alteradas diversas vezes ao dia, durante a operação do sistema de tratamento de água realizado pela concessionária Águas do Amazonas, que lança diretamente neste curso d'água, o lodo proveniente dos tanques de decantação da água captada do Rio Negro para abastecimento da cidade de Manaus.



Figura 15 – Encontro entre os Igarapés do Bombeamento e do Franco, e no destaque a diferença de coloração.

FONTE: Coimbra , 2009.

O volume de lodo liberado é tão significativo que ocorre alteração na vazão e, principalmente na coloração da água (Figura 15), perceptível até a foz do Igarapé do Franco, nome que recebe o Igarapé da Compensa nas proximidades de sua foz, no Igarapé de São Raimundo.

Na porção jusante do trecho objeto de intervenção existe um lago artificial (Figura 16), formado por uma pedreira clandestina, que foi abandonada quando o lençol freático foi atingido pela atividade. Antes da intervenção a comunicação da represa com o canal do Igarapé do Bombeamento ocorria por transbordamento do nível d'água.



Figura 16 – Lagoa originada de antiga pedreira.

FONTE: Coimbra , 2009.

O igarapé do Bombeamento no trecho de intervenção (Figuras 17 e 18), não dispõe de rede coletora de esgotos sanitários, uma vez que em locais com grande

adensamento de população, oriundo de ocupação espontânea, há dificuldades para se implantar sistemas convencionais. No, entanto, existe a possibilidade de se adaptar o quadro socioeconômico local ao sistema condominial de esgotos, resolvendo o lançamento das redes em via pública e se apresentando mais flexível em termos de traçado.

Para essa área, "o sistema planejado para o tratamento de esgotos sanitários será a fossa séptica de câmara única seguida de filtro anaeróbio de fluxo ascendente, e terá capacidade de receber até sessenta ligações domiciliares por conjunto de fossa/filtro, seguida de desinfecção por meio de cloração, antes do lançamento nos igarapés" (SEINF, 2007a).

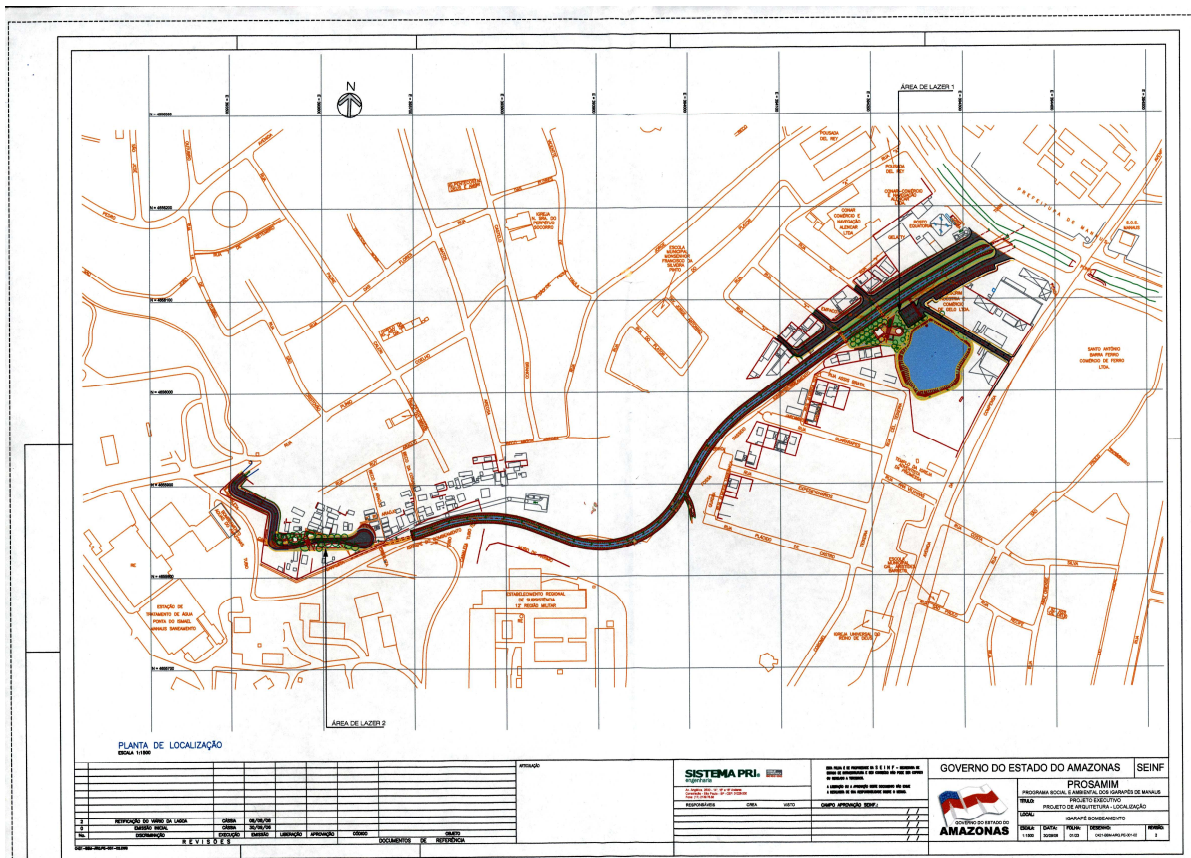


Figura 17 - Mapa esquemático de localização do Igarapé do Bombeamento

FONTE: SEINF, 2007a.

Em números o projeto ficou assim descrito no quadro abaixo:

Extensão total	980 m
Canal a céu aberto	760 m
Galeria	220 m, com seção de 2,00 por 2,00 m
Rede coletora de esgoto sanitário	408 m de extensão
Vias de circulação com passarelas	513 m
Estações de tratamento compostas de tanque séptico e filtro biológico	02
Iluminação pública	64 postes, com luminárias de quatro pétalas com lâmpadas de 250 watts cada

Quadro 03 – Dados gerais da intervenção no Igarapé do Bombeamento

FONTE: SEINF, 2007a.

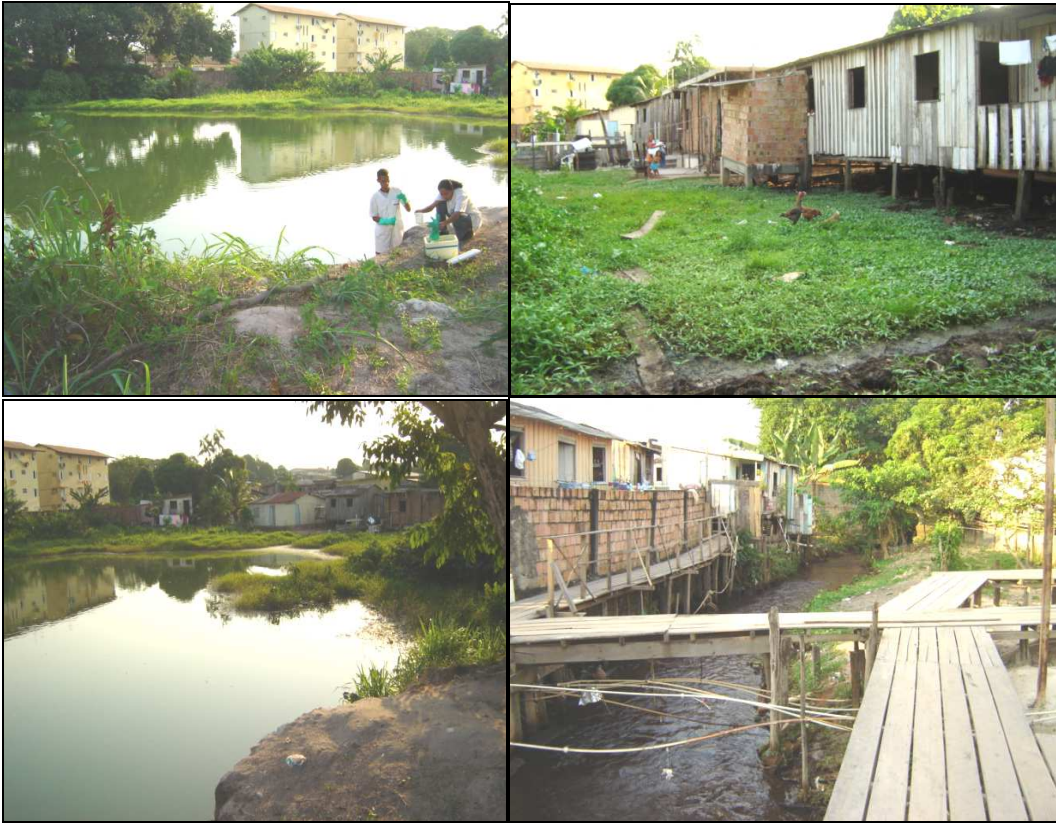


Figura 18 – Detalhes do Igarapé do bombeamento antes da implantação do Prosamim.

FONTE: IPAAM, 2004.

2.3.3 - Sistema de Esgotamento Sanitário – Igarapé do Quarenta (Trecho entre Av. Duque de Caxias à Av. Maués)

O Igarapé do Quarenta possui duas nascentes conhecidas. Uma localizada no Bairro Zumbi dos Palmares, Zona Leste de Manaus e outra em área sob a responsabilidade da Escola Agrotécnica Federal do Amazonas. No entanto, o trecho situado entre os bairros da Cachoeirinha e Morro da Liberdade, na Zona Sul da cidade, ainda é considerado o de maior índice de poluição doméstico sanitário (Figura 19).

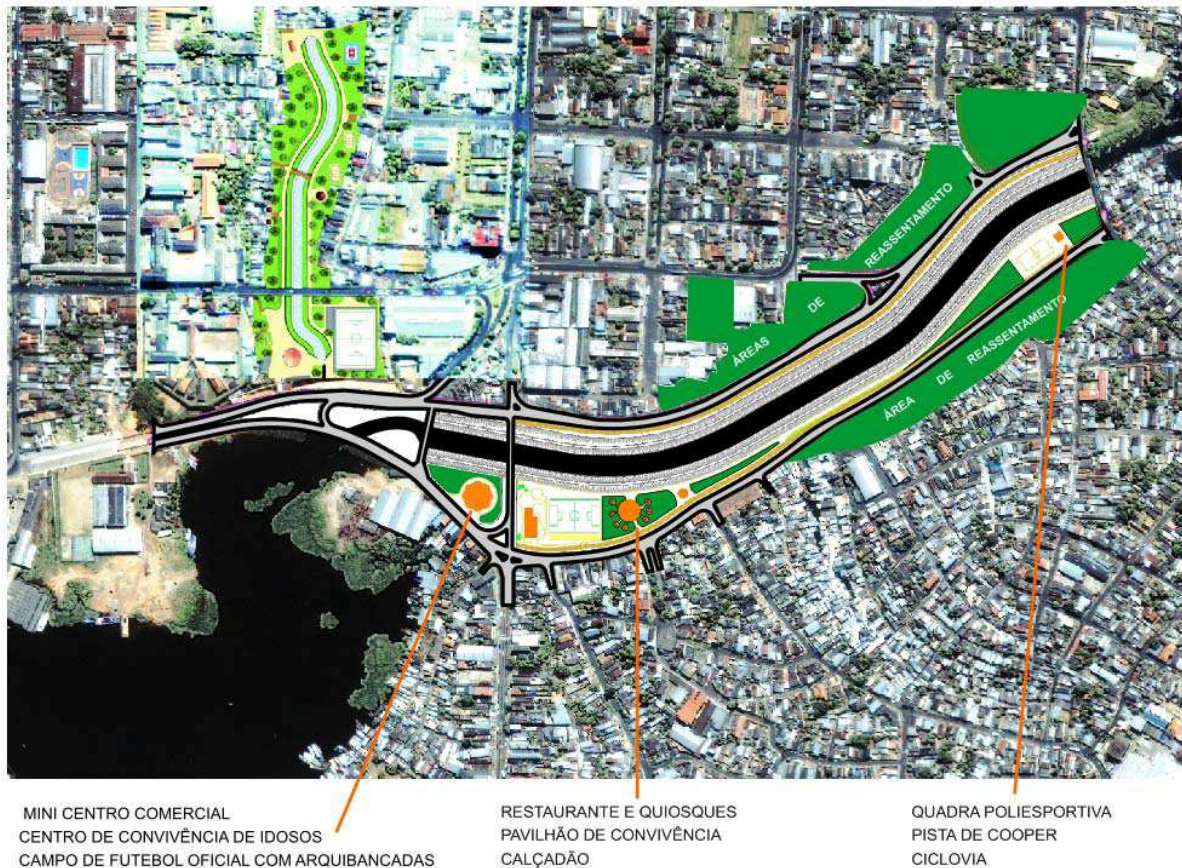


Figura 19 – Projeção de atuação do PROSAMIM no Igarapé do Quarenta.

FONTE: SEINF, 2004a.

A ocupação das margens e leitos começou com famílias utilizando-o como balneário, em seguida ocorreram as invasões para moradia. Os traços gerais do PROSAMIM para essa região tinham como metas recuperar a função de drenagem do igarapé; realizar reordenamento urbano; reassentar famílias; utilizar os espaços recuperados para o uso público e a melhora da circulação viária entre o Centro e a Zona Sul.

O trecho específico, entre as Avenidas Duque de Caxias e Maués (Figura 19), foi escolhido para a construção de canais e galerias, bem como quatro parques

habitacionais, um deles já construído, denominado Prof. José Jéferson Carpinteiro Peres, contendo 150 unidades habitacionais.

O primeiro trecho entre Avenida Duque de Caxias e a Ponte da Avenida Leopoldo Peres, após as intervenções do PROSAMIM (Figura 21), já dispõe de ciclovia, pista de caminhada, campos de futebol, quadras, bares, lanchonetes, playground, equipamentos de ginástica e sistema de iluminação

Hoje dispõe ainda de áreas onde são realizadas atividades culturais e também um posto de Pronto Atendimento ao Cidadão (PAC), oferecendo diversos serviços à população (Figura 20).



Figura 20 - Área de intervenção do Igarapé do Quarenta.

Fonte: SEINF, 2007b.

Em números o projeto ficou assim:

Área de Abrangência – Micro Bacia Hidrográfica do Igarapé	5.544.062,75 m ²
Obras de Macrodrenagem Canais e Galerias	1.280,00 m
Obras de Microdrenagem	2.232,69 m
Sistema Viário	3.072,00 m
Parques Urbanos – área de lazer e área verde	20.420,00 m ²
Parques Habitacionais	4 parques, estando um concluído no trecho deste estudo, com 150 Unidades Habitacionais.

Quadro 04 – Dados gerais da intervenção no Igarapé do Quarenta.

FONTE: SEINF, 2007b.



Figura 21 – Vista geral do Igarapé do Quarenta, durante a intervenção do PROSAMIM.

FONTE: MORAIS, 2005.

2.4 Resíduos Sólidos

Uma das grandes preocupações das sociedades contemporâneas são os resíduos sólidos (lixo) urbanos, devido, principalmente, ao aumento populacional e ao modelo genérico de desenvolvimento industrial (STROSKI, 2002)

A quantidade crescente de lixo fruto de um consumo exacerbado, geralmente tem manejo e destino inadequados, provocando efeitos indesejáveis e muitas vezes irreversíveis do ponto de vista sanitário e ambiental, além de representar desperdício de materiais e de energia (NUNESMAIA, 1997).

Manaus tem carência de informações sobre a caracterização dos resíduos gerados bem como, em função de suas peculiaridades, em termos de disposição de habitações, principalmente localizadas em áreas de difícil acesso e, pelos próprios hábitos de uma parcela da população, sem fazer distinção de classe social, que quando não contemplada com serviços regulares de coleta, atira seus resíduos em áreas baixas e alagadas ou em terrenos baldios, ou ainda nos igarapés e valas próximas, na esperança de que as enxurradas, o curso d'água ou a Prefeitura, enfim, leve-os embora, impossibilita alcançar uma amostragem significativa do todo, para identificar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que segundo PINTO (1979) é condição fundamental para estabelecer as melhores soluções quanto à coleta, transporte, reaproveitamento ou disposição final.

As informações mais atualizadas sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares gerados em Manaus datam de 2001 (Quadro 05 e 06).

COMPONENTES	ANO (%)	
	1981	1992
Materiais orgânicos	51,12	58,69
Papel e papelão	29,01	18,94
Plásticos	2,83	8,62
Metais	6,78	4,31
Madeira	2,14	2,93
Vidro, terra e pedra	4,67	3,42
Pano, couro e borracha	3,45	3,09

Quadro 05 - Composição gravimétrica do lixo de Manaus/ Períodos 1980 e 1992.

FONTE: LIMA (1982), ANDRADE (1992) (adaptado).

Componentes	Dia da Semana				Média
	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	
	13/11/01	29/08/01	26/07/01	23/11/01	
					(%)
Matéria orgânica	46,8	48,0	47,0	38,8	45,2
Plásticos	20,9	16,3	18,7	17,9	18,5
Papel e Papelão	16,5	14,9	22,0	22,4	18,9
Metais	3,0	3,4	3,3	4,7	3,6
Vidro	2,7	2,9	0,8	1,4	2,0
Pano e estopa	2,4	3,2	1,0	3,8	2,6
Couro e borracha	0,8	1,7	0,5	1,2	1,0
Madeira	4,3	2,2	5,2	2,8	3,6
Pedra, osso e cerâmica	2,7	3,7	1,5	4,1	3,0
Terra	0,0	3,7	0,0	2,9	1,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quadro 06 - Composição gravimétrica - Coleta domiciliar – Manaus, 2001.

FONTE: STROSKI, 2002.

Os dados obtidos demonstram uma mudança no consumo da população, evidenciando a necessidade de estruturação de um sistema que aplique princípios, técnicas e recursos de engenharia, planejamento, administração e análise sistemática desses resultados às atividades de manejo dos resíduos, incluindo-se acondicionamento, coleta, transporte e disposição final adequados.

Os serviços de limpeza urbana atualmente são gerenciados e fiscalizados pela Secretaria Municipal de Limpeza Urbana - SEMULSP, da Prefeitura Municipal

de Manaus, seguindo como diretriz o atendimento regular do serviço do sistema de coleta implantado, que é a mais importante característica de um sistema de coleta de lixo. Assim, o recolhimento do lixo é realizado diariamente, exceto aos domingos, em todos os bairros do Município, por meio de roteiros previamente estabelecidos. Manaus tem a maior parte de seu lixo coletado direta ou indiretamente.

Ainda assim, um volume significativo é lançado em terrenos baldios e corpos d'água constituindo-se um dos principais problemas ambientais da cidade e maior razão dos transbordamentos dos cursos d'água naturais. Motivo que, induziu a Prefeitura de Manaus, por intermédio do Departamento Municipal de Limpeza Pública - DEMULP, responsável pelo serviço em 1997, a criar uma equipe para fazer a retirada desses resíduos. De custo elevado quando comparado ao sistema regular de coleta de lixo, com a utilização de equipamentos e máquinas não convencionais como escavadeira hidráulica, balsa com rebocador, botes com motor de popa, roupa de mergulho e ferramentas manuais especiais (Figura 22).

Fato considerado positivo por Borges (2006):

A Prefeitura do Município de Manaus, através do programa SOS Igarapés, vem desenvolvendo um grandioso trabalho de saneamento nos igarapés, córregos, canais e cursos d'água que atravessam a capital; evitando, com isso, inundações, erosões diversas, destruição do pavimento asfáltico, subida de nível dos canais e igarapés, deslizamento e desmoronamento de barrancos com soterramento de casas; além do grave prejuízo causado à saúde pela proliferação de doenças surgidas com as enchentes (...)

O programa foi uma medida de emergência com seus méritos, porém ressalta-se a falta de continuidade do mesmo (...)



Figura 22 - Coleta de Lixo de igarapés de Manaus utilizando balsas.

FONTE: Stroski, 1997.

No entanto, a problemática se insere no Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus, não só pela interface com a saúde, por meio do contato direto da população com o lixo não coletado atirado nos igarapés, que em função das características climatológicas da região (alto índice pluviométrico e de umidade do ar, além de temperaturas médias também elevadas), entra rapidamente em processo de decomposição facilitando a proliferação de bactérias patogênicas e outros vetores (moscas, mosquitos, baratas, roedores, etc), como também, com a área de drenagem urbana, que em Manaus apresenta grande relevância pela capilaridade do sistema hidrológico. (SEINF, 2007b).

Em relação à destinação final dos resíduos, todos são encaminhados para o Aterro Sanitário da Cidade de Manaus, assim denominado, apesar da terminologia tecnicamente correta ser “aterro controlado”, uma vez que a área onde foi implantado o aterro não dispõe de infraestrutura de base, que permita a captação dos percolados e impeça a contaminação do solo e das águas subterrâneas. (PINTO, 1979) sugere a seguinte classificação para a destinação dos resíduos no solo:

- **Aterros comuns** - também chamados de lixões a céu aberto, lixeiras ou vazadouros;
- **Aterros controlados** - onde o lixo recebe cobertura com material inerte e existem alguns procedimentos para minimizar danos ambientais;
- **Aterro sanitário** - que é executado segundo critérios e normas de engenharia e padrões pré-estabelecidos.

O aterro situado em terreno pertencente à Prefeitura de Manaus, localizado no km 19 da rodovia estadual AM-010, é o único local disponível, oficialmente, para deposição dos resíduos sólidos urbanos e encontra-se em operação desde 1986. No início não foram definidos critérios racionais de ocupação e também não foram executadas obras e benfeitorias indispensáveis para a deposição do lixo. As operações iniciais foram desordenadas e os resíduos eram apenas lançados numa grande depressão existente à margem da rodovia Manaus-Itacoatiara.

Em 1993 a Prefeitura adotou o projeto de biorremediação (SEMOSB, 1993), da empresa L & M Tratamento de Resíduos, sediada em Belo Horizonte (MG). Nos anos seguintes à implantação do projeto de biorremediação, até o início de 1996, muitas etapas e obras indispensáveis não foram executadas dentro do cronograma pré-estabelecido e os equipamentos em operação estavam subdimensionados para as atividades diárias (SEMOSB, 1996). Nessas condições, as alterações no projeto original foram inevitáveis, principalmente nas dimensões e configuração das células, sendo executadas e reordenadas pelo DEMULP.

Em 1997 o aterro recebeu obras de paisagismo, sistema viário interno pavimentado, um posto de pesagem equipado com uma balança rodoviária, com capacidade de até 30 toneladas, e um sistema informatizado que processa os dados de pesagem.

Os resíduos, depois de identificados e pesados, são depositados numa única célula, indistintamente, e a seguir são executadas as operações de espalhamento, compactação e recobrimento dos resíduos. Cabe comentar, que o projeto inicial implementado em sua concepção e operação, não conseguiu limitar sua ação poluidora, que deveria ser contida para que se pudesse iniciar o processo de recuperação ambiental da área paralelamente à elaboração dos estudos de alternativas locais para a definição da área de um novo aterro sanitário, conforme Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental, assinado entre Prefeitura, IPAAM e VEMAQA- Vara especializada de Meio Ambiente e Questões Agrárias, o qual estabeleceu prazo para encerramento das atividades na área atual e regularização ambiental e locacional de novo aterro de resíduos sólidos urbanos.

O panorama disposto atualmente nos sistemas de disposição de lixo está descrito no Quadro 07.

Tipo	Nº de Domicílios	%
Coleta Direta	670.252	67,76
Coleta Indireta	98.864	10,00
Queimado	95.750	9,68
Enterrado	4.256	0,43
Lançado em terrenos baldios	55.428	5,60
Lançado em corpos d'água	59.745	6,04
Outro	4.828	0,49
Total	989.123	100,00

Quadro 07 – Sistemas de Disposição de Lixo – Manaus/ 2000

Fonte: IBGE - Censo 2000.

A partir da urbanização das áreas pelo PROSAMIM, estima-se um aumento nos percentuais de coleta, tendo em vista a facilidade de acesso aos veículos coletores, conduzindo esses resíduos para o aterro controlado, local oficial de disposição final de resíduos sólidos urbanos da cidade.

Vale ressaltar que os resíduos resultantes das obras do programa, como por exemplo, solo mole contaminado extraído do leito dos igarapés, uma espécie de lama, onde se aglomeravam os metais pesados oriundos de diversas fontes poluentes e ainda efluentes domésticos sanitários, estão sendo conduzidos para áreas de bota-fora conhecidas oficialmente pelo IPAAM, localizadas uma na Avenida Torquato Tapajós no Instituto Salesiano Missionário do Amazonas, também conhecido como Pró-menor Dom Bosco e a outra nas proximidades da Colônia

Antonio Aleixo, cabendo sua eficácia ou não a um estudo específico, não sendo objeto do presente estudo.

ERROS E ACERTOS- ABORDAGEM LEGAL

Para avaliação dos impactos do programa optou-se pela consulta aos critérios mínimos expressos nos instrumentos públicos de gestão (leis, decretos, códigos, políticas, resoluções entre outros). Subsídios fundamentais das estratégias de ação do PROSAMIM serviram, também, como marco normativo vasto e abrangente que regulou ou ainda restringiu as formas de implantação, definiu os limites quantitativos de referência que se devia respeitar (normas de uso e ocupação do solo, níveis de emissões, medidas compensatórias entre outros).

Os principais diplomas legais identificados e seus principais comandos associados ao PROSAMIM, organizados segundo os níveis de governo, federal, estadual e municipal de caráter ambiental, serão analisados abaixo.

A Constituição Federal de 1988 dedicou um capítulo ao meio ambiente, exigindo uma mudança nas normas ambientais brasileiras. Foi assegurado constitucionalmente que “todas as pessoas têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, devendo o poder público defendê-lo e preservá-lo para o uso da população presente e futura, assim como também restaurar os processos ecológicos fundamentais e propiciar o manejo ecológico das espécies e ecossistemas” (BRASIL, Constituição Federal -1988, Capítulo VI do Meio Ambiente, artigo 225).

Cabe ainda, ao poder público, de acordo com o mesmo artigo, controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que possam causar riscos à vida e ao meio ambiente, onde a pessoa que explorar terá que recuperar a área degradada, estando sujeita às sanções penais e administrativas, independentes da obrigação de reparo aos danos causados.

A Política Nacional do Meio Ambiente – Lei Federal nº. 6.938/81 tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, destacando-se o controle e o zoneamento das atividades potencialmente poluidoras, sem esquecer-se da recuperação e proteção das áreas degradadas. Essa Lei instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente, e em seu Art. 6º, estabeleceu a necessidade de licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

A partir dessa legislação, coube ao órgão estadual de meio ambiente, caracterizado como seccional o controle e a fiscalização das atividades capazes de provocarem degradação ambiental;

O Art. 10, da mesma lei, trata do licenciamento ambiental, dispondo da construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Essas atividades dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

O parágrafo 3º do Art.10, supracitado, faculta ainda ao órgão estadual do meio ambiente e ao IBAMA, sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, determinarem a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões, os efluentes e os resíduos dentro das condições e limites estipulados no licenciamento concedido.

O decreto 99.274, de 6 de junho de 1990, regulamentou a Política Nacional de Meio Ambiente, fixando as penas em casos de inobservância das determinações de caráter normativo dos órgãos ou das autoridades administrativas competentes, bem como, a exigência de EIA/RIMA e de LP/LI/LO com relação à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento e de atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. Dispôs ainda, no Capítulo IV, Artigo 17, § 1º, que caberá ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA fixar os critérios básicos, segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento, contendo, entre outros, os seguintes itens:

- a) diagnóstico ambiental da área;
- b) descrição de ação proposta e suas alternativas; e
- c) identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos.

O Artigo 19 estabelece as licenças a serem expedidas pelo Poder Público, assim divididas por modalidades:

- Licença Prévia (LP) - é expedida na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem

atendidos nas etapas subsequentes de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;

- Licença de Instalação (LI) - sua expedição autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes no Projeto Executivo aprovado, bem como apresenta os equipamentos de controle ambiental inerentes às externalidades geradas pela atividade;

- Licença de Operação (LO) - após as verificações necessárias, autoriza o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com previsto nas Licenças Prévias e de Instalação.

O decreto 99.274 estabelece ainda, as penalidades para quem infringir as determinações de caráter normativo dos órgãos ou autoridades administrativas competentes e fixa penas de multa para as condutas causadoras de degradação ambiental, tais como, as que contribuem para que o corpo d'água fique em categoria de qualidade inferior à prevista na classificação oficial; ou ainda, emissão, despejo de efluentes e/ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos causadores de degradação ambiental em desacordo com o estabelecido em resolução ou licença especial, dentre outros.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, citado na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, nº. 001/86 é um dos instrumentos necessários para aprovação de empreendimentos específicos, que são

discriminados nessa resolução, visando a evitar que um projeto, obra ou atividade se revele prejudicial ao meio ambiente.

Um exemplo de sua aplicação são os empreendimentos de grande porte da construção civil que precisam realizar tal estudo, porém não só como requisito administrativo, mas utilizado também como instrumento de planejamento, uma vez que se trata de componente importante na tomada de decisão quanto à viabilidade ou não de implantação do empreendimento.

De acordo com o artigo 2º da mesma Resolução, são exemplos de atividades que dependerão da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental: estradas de rodagem com duas ou mais faixas; portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários; obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques e aterros sanitários.

A Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988, estabelece que as obras de saneamento, por serem potencialmente causadoras de impactos ambientais e estarem ligadas a problemas de medicina preventiva e de saúde pública, estão sujeitas a licenciamento ambiental, como previsto no Art. 3º, obras como sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotos sanitários, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana.

O Artigo 5º dessa Resolução, estabelece que o órgão ambiental competente fixará os critérios e padrões para o licenciamento previsto no art. 3º .

É importante destacar ainda a Resolução 357, de 17 de março de 2005, que estabelece a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, com limites individuais para cada substância em cada classe. Prevê ainda que eventuais interações entre substâncias, especificadas ou não na Resolução, não poderão conferir às águas características capazes de causar efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida, bem como de restringir os usos preponderantes previstos, ressalvado o disposto no § 3º do art. 34, da mesma Resolução.

A análise e avaliação dos valores dos parâmetros de qualidade de água de que trata a Resolução deverão ser realizadas pelo Poder Público, podendo ser utilizado laboratório próprio, conveniado ou contratado, devendo este adotar os procedimentos de controle de qualidade analítica necessários ao atendimento das condições exigidas, conforme artigo 9º.

O Artigo 24 permite o lançamento dos efluentes de qualquer fonte poluidora, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na Resolução 357 e em outras normas aplicáveis, como é o caso da edição municipal da Lei nº 1.192 de 31 de dezembro de 2007, que regulou os lançamentos oriundos de fontes domésticas, seja de Núcleos Habitacionais ou de atividades industriais.

A legislação possibilita ainda a exigência da melhor tecnologia disponível para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo curso de água superficial, mediante fundamentação técnica. O Art. 30 estabelece o controle das condições de lançamento, vedando a diluição antes do lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.

O Art. 34 é considerado um marco divisório, quando determina que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam às condições e padrões previstos no artigo e resguardadas outras exigências cabíveis, como por exemplo, no parágrafo 1º, afirma que o efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de toxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

O parágrafo 2º determina que o padrão para cumprimento do parágrafo anterior deve se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos padronizados, utilizando organismos aquáticos, e realizados no efluente.

O parágrafo 4º estipula condições de lançamento de efluentes, caracterizadas da seguinte forma: o pH entre 5 a 9; temperatura inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C na zona de mistura; materiais sedimentáveis até 1 ml/L em teste de 1 hora em cone Imhoff.

Estabelece ainda que o regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente.

O parágrafo 5º determina os padrões de lançamento de efluentes de quaisquer fontes poluidoras, conforme o quadro 08:

TABELA X - LANÇAMENTO DE EFLUENTES	
PADROES	
PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/L Pb
Cianeto total	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo total	0,5 mg/L Cr
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe
Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercurio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
PARÂMETROS ORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroetano	1,0 mg/L
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C ₆ H ₅ OH
Tetracloroeto de Carbono	1,0 mg/L
Tricloroetano	1,0 mg/L

Quadro 08 – Lançamento de Efluentes

FONTE: Resolução CONAMA nº 357/05

Em 2008, estes padrões foram alterados pelo Art. 1º da Resolução CONAMA nº 397/08, nos valores máximos para os parâmetros abaixo:

Cianeto total 1,0 mg/L CN

Cianeto livre (destilável por ácidos fracos) 0,2 mg/L CN

Cromo hexavalente 0,1 mg/L Cr⁶⁺

Cromo trivalente 1,0 mg/L Cr³⁺

Manaus não dispõe de normatização dos cursos d'água, portanto, utiliza o Artigo 42, da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que enquadra as águas doces como classe 2, exceto se as condições de qualidade em análise forem melhores, determinando assim a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

A Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, regulamentou a atuação dos órgãos pertencentes ao Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, no exercício do licenciamento previsto no Artigo 10 da Política Nacional de Meio Ambiente, cabendo destacar além dos Artigos que prevêem o Licenciamento Ambiental, aqueles ligados aos estudos complementares, por exemplo, Estudo de Impacto Ambiental e a publicidade por meio da realização de audiências públicas.

Na mesma Resolução, o artigo 19, determina que o órgão ambiental competente, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, bem como, suspender ou cancelar uma licença expedida, quando ocorrer violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença, ou ainda atividade que venha a gerar graves riscos ambientais e de saúde.

O primeiro instrumento legal a conceituar Área de Preservação Permanente foi a Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965, instituindo que se trata de toda a área coberta ou não por vegetação nativa com a função ambiental de preservar os

recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, que protege o solo atenuando a erosão de terras e assegura o bem estar público.

O Artigo 2º, da mesma Lei, considera área de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural assim discriminadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja: de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura; de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura; de 100 metros para os cursos d'água tenham de 50 a 200 metros de largura; de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 500 metros de largura; e de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras; e

e) nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

Também destaca-se na Lei nº 4.771/65, o parágrafo único do mesmo artigo, que a torna referência no ambiente urbano, quando normatiza o caso de áreas urbanas, assim entendendo as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por

lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observando o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere o artigo.

Esta mesma legislação foi também a primeira a criar possibilidades de intervenção em Áreas de Preservação Permanente, pois em seu parágrafo 1º, afirma que a supressão total ou parcial de florestas e demais formas de vegetação permanente, devidamente caracterizada em procedimento administrativo próprio e com prévia autorização do órgão federal de meio ambiente, será admitida quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto (Artigo 4º), sem prejuízo do licenciamento a ser procedido pelo órgão ambiental competente, que apontará as medidas de compensação ambiental que deverão ser adotadas pelo empreendedor (parágrafo 2º).

Essa Lei é complementada pelas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de n.º 302, de 20 de março de 2002 e de n.º 303, de 20 de março de 2002.

Sem entrar no mérito da questão, da viabilidade ou não do manejo em Áreas de Preservação Permanente, apenas salienta-se, que no caso, busca-se claramente a conservação dos recursos naturais e não a preservação destes, permitindo inclusive, implantação de áreas de lazer, no entorno de reservatórios artificiais.

Acentua-se este entendimento, com a edição da Resolução n.º 369, de 28 de março de 2006, em que o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA),

dispôs sobre os diversos casos, ditos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que se permite a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente. Nas considerações preliminares da Resolução, o próprio CONAMA assevera que as Áreas de Preservação Permanente, como indica sua denominação, são caracterizadas, com regra geral, pela intocabilidade e vedação de uso econômico direto. Entretanto, em nome do desenvolvimento sustentável, cria inúmeras exceções à regra, prevendo a intervenção ou supressão de vegetação nas Áreas de Preservação Permanente.

De acordo com o art. 2º da Resolução nº 369/06 o órgão ambiental poderá autorizar a intervenção ou supressão nas Áreas de Preservação Permanente, mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, se existentes:

- Utilidade Pública: como atividades de segurança nacional e proteção sanitária; obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais (exceto areia, argila, saibro e cascalho); implantação de área verde pública em área urbana; pesquisa arqueológica; obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura;
- Interesse Social: como as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecimento pelo

órgão ambiental competente; o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área; a regularização fundiária sustentável de área urbana; as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente; e a intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental.

Assim, temos que, segundo a Resolução CONAMA 369/06, todas as obras, planos e atividades de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental, podem obter autorização do órgão ambiental para intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e tem como fundamento que a água é um bem de domínio público e um recurso natural limitado, proporcionando o uso múltiplo das águas.

O lançamento de esgotos e demais resíduos em corpo d'água estão sujeitos a outorga de direito de uso (Art. 12), havendo a necessidade de prevenir ou reverter a degradação ambiental, ou o direito de outorga do uso de recursos hídricos poderá ser suspenso (Art. 15).

Do ponto de vista territorial / jurisdicional, as águas que não pertençam à União pertencem, de acordo com o art. 26, aos estados. Os princípios constitucionais que tratam da organização do Estado (Título III), não reconhecem

domínio municipal sobre águas, mas admitem que porções de território diretamente relacionadas a elas (conforme art. 26, II) possam pertencer aos municípios. Estes princípios básicos de domínio já trazem em si a necessidade de cooperação entre as três esferas de governo, que fundamenta a concepção do sistema *nacional* (e não federal) de gestão.

São claros os compromissos da política de recursos hídricos com a concepção de desenvolvimento sustentável, no sentido de integrar preservação ambiental e desenvolvimento social, ao enunciar como primeiro objetivo a preservação / recuperação das disponibilidades de água inclusive para as futuras gerações e ao evocar diretamente, no segundo, o conceito de desenvolvimento sustentável. Decorre também da leitura dos objetivos dessa política a associação com a gestão integrada dos recursos, explicitada em seu segundo objetivo.

Nas diretrizes à implementação, constantes do art. 3º da mesma lei, observa-se que o conceito de gestão integrada é empregado em seu sentido mais amplo, inclusive o da integração externa aos recursos hídricos propriamente ditos. Em particular os incisos III a V contemplam o alcance da integração com respeito aos demais sistemas de gestão setorial, territorial e ambiental, inclusive uso e ocupação do solo. Estas diretrizes de integração correspondem, mais adiante na lei, a uma definição de competências públicas que reafirma e detalha a cooperação inter-governamental apontada na Constituição Federal. A ênfase na integração com a gestão ambiental se mantém para as três esferas de poder público e a integração setorial, entre os serviços públicos de interesse local, é remetida principalmente para a esfera dos municípios. É nesta última também que se articula, de forma explícita, a

cooperação com respeito aos instrumentos de uso e ocupação do solo, conforme ressalta o art. 31.

O escalonamento de responsabilidades públicas não reflete porém, o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos propriamente ditos, que é formado pelos conselhos nacional e estaduais de recursos hídricos, pelos comitês de bacia hidrográfica e pelos órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais “... cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos” (Lei 9.433/97 art. 33).

Em relação à Constituição do Estado do Amazonas do ano 1989, há também, um capítulo dedicado ao meio ambiente. No Capítulo X, artigo 230 incube ao Estado e aos Municípios, entre outras medidas:

- a promoção da educação ambiental e difusão das informações necessárias à conscientização pública para as causas relacionadas ao meio ambiente;
- monitorar e erradicar as conseqüências do desmatamento, da erosão, da poluição sonora, do ar, do solo, das águas e de qualquer ameaça ou dano ao patrimônio ambiental;
- preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ambiental das espécies e dos ecossistemas;
- a definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente por meio da lei;

- exigir, na forma da lei, o estudo prévio de impacto ambiental e das medidas de proteção a serem adotadas, através de audiência pública para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente;
- registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais, bem como a recuperação do meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente; e
- controlar as atividades industriais que ocasionem poluição de qualquer ordem.

A Constituição estadual prevê ainda que Estado e Municípios, por meio dos Órgãos competentes, instituirão plano de proteção ao meio ambiente, prescrevendo as medidas necessárias à utilização racional da natureza, à redução, ao mínimo possível, da poluição resultante e à prevenção de ações lesivas ao patrimônio ambiental. No artigo 231 encontra-se a definição de áreas de preservação permanente como sendo aquelas que protegem as nascentes de rios; abrigam exemplares raros da fauna e da flora, bem como aquelas que venham a ser utilizadas como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias; faixas de proteção das águas superficiais; encostas sujeitas a erosão e deslizamento; e outras que venham a ser declaradas de relevante interesse público.

Seguindo os ditames da Política Nacional de Meio Ambiente, de 1981, o Estado do Amazonas instituiu a Lei nº 1.532, de 06 de julho de 1.982, que disciplina a Política da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio

Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais e dá outras providências. Em seu contexto define as áreas de preservação ambiental e de preservação permanente, a saber:

- Áreas de Preservação Ambiental – são as extensões de terra e água destinadas à instalação de Parques, Reservas Biológicas ou Naturais, Distritos Florestais, Estações Ecológicas e Experimentais;
- Área de Preservação Permanente – apresenta as mesmas definições previstas pela legislação federal.

O Decreto Estadual nº 10.028, de 4 de fevereiro de 1987, regulamenta a Política Estadual de Meio Ambiente, dispondo sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e aplicação de penalidades.

Os objetivos básicos deste Decreto é fixar as diretrizes da ação governamental, visando à proteção do Meio Ambiente, conservação e proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas e ao uso racional do subsolo, água e ar; o desenvolvimento econômico e social, procurando atingir a melhoria dos níveis da qualidade ambiental, tendo em vista o bem estar da população; estabelecer critérios de exploração e uso racional dos recursos naturais; incentivar programas e campanhas de esclarecimento, estimulando uma consciência pública ao uso adequado dos recursos naturais e em defesa da melhoria da qualidade ambiental; estabelecer critérios para reparação dos danos causados pelo agente poluidor e predador.

Esse Decreto adota ainda as mesmas categorias de licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto da Política Nacional de Meio Ambiente, elenca essas atividades e define em quais há a necessidade de Estudo de Impacto Ambiental. Ao rerepresentar essas definições ele incide na Resolução CONAMA nº. 01/86.

O Decreto nº. 10.028/87 normatiza ainda a execução do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), onde o órgão de controle ambiental identifica o grau de desequilíbrio ecológico ou poluição e defini o nível de complexidade do estudo, fornecendo as instruções que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, solicitando as adequações. (Coletânea de Legislação Ambiental, 2007)

A classificação das fontes poluidoras adotadas pelo Estado está disposta na Lei Nº 3.219, de 28 de dezembro de 2007, enquadrando-as quanto ao potencial poluidor ou degradador e quanto ao porte e, ainda, sobre as Licenças Prévias de Instalação e Operação, bem como a responsabilidade do pagamento.

O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de junho de 2001, dispõe de instrumentos de política urbana, tais como o plano diretor, zoneamento ambiental, planos de desenvolvimento econômico e social, entre outros.

Com a aprovação do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e principalmente com a instituição da Medida Provisória 2.220/01, definiram-se importantes avanços e grandes desafios para o tratamento das ocupações informais situadas em áreas públicas, sobretudo aquelas que integram ao patrimônio ambiental.

De acordo com a MP 2.220/01, aquele que possuiu até 30 de junho de 2001, ininterruptamente por cinco anos, até 250 m² de imóvel público situado em área urbana tem o direito à concessão de uso especial para fins de moradia, desde que, comprovadamente, possua baixa renda e não tenha outro imóvel em área urbana ou rural, conforme preceitua o Artigo 1º. Da mesma forma, criou Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano (CNDU), com o intuito de, entre outros, “acompanhar e avaliar a implementação da política nacional de desenvolvimento urbano, em especial as políticas de habitação e de saneamento básico [...]” (BRASIL, 2001b, alínea 2, art. 10).

A Lei nº. 10.257, de 10 de junho de 2001, regula ainda o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do meio ambiente. Em seu Artigo 2º menciona a política urbana que ordena o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

- garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;
- gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

Dispõe ainda sobre a ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a utilização inadequada dos imóveis urbanos; a proximidade de usos incompatíveis

ou inconvenientes; a deterioração das áreas urbanizadas; a poluição e a degradação ambiental; a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico.

No âmbito legislativo municipal, a Lei Orgânica de Manaus apresenta nos aspectos ambientais, a necessidade de viabilizar o empreendimento, de sua implantação, de acordo com as políticas urbanas satisfatórias à qualidade de vida da população.

No acompanhamento das questões relativas aos sistemas, serviços e ordenação do espaço urbano criou o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano.

Quanto ao planejamento urbano surge o Plano Diretor, que visa a definir as áreas de interesse social, econômico, urbanístico, histórico e ambiental. Além de fixar as normas para zoneamento e parcelamento; proibição de construção em áreas de saturação urbana, áreas verdes e faixa de preservação permanente; delimitação e preservação de áreas verdes; e definição de gabaritos máximos para cada zona urbana.

Analisando a legislação existente, podemos identificar que o Plano Diretor de Manaus é o principal diploma legal a ser considerado na idealização e implantação do PROSAMIM, pois estabelece as principais restrições quanto às formas de ocupação do território urbano.

O Plano Diretor, Lei nº. 671 de 04 de novembro de 2002 constitui como Patrimônio Natural de Manaus as unidades de conservação, as áreas de

preservação permanente, os fragmentos florestais urbanos, as áreas verdes, as orlas dos rios Negro e Amazonas e demais cursos d'água.

No Artigo 24 do mesmo plano consta que a estratégia de Uso e Ocupação do Solo Urbano tem como objetivo geral ordenar e regulamentar o uso e a ocupação do solo para garantir a qualidade de vida da população, incluindo a reconfiguração da paisagem urbana e a valorização das paisagens não-urbanas.

A partir do estabelecido neste Plano, "... a alteração das normas de uso e ocupação do solo nas áreas próximas às faixas marginais dos cursos d'água deverá ser objeto de Lei Municipal específica que estabeleça e delimite Áreas de Especial Interesse Ambiental, conforme a finalidade da intervenção" (Art. 112, § 2º), além de possibilitar com essa delimitação, que das áreas não ocupadas possam originar espaços públicos de lazer, como processo de recuperação das margens dos Igarapés (Artigo 110).

As Normas de Uso e Ocupação do Solo no município são instruídas pela Lei nº 672, de 04 de novembro de 2002 e determinam como Zonas de Proteção Ambiental – ZPA, as áreas protegidas por instrumentos legais diversos devido à existência de suscetibilidade do meio a riscos relevantes, proíbem ainda a edificação, restringindo nestas áreas qualquer tipo de intervenção ou uso, sem consulta aos órgãos responsáveis pela proteção ambiental e planejamento urbano do Município (Artigo 29).

No Artigo 30 cria-se a figura do Plano de Saneamento e Drenagem, a ser implementado, para determinação das faixas de proteção das margens dos cursos d'água nas Áreas Urbanas e de Transição.

O Plano Diretor Urbano e Ambiental de Manaus (Artigo 32) estabelece que as Zonas de Recuperação Ambiental – ZRA correspondem às áreas em estágio significativo de degradação, ou seja, são áreas prioritárias para aplicação do instrumento de intervenção da operação urbana consorciada. Em seu parágrafo único, define também as Zonas de Proteção Paisagística, como aquelas sujeitas à aplicação de operação urbana consorciada, com índices urbanísticos definidos nos projetos especiais, atendendo aos critérios e parâmetros estabelecidos pelo órgão de planejamento urbano do Município.

O Código de Obras e Edificações do Município de Manaus – Lei nº. 673, de 04 de novembro de 2002, possui caráter urbanístico de maneira a garantir condições de habitabilidade, porém omite, na maioria dos seus artigos, os aspectos ambientais como por exemplo, o espaço reservado a área verde e necessidade de projetos paisagísticos.

Em seu artigo 12º determina a vigência do Plano Diretor Urbano e Ambiental de Manaus, do Código Ambiental de Manaus, das leis de uso e ocupação do solo e do parcelamento do solo urbano, para o licenciamento de empreendimentos potencialmente geradores de impactos urbanísticos ou ambientais, por meio de estudos prévios e da fiscalização do órgão de planejamento urbano.

No Parágrafo Único do Artigo 58, destinado à implantação, iluminação e ventilação dos compartimentos, há menção de que a edificação no lote deve atender às exigências da legislação ambiental vigente, quanto às faixas não edificáveis previstas e ao Plano de Proteção às Margens dos Cursos d'Água.

No entanto, o código de obras anterior Lei nº. 1.208/75, nos artigos 263 e 264, mencionavam a conservação, limpeza e possível interferência nos cursos d'água. No código supra, os proprietários de terrenos atravessados por cursos d'água ou valas e córregos eram responsáveis pela conservação e limpeza nos trechos de divisa. E ainda, nesse código constava que qualquer construção deveria ser distanciada do curso d'água, respeitando a faixa de preservação permanente, em pelo menos 50 m.

A Lei nº. 665, de 23 de julho de 2002, define as áreas permitidas para o parcelamento do solo urbano. No artigo 3º, da mesma lei, há o esclarecimento das áreas onde não é possível o parcelamento do solo urbano, a saber:

- nos terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas às providências para assegurar o escoamento das águas;
- nos terrenos localizados abaixo da quota de nível inferior a 30m nas margens dos rios e igarapés e fundos de vale;
- nos terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde, sem que sejam previamente saneados;
- nos terrenos predominantemente com declividades superiores a 30%, salvo se apresentado projeto de terraplanagem e adequação ambiental;
- nos terrenos onde as condições geológicas/geotécnicas são impróprias à edificação;
- nas áreas de preservação permanente ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis até a sua correção;

- nas zonas de proteção ambiental municipal, estadual e federal, conforme legislação pertinente.

O Código Ambiental, Lei nº. 605 de 24 de julho de 2001 dispõe sobre a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e instituições públicas e privadas, na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de natureza difusa e essencial à sadia qualidade de vida.

Na Seção I, do Código Ambiental, artigo 32 revela-se a abrangência das Áreas de Preservação Permanente:

- a) as florestas e demais formas de vegetação natural, definidas como de preservação permanente pela legislação em vigor;
- b) a cobertura vegetal que contribui para a estabilidade das encostas sujeitas a erosão e ao deslizamento; e
- c) as nascentes, as matas ciliares e as faixas marginais de proteção das águas superficiais.

O Código Ambiental, em seu Artigo 94, estabelece a Política Municipal de Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos visando a proteger a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida da população; proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos superficiais e subterrâneos, com especial atenção para as áreas de nascentes, as áreas de várzeas, de igarapés e de igapós e outras relevantes para a manutenção dos ciclos biológicos; permitir a implementação de ações para a redução de toxicidade e as quantidades dos poluentes lançados nos corpos d'água, depois de analisada a gravidade; controlar os processos erosivos

que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d'água e da rede pública de drenagem.

Assegura ainda o acesso e o uso público às águas superficiais, exceto em áreas de nascentes e outras de preservação permanente, quando expressamente disposto em norma específica, garantindo o adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando a preservar a qualidade dos recursos hídricos, bem como impedir a contaminação da água potável na rede.

O Artigo 95, afirma que as diretrizes do Código Ambiental de Manaus, aplicam-se a lançamentos de quaisquer efluentes provenientes de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras instaladas em Manaus, em águas superficiais ou subterrâneas, diretamente ou através de quaisquer meios de lançamento, incluindo redes de coleta e emissários.

Os lançamentos de efluentes não poderão conferir aos corpos receptores características em desacordo com os critérios e padrões de qualidade de água em vigor, ou que criem obstáculos ao trânsito de espécies migratórias, exceto na zona de mistura, segundo o Artigo 97 do Código.

O Artigo 99 do mesmo Código institui que as atividades efetivas ou potencialmente poluidoras ou degradadoras, implementarão programas de monitoramento de efluentes e da qualidade ambiental em suas áreas de influência, previamente estabelecidos ou aprovados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA, embora segundo o Artigo 51, essa postura ainda necessite de regulamentação.

A Lei Nº 674, de 04 de novembro de 2002, integra as Posturas Municipais, em conjunto com os códigos: Sanitário, Ambiental, de Obras e Edificações.

A Lei Nº 644, de 08 de março de 2002, regulamenta o perímetro urbano de Manaus e descreve os limites da cidade, conforme as diretrizes do Plano Diretor Urbano e Ambiental de Manaus.

4 MONITORAMENTO AMBIENTAL E A IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS

Os programas de acompanhamento sistemático propostos assumiram uma natureza potencializadora ao intensificar as condições ambientais favoráveis advindas da implantação do empreendimento, assumindo naturezas de caráter preventivo, corretivo ou compensatório.

Entende-se como caráter preventivo, as ações referentes aos impactos que podem ser evitados, reduzidos ou controlados, mediante a adoção antecipada de medidas de controle. De caráter corretivo, as ações que visam à mitigação de impactos, por meio da recuperação e recomposição de condições ambientais satisfatórias e aceitáveis, abrangendo atividades de gestão e monitoramento ambiental destinadas a assegurar a eficácia das medidas a serem implementadas. E compensatórias, as destinadas a impactos irreversíveis, quando há perda de recursos e valores ecológicos, procurando-se, por meio da melhoria de outros fatores ambientais, compensar a realidade ambiental da área.

Na sequência a descrição das principais ações apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental, referente ao desenvolvimento do Programa.

4.1 Plano de Reassentamento, Desapropriação e Readequação – PDR

O principal objetivo do PDR é assegurar às famílias, afetadas pelas obras direta e indiretamente, moradoras em cota inferior a 30 m, e em situação de alto risco a manutenção ou recomposição, no prazo de tempo mais curto possível, do seu tecido social, melhorando a inclusão na malha urbana e garantindo seus direitos de cidadania, buscando manter suas relações de vizinhança e proximidade, bem como as oportunidades disponíveis de trabalho e renda. Coube a esse plano a identificação de situações de desapropriação, indenização de benfeitorias e readequação do tecido urbano.

A dimensão sócio-espacial deste projeto, tanto do ponto de vista urbanístico como ambiental, buscou melhorar as condições de vida da cidade e da população afetada como um todo. Reconstruindo as habitações em áreas mais próximas possíveis das áreas afetadas, com condições dignas, dotadas de infraestrutura básica (água, esgoto sanitário, drenagem pluvial e energia) e inseridas dentro de uma proposta urbanística mais ampla, assegurando às famílias reassentadas o acesso aos equipamentos comunitários e serviços sociais básicos (saúde, educação, lazer, transporte coletivo, segurança pública, etc.).

A manutenção dos vínculos de trabalho pré-existentes e a implementação dos projetos complementares de geração de emprego e renda, buscaram garantir a

segurança alimentar da população afetada e assegurar a regularização das áreas de reassentamento de famílias, bem como a titulação dos imóveis em nome dos chefes de família.

A população-meta sujeita ao reassentamento involuntário foi dividida, a partir dos estudos sócio-ambientais, em três grupos:

a) as famílias moradoras de imóveis abaixo da cota de inundação do Rio Negro e que, portanto, se encontravam em situação de risco sócio-ambiental, subdividas em dois grupos: famílias totalmente atingidas pela cheia do Rio Negro, pois ocupavam imóveis construídos no leito do igarapé e as parcialmente atingidas, porque parte dos imóveis que ocupavam estavam acima da cota de cheia do Rio Negro;

b) as famílias que moravam a montante da área de inundação, ocupando a faixa de 12m (seis para cada lado do igarapé) na qual obras de engenharia, necessárias à melhoria das condições de acessibilidade, mobilidade e de saneamento da área de intervenção, seriam executadas;

c) as famílias residentes em áreas destinadas ao reassentamento, bem como as que no decorrer da execução das obras eram passíveis de ser afetadas.

A obtenção, processamento e análise dos dados permitiram não só “contextualizar” o PDR, apreendendo melhor as condições sociais das famílias afetadas e do seu entorno, como também, em paralelo, dimensionou e priorizou intervenções sociais adicionais requeridas, situando numa perspectiva maior e

urbanística as obras diversas que deveriam ser realizadas, bem como antevendo o rebatimento destas sobre a população afetada.

A delimitação final da área, direta e indiretamente atingida, onde foi realizado o Cadastro Sócio Econômico – CSE, mais completo e rigoroso, abrangia a área diretamente afetada, localizada abaixo da cota 30 (cota essa confirmada nos estudos de viabilidade técnico-econômica), com população sujeita a remoção total, e contava também com a população indiretamente afetada, que teriam os imóveis removidos total ou parcialmente, ambos foram definidos de comum acordo com a UGPI (Unidade de Gestão do Programa dos Igarapés de Manaus).

As propostas deveriam apresentar mecanismos que garantissem o “congelamento”, impedindo o adensamento das populações das áreas afetadas direta e indiretamente, que estariam sob intervenção do Programa, por meio de mecanismos de controle público e também, apresentando mecanismos de acompanhamento e controle por parte da população cadastrada.

4.2 Definição de alternativas de reassentamento adequadas ao perfil da população afetada

As propostas deveriam procurar limitar ao máximo a necessidade de reassentamento compulsório estudando diversas alternativas de obras de engenharia, por exemplo, no Programa em pauta, a possibilidade de reduzir a cota de intervenção, aumentando a capacidade de suporte das áreas disponíveis nas margens, desde que ambientalmente sustentáveis. Na consideração das propostas de reassentamento foram sugeridos os seguintes critérios: ampliação do número de

alternativas possíveis (técnica e financeira); diversificação levando em consideração o perfil diferenciado dos diversos subgrupos e até de bacias; identificação de terrenos adequados a pequenos núcleos de reassentamento, na vizinhança do local de origem das famílias afetadas (preferencialmente até 1.500 m), para reduzir a ruptura das redes de serviços e vínculos diversos existentes, mitigando os impactos do reassentamento; manutenção do tamanho das unidades habitacionais para reassentamento compatíveis e não inferiores à média detectada no Cadastro Sócio Econômico.

O Plano de Monitoramento e Avaliação norteou-se nos seguintes conceitos:

- a) acompanhamento e avaliação das ações desenvolvidas no âmbito do Programa;
- b) estimulação da formação de rede social e de solidariedade, assegurando que o PDR corresponda às necessidades e aspirações das pessoas afetadas; e
- c) avaliação da situação sócioeconômica das famílias reassentadas, considerando a situação antes e após as mudanças em seu modo de vida, com a implantação do Programa (Quadro 09).

CASAS CONSTRUIDAS E ENTREGUES				CASAS E APARTAMENTOS EM CONSTRUÇÃO			
CONJUNTO	SUHAB	PROSAMIM	TOTAL	CONJUNTO	SUHAB	POROSAMIM	TOTAL
				CONJUNTO LULA	209		209
CIDADÃO I	478		478	CONJUNTO CIDADÃO VI	631		631
CIDADÃO II	73		73	CONJUNTO CIDADÃO VII	337		337
BAIRRO - NOVA FLORESTA	36		36	PARQUE RESIDENCIAL MANAUS II		252	252
BAIRRO- RIACHO DOCE	10		10	CONJUNTO CIDADÃO VIII	800		800
BAIRRO-GRANDE VITÓRIA	66		66	CONJUNTO CIDADÃO XI - APTO PETROPOLIS	256		256
CIDADÃO 3-CARLOS BRAGA	403		403	CONJUNTO CIDADÃO X	1.287	252	1.287

RESIDENCIAL VILA NOVA	276		276	TOTAL DE CASAS/APTOS EM CONSTRUÇÃO	3.250	252	3.772
CIDADÃO IV-JOÃO PAULO II	1.320		1.320				
CONJUNTO NOVA CIDADE	6.686		6.686				
CONJUNTO GALILÉIA	1.080		1.080	CONJUNTO EM PROCESSO LICITATÓRIOS			
CONJUNTO SÃO GABRIEL	145		145				
CONJUNTO CIDADÃO PETRÓPOLES	32		32	CONJUNTO	SUHAB	PROSAMIM	TOTAL
CONJUNTO CIDADÃO -ITA	613		613	CONJUNTO OZIREZ SILVA – CASAS	992		992
CONJUNTO CIDADÃO - RIO PRETO	117		117	CONJUNTO OZIREZ SIVA - APARTAMENTOS	2.280		2.280
CONJUNTO CIDADÃO - MANACAPURU	117		117	TOTAL DE CONJ. EM PROCESSO LICITATÓRIO	3.272		3.272
CONJUNTO LULA	291		291				
CIDADÃO V	631		631	CONJUNTO EM PROCESSO DE ANÁLISE JUNTO À CEF			
CIDADÃO VII	294		294				
PARQUE RESIDENCIAL MANAUS I		567	567	CONJUNTO	SUHAB	PROSAMIM	TOTAL
PARQUE RESIDENCIALMANAUS II				CONJUNTO CIDADÃO XI	500		500
PARQUE RESIDENCIAL JEFERSON PÉRES		150	150	CONJUNTO CIDADÃO XII	800		800
NOVA CIDADE (ÁREA DA BAIXADA)	40		40	CONJUNTO CIDADÃO XIII - MAMANAUS	512		512
IGARAPÉ DO PASSARINHO	39		39	CONJUNTO CIDADÃO ITA - 2ª ETAPA	387		387
TOTAL DE CASAS ENTERGUES	12.747	717	13.464	TOTAL DE CONJ. EM PROCESSO DE ANALISE	2.199		2.199
BENEFICIADOS COM CASAS ATRAVÉS DO PROSAMIM							
CONJUNTO	SUHAB	PROSAMIM	TOTAL	TOTAL			
					SUHAB	PROSAMIM	TOTAL
INDENIZAÇÕES		3.173	3.173	TOTAL DE FAMÍLIAS JÁ BENEFICIADAS	12.747	7.513	20.260
BONUS		2.191	2.191	TOTAL DE FAMÍLIAS EM FASE DE BENEFICIAMENTO	8.479	252	8.731
CHEQUE MORADIA		1.432	1.432	TOTAL GERAL	21.226	7.765	28.991
TOTAL DE BENEFÍCIOS		6.796	6.796				

Quadro 09 – Sistemas de Disposição de Lixo – Manaus/ 2000

Fonte: IBGE - Censo 2000.

4.3 Programa de Controle de Processos Erosivos

Consistiu-se em intervenções com o objetivo de controlar os processos que incidem sobre a superfície livre do solo, acarretando erosão.

Nessa etapa foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- em talude de corte e aterro: implantação de sistema de drenagem superficial; regularização do talude, com implantação de proteção superficial; a fim de evitar a aceleração de processos erosivos em áreas de jazidas por meio de medidas preventivas, como por exemplo a revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraçamento e drenagem, amenização da declividade de taludes, hidrossemeadura, manejo e compactação do solo, dentre outros;
- em plataforma: dissipação da energia da água por meio de saídas laterais, caixas de dissipação e bacias de retenção; regularização da plataforma, com implantação de sistema de proteção superficial.
- associadas à obras de drenagem: execução de caixa de dissipação de energia nos pontos de lançamento de água; recomposição do aterro ou corte.

As áreas prioritárias para aplicação desse programa foram as superfícies expostas dos taludes, dispostas em cortes nos aterros, áreas de empréstimos, jazidas de materiais naturais de construção, canteiro de obras, estradas de serviço, cabeceira de aterro de ponte, entre outros, após a liberação devendo ser devidamente protegidas, por meio de processos de recomposição, para evitar que as mesmas ficassem susceptíveis a ação dos processos erosivos.

A empresa responsável pela execução das obras ou empresas subcontratadas foram as responsáveis pela implantação das atividades de contenção de processos erosivos.

4.4 Programa de Controle da Emissão de Material Particulado e Efluentes Gasosos

Visando ao controle de emissão de material particulado para a atmosfera, este programa possuía caráter de manutenção preventiva e corretiva permanente das máquinas e equipamentos em operação nas obras. Prevendo medidas necessárias para evitar a geração de particulados provenientes da operação de máquinas e equipamentos com atividades como aspersão de água nas pistas de serviço, aspersão de água em cargas que liberassem materiais particulados e uso de cobertura nas cargas transportadas com pequena granulometria, dentre outros, medidas sob a responsabilidade da empreiteira responsável pela execução das obras ou firmas subcontratadas.

4.5 Programa de Controle da Emissão de Ruídos

Medidas de manutenção preventiva dos sistemas de geração de ruídos, decorrentes da operação de motores de explosão dos equipamentos e máquinas de terraplenagem. Esse programa incluía a observação do cumprimento do horário de operação dos equipamentos na área urbana, compatibilizando-o com o Código Ambiental do Município de Manaus, Lei N^o 605, de 24 de julho de 2001, no que diz respeito ao Controle da Emissão de Ruídos em áreas urbanas, também sob responsabilidade da empresa executora das obras.

4.6 Programa de Reabilitação de Áreas Alteradas

Essa medida mitigadora atuou nas práticas de reintrodução da vegetação nas áreas alteradas pela execução das obras e exploração de material de jazidas de empréstimos. Uma vez reintroduzida, a vegetação assumiria as funções de recomposição paisagística, minimizando, assim, os fenômenos adversos originados da variação da cobertura vegetal, requerendo uma série de atividades, desenvolvidas em conjunto.

A primeira etapa consistiu na seleção de áreas específicas onde deveriam ser desenvolvidos os trabalhos de reabilitação por meio da reintrodução da cobertura vegetal, da utilização de técnicas de engenharia ou da aplicação conjunta destas. Estas áreas foram representadas por superfícies de plataformas de aterros; saias de aterros; áreas de bota-fora e de jazidas; áreas de canteiros de obras desativados; estradas e caminhos de serviço que foram reintegradas à paisagem local; áreas de tratamento paisagístico distribuído ao longo do traçado da área de intervenção no igarapé.

A segunda etapa foi o preparo de áreas específicas para reabilitação ambiental desenvolvida quando da desmobilização das obras e suas respectivas instalações, canteiros, frentes de serviços e de caminhos de serviços.

O preparo definitivo dessas áreas foi realizado por meio das seguintes atividades: remoção de todos os pisos e bases em concreto; vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros; remoção de cercas; erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais; remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras; desobstrução da rede de drenagem natural; e

remoção de bueiros provisórios.

4.7 Programa de Controle de Vetores

Foi o trabalho de eliminação de pequenas áreas alagadas geradas durante a implantação das ações previstas no PROSAMIM e na recuperação das áreas utilizadas como depósito de lixo. Com isto evitou-se a proliferação de mosquitos, ratos, baratas e outros vetores de doenças.

Os cursos d'água naturais porventura obstruídos durante a realização das obras também tiveram seus leitos desobstruídos.

Quanto ao lixo doméstico gerado durante a realização das obras foi recolhido e disposto em aterros municipais oficiais.

4.8 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

O objetivo desse programa consiste em monitorar os possíveis impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento nos principais corpos hídricos da região, visto que, as atividades de implantação das ações previstas no PROSAMIM causariam interferências na qualidade das águas dos corpos hídricos da área de inserção, com um aumento do aporte de sólidos, carga orgânica, óleos e graxas, ácidos, detergentes, dentre outros, para a rede de drenagem natural.

O monitoramento da qualidade das águas tinha duração prevista de no mínimo cinco anos. Antes do início das obras deveriam ser efetuadas duas coletas –

no período de cheia e de estiagem. Durante as obras o monitoramento deveria ser bimestral, podendo ser reduzido à semestral, após o término.

Nos pontos de coleta os parâmetros indicados para controle foram: cor, turbidez, condutividade, cloreto, pH, DBO, DQO, OD, nitrato, nitrito, amônia, N-total, N-kjeldahl, P-total, ortofostato solúvel, sólidos totais, sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos, óleos e graxas, coliformes totais e fecais. A transparência e a temperatura da água também foram medidas, bem como, deveriam ser registrados os dados referentes às condições do tempo, data e hora da coleta.

Os métodos de coleta e os métodos de análise deveriam obedecer às técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA, 1991.

Após o primeiro ano de monitoramento haveria uma revisão do Programa, no que diz respeito a pontos de coleta, parâmetros de amostragem e periodicidade, para uma melhor adequação à realidade local, ficando a cargo da empresa responsável pela execução das obras ou empresas subcontratadas, especificamente, o desenvolvimento do Programa.

O repasse do monitoramento a empresa responsável pela execução da obra acarretou, em sua grande maioria, em um simples cumprimento de contrato, não colaborando de forma eficaz com as adequações do mesmo para alcançar os objetivos do Programa. Fato é que a obrigação pela realização do mesmo deveria ficar na responsabilidade do Poder Público de modo a dar uma maior eficiência nos resultados esperados pela política implantada.

4.9 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

As obras do PROSAMIM provocariam interferências na qualidade do ar da região de entorno. Assim sendo, foram monitorados os possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento na qualidade do ar da região.

O monitoramento da qualidade do ar da região afetada pelo empreendimento propunha, a princípio, o estabelecimento de dois pontos de amostragem, conforme descrito a seguir: considerando-se a direção predominante dos ventos na área de inserção do empreendimento, uma das estações deveria estar posicionada, no entorno da área das intervenções, voltadas para a área da origem dos ventos; a segunda ficaria posicionada na área localizada para o destino dos ventos.

Deveriam ser monitorados os seguintes parâmetros: Monóxido de Carbono, Dióxido de Enxofre, Partículas em Suspensão e Partículas Sedimentáveis. Os gases deveriam ser monitorados com amostrador do tipo via úmida tri-gás, o material particulado em suspensão, com amostrador de grande volume hi-vol e o material sedimentável, com jarro de deposição de poeira. Deveriam ser obtidos os seguintes dados meteorológicos nos dias de medição da qualidade do ar: velocidade e direção do vento, temperatura do ar, umidade do ar e índice pluviométrico.

O Programa tinha previsão mínima de duração de cinco anos, e com início previsto antes da implantação do empreendimento, quando deveriam ser realizadas amostragens em período seco e chuvoso.

4.10 Programa de Comunicação Social

A implantação de obras exigiu uma nova postura das organizações, frente à crescente demanda, por parte da sociedade, por esclarecimentos sobre as interferências das obras no quadro sócio-econômico das regiões afetadas pelos empreendimentos, especialmente no que diz respeito às questões sociais e ambientais.

A efetiva participação da população no processo de decisão, partindo do conhecimento das reais características do empreendimento e das implicações e repercussões de sua implantação na qualidade de vida dos cidadãos, fez parte do cenário político e, sempre que possível, foi estimulada. Assim, o fluxo contínuo de informações constituiu-se no elemento principal para que o empreendedor pudesse dar continuidade às negociações políticas e sociais.

O Programa de Comunicação Social teve como finalidade divulgar informações sobre as ações referentes ao PROSAMIM, na sua área de influência.

Após identificação dos públicos-alvo, foram detalhadas quais as informações que deveriam ser repassadas e quais os meios de comunicação a serem utilizados. Essas informações compreendiam dados técnicos sobre a obra em si, sobre os transtornos causados durante a obra, prevenção de acidentes e sobre as futuras condições, que seriam oferecidas pelas obras.

O público envolvido no processo de execução do empreendimento foi alvo ainda de um Programa de Educação Ambiental.

A seguir, os tipos de mensagens que foram programadas para repasse e os

meios de comunicação utilizados em ambas as fases de implantação do Programa de Comunicação Social:

Tipo de Informação: destacava a importância da obra a nível local; processo de construção; cronograma de serviços; estimativas dos tributos arrecadados pela prefeitura em decorrência de atividades nas obras; mão-de-obra empregada; necessidade de apoio da prefeitura; informações sobre a pressão nos equipamentos sociais existentes no município; oferta de empregos diretos e indiretos em função da implantação do empreendimento; programas ambientais previstos e respectivos cronogramas; processo de indenização das propriedades e processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais.

Para acessar a população envolvida foram utilizados os seguintes instrumentos de comunicação: reuniões, com exibição de slides, vídeos e distribuição de material impresso (Figura 23).



Figura 23 – Reuniões com os moradores contemplados com as ações do PROSAMIM.

FONTE: PROSAMIM, 2008.

As informações veiculadas discorriam sobre a necessidade das obras; prazos de início e término; política do empreendedor para indenizar, desapropriar e relocar infraestrutura; programas sócio-ambientais e possibilidade de manter contato com o empreendedor para reclamações (ouvidoria), sugestões e orientação.

Conforme o andamento foram fornecidas informações sobre as obras através de tablóide informativo, jornais locais, rádios e reuniões periódicas, realizadas durante toda a fase de construção.



Figura 24 – Revista informativa sobre as ações realizadas pelo PROSAMIM.

FONTE: AMAZONAS, 2008.



O que é o Prosamim?

O Prosamim é um programa criado e desenvolvido pelo Governo do Amazonas para promover a melhoria da qualidade de vida da população de Manaus, principalmente, das pessoas que residem em situação de risco às margens dos Igarapés. A missão é garantir a requalificação urbana da cidade de Manaus, conservando o meio ambiente e ajudando a desenvolver a população por meio de seu maior diferencial que é a gestão compartilhada com a comunidade e os próprios beneficiários do Programa.

Investimentos

O Prosamim recebeu investimentos de US\$ 200 milhões do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e US\$ 125 milhões dos Governos Federal e Estadual, com isso, estabelecemos um marco na melhoria habitacional e de qualidade de vida do povo amazonense. Ao todo são nove Igarapés envolvidos com as obras, entre eles: Igarapé Manaus, Bitten court, Mestre Chico, Sapolândia, Quarenta, Cachoeirinha, Franceses, Bombearmento e Franco.

Benefícios

O Programa já trouxe vários benefícios para a população como:

- Moradios dignos;
- Combate à poluição;
- Redução do índice de contaminação da água dos Igarapés;
- Retirada de resíduos e sedimentos poluídos do leito dos Igarapés;
- Melhoria do ar com pavimentação;
- O lixo que ia para os Igarapés vai para a coleta seletiva;
- Moradores aprenderam como não desperdiçar água e energia elétrica;
- Cidade mais limpa e arborizada com o plantio de 4.500 mudas de espécimes nativas.

Com o Prosamim mais de 24.960 pessoas estão fora da área de risco.

Alguns resultados previstos

- Ruas - 7.700m
- Parques - 10 hectares
- Rede de esgoto sanitário - 126.018m
- Abastecimento de água potável - 7.203m
- Obras de macrodrenagem - 11.194,90m
- Obras de microdrenagem - 12.891,86m

Figura 25 – Folder distribuído à população para esclarecimentos.

FONTE: PROSAMIM, 2008.

A comunicação abrangeu ainda a veiculação de informações sobre restrições à exploração de recursos naturais; noções de preservação ambiental e relacionamento com as comunidades vizinhas; noções de prevenção de doenças sexualmente transmissíveis; e segurança de obra.

4.11 Programa de Educação Ambiental - PEA

O Programa de Educação Ambiental visava à mudança de comportamento das comunidades frente ao processo de degradação social e ambiental, trabalhando a sensibilização dos moradores das áreas envolvidas para a preservação do patrimônio ambiental existente, das ameaças a ele e as alternativas possíveis a

serem adotadas para a reversão do quadro de degradação em curso.

Dada a natureza deste processo, as ações previstas para sua implantação são de longa duração, pois envolvem processos permanentes de reciclagem e adoção de novas práticas de intervenção na relação homem-natureza. No entanto, não se descartou o planejamento a curto prazo, com as respectivas estratégias de avaliação das metas estabelecidas.

O programa tem como objetivos gerais o estabelecimento de novos padrões de comportamento relacionados:

- a) a deposição de resíduos sólidos e a destinação dos esgotos sanitários, evitando o acúmulo de lixo disposto inadequadamente e a instalação de fossas sépticas, como procedimentos para evitar a contaminação dos corpos d'água;
- b) incentivo a atitudes conservacionistas dos envolvidos de forma a garantir a integridade do patrimônio ambiental, evitando o lançamento de lixo por parte da população em áreas já recuperadas;

4.12 Programa de Ordenação das Atividades Econômicas Informais

O público contemplado pelo programa era caracterizado por vendedores ambulantes ou aqueles instalados em pequenos quiosques improvisados na área de intervenção do programa, praticando a venda de produtos artesanais ou de culinária doméstica e frutas de estação.

Esta fase do programa visava a minimizar os efeitos da reestruturação sobre a renda de vendedores ambulantes ou instalados em quiosques improvisados,

pretendendo-se com isso ordenar as atividades desenvolvidas informalmente na área de intervenção, garantindo a manutenção da geração de renda dos segmentos sociais, definindo-se áreas apropriadas, com infraestrutura compatível e acesso adequado. Para tanto foi executada a identificação e cadastramento prévio dos ambulantes para posterior detalhamento do projeto.

4.13 Planos de Contingências

Esses planos foram desenvolvidos considerando a segurança dos operários e população da área durante a implantação das obras. Em seu contexto ocorreram medidas de alertas para prováveis enchentes que poderiam incidir sobre a área em que seriam realizadas as obras e cuidados para veiculação de vetores epidêmicos e endêmicos.

Quanto às enchentes o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) emitia relatórios à Defesa Civil, Prefeitura e Governo do Estado, sobre o comportamento da subida do nível da cota do Rio Negro com uma antecedência de meses para que fossem tomadas providências.

A implantação do Programa de Contingência para Casos de Epidemia e Endemias contou com a participação da Defesa Civil, Prefeitura Municipal e o Governo do Estado, envolvendo a Secretaria de Estado de Infraestrutura – SEINF/ Unidade de Gestão dos Igarapés – UGPI e a empreiteira responsável pelas obras. Essas medidas objetivavam a prevenção de afecções como, por exemplo: esquistossomose, malária, dengue, doença de Chagas, filariose e leishmaniose.

Esse trabalho foi necessário, devido à movimentação de terra e materiais para a obra, além da instalação do canteiro de obras e de determinadas atividades

como aterros, que poderiam criar condições propícias para a disseminação e/ou proliferação de vetores.

4.14 Programa de Gestão Ambiental

Definiu o escopo dos serviços desenvolvidos para a plena realização da Gestão Ambiental dos Projetos em níveis Básico e Avançado dos Igarapés envolvidos nas intervenções do programa, estando seu detalhamento, nos Planos de Controle Ambiental, relacionados à fase construção, bem como a supervisão, a fiscalização, o monitoramento e o controle das atividades previstas.

O Programa de Gestão Ambiental definiu o processo gerencial que seria adotado para a execução de um conjunto de ações destinadas, basicamente, a evitar ou a mitigar as conseqüências dos impactos provocados pelas ações previstas no PROSAMIM, buscando soluções para alguns dos processos de degradação ambiental que poderiam ser deflagrados por elas.

A implementação por completo dos Programas de Gestão Ambiental apresentados ao órgão estadual de meio ambiente, tais como: melhoria na qualidade da água, melhoria da coleta de resíduos sólidos urbanos dentre outras, dará ao PROSAMIM a conotação esperada em termos de qualidade do meio ambiente local.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos quarenta anos, a Zona Franca foi responsável pela atração de um grande fluxo migratório do interior do Estado, do Nordeste e de diferentes regiões do país. Em consequência, a população de Manaus cresceu mais de 400%, saltando de 300 mil habitantes, na década de 1970, para mais de 1 milhão e 500 mil na virada do século XXI. Segundo o IBGE (2007), de forma confusa e caótica, a população de mais baixa renda, sem outra opção, foi sendo empurrada para a ocupação de moradias em áreas insalubres ou em locais cada vez mais distantes da zona central da cidade, acumulando um passivo sócio ambiental de iguais proporções, que provocou a redução da qualidade de vida da maior parte da população, com reflexos diretos nas condições de saúde, higiene e moradia.

Em resumo, os moradores das margens dos cursos d'água não as ocupam pela relação que tem com as águas do rio, principalmente para o imigrante amazônico. Estes habitantes são obrigados pelas condições materiais a permanecer nesses lugares, pois o lugar não é o mesmo, nem os homens são os mesmos (Santos, 2003, p. 116).

Na literatura, a expansão urbana da cidade de Manaus é descrita como desordenada, contudo, a ocupação do solo urbano parece possuir um ordenamento lógico que se reflete no próprio valor imobiliário dos terrenos. Primeiramente, são ocupados os terrenos dos interflúvios tabulares, onde se instala a população de maior poder aquisitivo. Pelas características dos terrenos, o processo de urbanização desses locais é extremamente facilitado.

Posteriormente são ocupadas as encostas e terrenos mais acidentados, cuja implantação da infraestrutura urbana é difícil e tem alto custo. Por último, dá-se a ocupação indevida das planícies de inundação dos igarapés, normalmente, pela população de menor poder aquisitivo (NAVA, 2003).

Apesar da atuação de recentes Administrações Municipais em programas de lotes urbanizados, de paisagismos dos logradouros públicos, de saneamento dos igarapés, de educação ambiental e da aprovação do novo Plano Diretor Urbano e Ambiental – PDUA, Lei Nº. 671/2002, a cidade ainda tem graves problemas ambientais, sobretudo no que diz respeito ao crescimento populacional, a ocupação desordenada do solo, a destruição das coberturas vegetais, a poluição dos corpos d'água e a deficiência do saneamento básico (MANAUS, 2002).

Tais circunstâncias geraram um quadro de carência e desordem do sistema de macro e micro drenagem, que agrava o problema das cheias e da ocupação do leito dos igarapés pelas palafitas; carência de habitações populares em Manaus, favorecendo a ocupação irregular dos igarapés; deficiência no sistema de coleta de lixo que favorece o despejo dos mesmos nos igarapés e que contribui para a poluição e deterioração da qualidade de vida da população; insuficiência de um sistema de esgotamento sanitário, que cobre apenas uma parcela ínfima da cidade, cerca de 11,6% conforme dados do IBGE 2004.

É importante registrar que a Prefeitura Municipal executou um programa na área situada às margens do Igarapé do Quarenta, denominado Manaus 2000:

... localizada na margem esquerda do 40, onde foram construídas, pela prefeitura municipal de Manaus, 385 unidades habitacionais para alojar as famílias removidas da área 2 (entre a Costa e Silva e a Estrada do Contorno), que moravam também na margem esquerda do igarapé. Essas unidades habitacionais foram divididas em duas etapas. A primeira entre a Estrada do Contorno e a rua que dá acesso à Secretaria de Educação Cultura e Desporto – SEDUC, com 185 casas, e a segunda entre a rua de acesso à SEDUC, seguindo para a montante do igarapé até as proximidades do bairro Armando Mendes, com um total de 200 residências. Também neste local separando o igarapé das residências, foi construída a Avenida Beira Rio (SOUZA, 2003).

O programa não foi uma experiência bem sucedida, pois embora uma das margens se mantenha com residências construídas pela Prefeitura, a tentativa de revegetação em cumprimento aos preceitos legais, não obteve sucesso, visto que novas invasões desmataram a área e inseriram novamente as palafitas (Figura 26).



Figura 26– Contraste entre o Conjunto Habitacional e as novas invasões nas margens do Igarapé.

FONTE: PROSAMIM, 2008.

O Poder Público, visando a retomar o comando do Planejamento Urbano, que vinha sendo exercido pela população de maneira desordenada, ocupando áreas protegidas por lei, resgata o Planejamento, como instrumento de gestão e formula com a participação popular, o Programa Social e Ambiental de Recuperação dos Igarapés de Manaus – PROSAMIM.

O Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus - PROSAMIM representa uma experiência dentro de um enfoque integrado de conservação e desenvolvimento cujo objetivo é a revitalização dos igarapés, reurbanizando as áreas, com a implantação de infraestrutura de lazer e saúde, associada à remoção das famílias em situação de risco.

O PROSAMIM foi concebido e estruturado em três grandes problemáticas. A primeira trata-se da Infraestrutura Sanitária contribuindo para a melhoria das condições sanitárias e, por consequência, redução da incidência de enfermidades de veiculação hídrica, onde estão inseridos os seguintes componentes: ampliação da cobertura dos serviços de água potável e esgoto sanitário, incluindo disposição final de águas servidas, e melhoria dos serviços de coleta e disposição adequada de lixo.

As intervenções realizadas têm apresentado grandes melhorias quando relacionado à situação primitiva dos moradores que utilizavam os leitos de igarapés como habitação.

A segunda trata-se da Recuperação Ambiental contribuindo para a melhoria das condições ambientais e habitacionais, mediante saneamento e recuperação das áreas inundáveis, durante as épocas de chuvas e cheias do Rio Negro.

Fazem parte desta problemática os componentes: reassentamento de famílias retiradas das áreas de risco; preservação e restauração das nascentes; canalização e dragagem; recuperação de áreas inundáveis; dotação de Infraestrutura Básica, incluindo implantação de vias marginais, melhorias nos serviços de energia elétrica, transporte urbano, educação ambiental e participação comunitária;

Por fim tem-se a Sustentabilidade Social Institucional favorecendo a capacidade operativa e de gestão dos órgãos envolvidos no programa mediante o estabelecimento das condições necessárias a sua sustentação e expansão futura para outras áreas da cidade. Integram esta área os componentes: desenvolvimento de política urbana e social que contemple alternativas habitacionais para grupos de baixa renda, geração de trabalho e renda e fortalecimento da gestão urbana objetivando inibir o crescimento e prevenir o surgimento de ocupação irregular. Fortalecimento da capacidade de operação urbanística, execução de estudos de viabilidade e programas similares em outras bacias.

Os resultados práticos desse programa se calçam no alicerce dos objetivos já consolidados, expressos por um incremento no acesso aos serviços públicos, equipamentos urbanos de lazer, infraestrutura, acessibilidade e espaços públicos, e por meio da melhoria das condições de saneamento e seus impactos sobre a saúde pública. Um dos fatores já detectados positivamente, com relação a esta ação é que mais de 10.000 pessoas foram vacinadas contra doenças infecto-contagiosas, conforme exigência do Plano de Controle Ambiental, ocorrendo redução na incidência de hepatite viral “tipo A”, de 18,64 em 2004 para 1,68 % em 2007. A diarreia aguda, que antes apresentava incidência de 57,3%, teve redução para 5,48% (PROSAMIM, 2008).

Outro aspecto foi a redução de 51,67% dos coliformes fecais nas águas, pelos laudos técnicos em agosto de 2006, havia 2.400 NMP/100 ml de coliformes nas águas dos igarapés, um ano depois esse número caiu para 1.160 NMP/100 ml.

O PROSAMIM também retirou 400 mil m³ de rejeitos contendo sedimentos poluídos por lixo doméstico e sanitário. A redução é o resultado da retirada de

aproximadamente 5000 palafitas que deixaram de contribuir com o despejo de dejetos sanitários em natura nos igarapés. Ressalta-se, no entanto que os dados são gerais, e não se referem especificamente a área de análise deste trabalho.

As obras começaram em maio de 2007 e foram implantados na bacia dos Educandos 65 km de redes coletoras; 5,5 km de interceptores; 1,6 km de linhas de recalque; 2 estações elevatórias de esgoto; 15 mil ligações domiciliares de esgoto e 7 km de redes de distribuição de água potável. A previsão de conclusão é no prazo de dois anos.

Atualmente Manaus usa o sistema unitário, onde a água de chuva e o esgoto doméstico passam pela mesma rede, após as novas redes coletoras e de esgotamento sanitários que estão sendo instaladas haverá um sistema separador absoluto, ou seja, uma rede para receber somente as águas pluviais e outra rede para esgotamento sanitário, que receberão os efluentes de esgoto sanitário doméstico, sendo conduzidos até o local de tratamento final. Numa visão geral, incluindo a área objeto deste trabalho, já foram instalados cerca de 3.831 km de rede de esgoto sanitário e nas unidades habitacionais 1.834 km de rede de água, que beneficiarão as famílias que moravam nas margens dos igarapés Manaus, Bittencourt e Mestre Chico (PROSAMIM, 2008). Algumas delas relocadas na área do igarapé do Quarenta.

A relocação dos moradores, também promoveu mudança no quadro econômico social, visto que anteriormente viviam em habitações extremamente precárias, a maioria contendo um ou dois compartimentos. Dentro do projeto construiu-se uma configuração de 54 m², dividida em compartimentos, tipo sala, dois

quartos, copa e cozinha, além de área de serviço e banheiros, propiciando moradia digna (Figura 27).



Figura 27 – Projeto das Unidades Habitacionais.

FONTE: IPAAM, 2008.

No igarapé do Bombeamento não houve previsão de edificações de novas habitações. As famílias foram indenizadas ou relocadas em conjuntos habitacionais e a área foi reurbanizada com vias de circulação e com passarelas interligando as moradias que permaneceram. Na área está prevista a construção de um parque nas laterais da lagoa, que permanecerá na área recebendo tratamento de desassoreamento e contenção das margens. Atualmente a qualidade da água,

conforme citado anteriormente, encontra-se comprometida devido a vazão de lodo oriunda da lavagem dos filtros da concessionária Águas do Amazonas, que ocorre várias vezes ao dia. Para solução desta problemática, o IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas firmou com a Águas do Amazonas um Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental – TACA (Anexo II), buscando a quantificação e qualificação do material lançado, bem como a solução a ser adotada pela empresa para o tratamento do efluente, antes do descarte.

Já o caso do Igarapé do Quarenta, as obras incluíram a construção de 150 novas habitações, denominado Parque Habitacional Prof. José Jéfferson Carpinteiro Perez. Atualmente a configuração da área é dotada de ciclovia, pista de caminhada, campos de futebol, quadras, bares, lanchonetes, chafariz, play-ground e equipamentos de ginástica, além de um Pronto Atendimento ao Cidadão, que oferece diversos serviços.

Numa visão geral, as obras na Bacia dos Educandos, atenderam a mais de 5000 famílias e cerca de 3000 pessoas já participaram de ações sociais como capacitação e inclusão social, promovidas nos últimos dois anos. Foram mais de 90 atividades geradoras de renda, entre cursos, seminários e oficinas, realizadas pela equipe do PROSAMIM.

Considerando os dados supra, verifica-se que o programa vem contribuindo significativamente para a requalificação ambiental e urbanística da área, com particular incidência sobre o desenvolvimento do centro urbano, que está no entorno imediato.

O Programa, sobretudo, contribui para reduzir as assimetrias sociais e espaciais, promovendo maior equidade no acesso a serviços e bens públicos, fundamentais para a população local.

Portanto, após análise dos dados e a observação nas áreas circunvizinhas, verificou-se que as áreas de intervenção direta do Programa caracteriza-se por melhorias de infraestrutura de saneamento, contudo, devido o presente estudo ter sido realizado com base em dados secundários, torna-se necessário uma análise mais aprofundada quanto a efetiva melhoria na qualidade ambiental tanto na área física do projeto quanto nas áreas de intervenções indiretas, fazendo com que ao fim do Programa possa mensurar os pontos positivos e negativos do mesmo, tendo como referencia os problemas existentes anteriormente versus o Programa totalmente implementado.

Mesmo embasado em dados secundários, recomenda-se a adoção do programa para situações de degradação comprovada no que tange a corpos hídricos, principalmente, em se tratando de área de intervenção urbana, na qual apresenta índices de elevada complexidade socioambiental, não sendo recomendável para áreas protegidas em sua essência.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz Nacib. Cidade de Manaus. Boletim Paulista de Geografia, n. 15, São Paulo, outubro/1953, p.30

AMAZONAS. Coletânea de Legislação Ambiental Federal, Estadual e Municipal. Organização do Texto: Maria José da Silva Nazaré. 1ª ed. Manaus: Ministério Público do Estado do Amazonas, 2007. 673 p.

AMAZONAS. **PROSAMIM**. Habitação. Manaus: UGPI, 2008. 104 p.

AMAZONAS. **PROSAMIM**: a transformação de uma cidade. Manaus: Governo do Amazonas, 2006. 54 p. Série Ações do Governo do Amazonas.

AMAZONAS. Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus. **PROSAMIM – A transformação de uma cidade**. Manaus, 2008.

ARSAM, **Agência Reguladora de Serviços do Estado do Amazonas**. Disponível em <http://www.arsam.am.gov.br>. Acesso em 02/12/2008.

ÁGUAS DO AMAZONAS S.A. Disponível em <http://www.aguasdamazonas.com.br>. Acesso em 26/02/2009.

BECHMAN, Mauro Jeusy Vieira. **A Beira do Rio e à Margem da Cidade**: população em área de risco ambiental. 2003. Dissertação (Mestrado, UFAM/ICHL), Manaus.

BENCHIMOL, Samuel. **Zênite ecológico e Nadir econômico-social Análises e propostas para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. Manaus: Valer, 2001.

BENCHIMOL, Samuel. **Amazônia – Formação Social e Cultural**. Manaus: Valer/Ed. Universidade do Amazonas, 1999, 480 p.

BENTES, Rosalvo Machado. **A zona franca e o processo imigratório para Manaus**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento - PLADES, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém. 1983. 170 p

BORGES, João Tito. **Saneamento e Suas Interfaces com os Igarapés de Manaus**. T&C Amazônia. Manaus, v. 4, n. 9, Agosto. 2006. Acesso em 08/12/2008. Disponível em https://portal.fucapi.br/tec/imagens/revistas/008_ed009_artigo008.pdf.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Promulgada em 05 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.(Série Legislação Brasileira).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 001/86**. 1986. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html. Acesso em 15/12/2008a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 005/88**. 1988. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res88/res0588.html. Acesso em 18/12/2008b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 357/05**. 2005. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em 20/12/2008c.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 237/97**. 1997. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html. Acesso em 20/11/2008d.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 302/02**. 2002. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html. Acesso em 09/01/2009a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 303/02**. 2002. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html. Acesso em 09/01/2009b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 369/06**. 2006. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36906.xml. Acesso em 10/01/2009c.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA, nº. 397/08**. 2008. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res08/res39708.xml. Acesso em 10/01/2009d.

CARMO, Roberto Luiz; HOGAN, Daniel Joseph. Questões Ambientais e Riscos na região metropolitana de Campinas. In: CUNHA, José Marcos Pinto da. Org. **Novas Metrópoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/Unicamp, 2006. p. 581-604.

ENGENHARIA SANITÁRIA, Rio de Janeiro – V. 15, Nº 01. 1976, 69 p

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2006. 206 p.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp, 2005. 144 p.

GUTIERREZ, Andrade. **Um Amazonas de realizações**. Manaus: 2008. 40 p.

HOGAN, D. Crescimento demográfico e meio ambiente. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Campinas, ABEP, v.8, n.1/2, 1991.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2000. Acesso em 12/01/2009. Disponível em www.ibge.gov.br.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2000**. Acesso em 12/01/2009. Disponível em www.ibge.gov.br.

MANAUS. Lei n. 665 de 23 de julho de 2002. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano no Município de Manaus. Manaus, 2002

MANAUS. Lei n. 671 de 4 de novembro de 2002. Dispõe sobre o Plano Diretor Urbano e Ambiental de Manaus. Manaus, 2002

MANAUS. Lei n. 672 de 4 de novembro de 2002. Dispõe sobre as Normas de Uso e Ocupação do Solo no Município de Manaus. Manaus, 2002

MANAUS. Lei n. 673 de 4 de novembro de 2002. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Manaus. Manaus, 2002

MANAUS. Lei n. 674 de 4 de novembro de 2002. Dispõe sobre o Conjunto de Posturas do Município de Manaus. Manaus, 2002

MONTEIRO, Mário Ypiranga. **O Aguadeiro: subsídios para a história social do Amazonas**. Manaus: Imprensa Oficial do Estado do Amazonas, 2ª ed., 1977, 63 p.

NAVA, Daniel Borges; ALECRIM, José Duarte. Estudo da vulnerabilidade aos processos erosivos na cidade de Manaus-AM. In: **Cidade de Manaus: visões interdisciplinares**. Manaus: EDUA, 2003, p.185-206.

NUNESMAIA, M. F. da S.. **Lixo: soluções alternativas** – projetos a partir da experiência. Feira de Santana: Ed. Universidade Estadual de Feira de Santana, 1997. 152p

PINTO, M. S. **A coleta e disposição do lixo no Brasil**. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1979, 227p.

SANTOS, Alem Silvia Marinho dos. **A produção do urbano em áreas inundáveis: o uso residencial do Igarapé do Mindu**. Manaus, 2003. Dissertação (Mestrado UFAM/ICHL – Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia), Manaus.

Secretaria de Estado de Infraestrutura; CONCREMAT ENGENHARIA.. PROSAMIM - Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus. **Estudo prévio de impacto ambiental do igarapé dos Educandos-Quarenta**. Manaus, 2004a.

Secretaria de Estado de Infraestrutura; CONCREMAT ENGENHARIA. **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**: Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus - PROSAMIM. Manaus, 2004b.

Secretaria de Estado de Infraestrutura; **Plano de Controle Ambiental do Igarapé do Bombeamento**. Manaus: SEINF, 2007a.

Secretaria de Estado de Infraestrutura; **Plano de Controle Ambiental do Igarapé do Quarenta**. Manaus: SEINF, 2007b.



SOUZA, Nilciana Dinely de; OLIVEIRA, José Aldemir de. A cidade de Manaus: análise da produção do espaço urbano a partir dos Igarapés. In: OLIVEIRA, José Aldemir de; ALECRIM, José Duarte; GASNIER, Thierry Ray Jehlen. (Orgs.). **Cidade de Manaus: visões interdisciplinares**. Manaus: EDUA, 2003, p.151-184.

STROSKI, A. A. **Caracterização dos Resíduos Sólidos do Aterro Controlado de Manaus e a Aplicabilidade do Composto Orgânico**. Manaus. Universidade Federal do Amazonas. Centro de Ciências do Ambiente – CCA. Dissertação (mestrado), 2002, 91 p.


VALLE, Arthemisia Souza do. **Os Igarapés no Contexto do Espaço Urbano de Manaus: uma visão ambiental**. Manaus, p. 31, 81 e 82, 1999. Dissertação (Mestrado UFAM/CCA – Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências do Ambiente), Manaus.

VALLE, Geraldo. **Promoção de habitabilidade aos moradores de palafitas**. Manaus, 20 de abril de 2004. Entrevista concedida a Larissa Christinne Melo de Almeida.

ANEXO I

IPAAM
Instituto de Proteção Ambiental
do Estado do Amazonas



GOVERNO DO ESTADO DO
AMAZONAS

LICENÇA DE INSTALAÇÃO – L.I. Nº 128/08

O INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO AMAZONAS – IPAAM, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei nº 1532 de 06 de julho de 1992, o Decreto nº 10.028 de 04 de fevereiro de 1987, a Lei nº 2.367 de 14 de dezembro de 1995 e o Decreto nº 17.033 de 11 de março de 1996, expede a presente Licença que autoriza a:

INTERESSADO: Unidade de Gerenciamento do PROSAMIM.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Av. Humaitá, nº 183, Ed. Celso Haddad, Cachoeirinha, Manaus-AM.

CNPJ/CPF: 07.602.404/0001-02
FONE: (92) 3232-5657
REGISTRO NO IPAAM: 1012.2306

INSCRIÇÃO ESTADUAL:
FAX:
PROCESSO Nº: 0658/T/08

ATIVIDADE: Infra-estrutura.

LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE: Igarapé do Quarenta, trecho compreendido entre a ponte da Av. Leopoldo Peres, Av. Maués até o cruzamento da Av. Rodrigo Otávio, com distância aproximada de 8 km, de extensão, Manaus-AM.

FINALIDADE: Autorizar a realização das obras e serviços de macro e micro-drenagem, saneamento básico, urbanização, habitação e melhorias no sistema viário, integrante do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus – PROSAMIM, no trecho compreendido na localização acima.

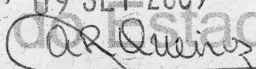
POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR: Grande **PORTE:** Médio

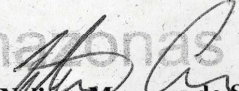
PRAZO DE VALIDADE DESTA LICENÇA: 687 DIAS.

Atenção:

- Esta licença é composta de 11 (onze) restrições e/ou condições constantes no verso, cujo não cumprimento/atendimento sujeitará a sua invalidação e/ou as penalidades previstas em normas.
- Esta licença não comprova nem substitui o documento de propriedade, de posse ou de domínio do imóvel.
- Esta licença deve permanecer na localização da atividade e exposta de forma visível (frente e verso).
- Em caso de reprodução desta, deverá ser de forma integral (frente e verso)

Manaus-AM, 09 SET 2009


Aldenira Rodrigues Queiroz
Diretora Técnica


Neliton Marques da Silva
Diretor Presidente

Rua Mário Ipyranga Monteiro (antiga Rua Recife) nº 3280 - Bairro do Parque Dez de Novembro - CEP. 69.050-030 - Manaus-AM
Fone : (92)3643-2300 - Fax : (92) 3643-2322/3642-4890 - web: <http://www.ipaam.am.gov.br> e-mail: ipaam@ipaam.am.gov.br

RESTRICÕES E/OU CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LICENÇA – LI N° 128/08

1. Esta Licença só terá validade quando publicada em jornal oficial do Município, ou em classificados de periódico regional ou local, de grande circulação, no prazo de até 30 (trinta) dias subsequentes à data de sua concessão, conforme Instrução Normativa IPAAM/P/N.º 003/2003.
2. Após vencida a data limite de publicação, deverá ser encaminhada ao IPAAM, um exemplar das publicações no prazo de 05 (cinco) dias úteis.
3. A presente Licença está sendo concedida com base nas informações constantes no processo n.º 0658/08 e observações *in loco*.
4. Toda e qualquer modificação introduzida no projeto após a emissão da Licença implicará na sua automática invalidação, devendo ser solicitada nova Licença, com ônus para o interessado.
5. A solicitação da renovação da Licença Ambiental, deverá ser efetuada num prazo mínimo de 60 (sessenta) dias, antes do vencimento, conforme Instrução Normativa IPAAM/P/N.º 001/2003.
6. Esta Licença é válida apenas para a localização, atividade e finalidade constante na referida licença, devendo o interessado requerer ao IPAAM nova Licença quando houver mudança de qualquer um destes itens ou ampliação.
7. Esta Licença não dispensa e nem substitui nenhum documento exigido pela Legislação Federal, Estadual e Municipal.
8. Caracterizar físico-quimicamente os substratos dos cursos d'água dragados pela atividade para posterior estudo e deliberação quanto a destinação final destes rejeitos, recomendando, para tanto, foco de investigação em parâmetros indicadores de concentração de nutrientes e de metais.
9. A destinação final dos substratos dos igarapés dragados devem ser efetuados em locais devidamente licenciados ou autorizados por este IPAAM para esta finalidade.
10. Implementar as ações no sentido de prevenções contra processos erosivos pedológicos, assoreamento de cursos d'água, bem como proporcionar maior velocidade de correnteza e vazão, adequadas a dispersão de poluentes orgânicos no igarapé do quarenta.
11. Cumprir na íntegra as diretrizes de controle e monitoramento propostas no Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS, documento integrante dos Autos do Processo de Licenciamento Ambiental.

ANEXO II



LICENÇA DE INSTALAÇÃO - LI Nº 072/06-01

O INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO AMAZONAS – IPAAM, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei nº 1532 de 06 de julho de 1992, o Decreto nº 10.028 de 04 de fevereiro de 1987, a Lei nº 2.367 de 14 de dezembro de 1995 e o Decreto nº 17.033 de 11 de março de 1996, expede a presente Licença que autoriza a:

INTERESSADO: SEINF - Secretaria de Estado de Infra-Estrutura – Igarapé do Bombeamento.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Alameda Cosme Ferreira, nº 7600, Coroado III, Manaus-AM

CNPJ/CPF: 05.533.935/0001-57

INSCRIÇÃO ESTADUAL:

FONE: (92) 3647-1102

FAX: (92) 3647-8774

REGISTRO NO IPAAM: 1012.2308

PROCESSO Nº: 1606/T/05

ATIVIDADE: Retificação de Curso d'água

LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE: Igarapé do Bombeamento, Manaus-AM.

FINALIDADE: Autorizar a execução das obras de drenagem, saneamento básico, urbanização e melhorias do sistema viário, a serem implementadas na área de influência do igarapé do Bombeamento (bacia hidrográfica do igarapé de São Raimundo).

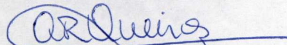
POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR: Grande **PORTE:** Pequeno


PRAZO DE VALIDADE DESTA LICENÇA: 365 dias.

Atenção:

- Esta licença é composta de 11 (onze) restrições e/ou condições constantes no verso, cujo não cumprimento/atendimento sujeitará a sua invalidação e/ou as penalidades previstas em normas.
- Esta licença não comprova nem substitui o documento de propriedade, de posse ou de domínio do imóvel.
- Esta licença deve permanecer na localização da atividade e exposta de forma visível (frente e verso).
- Em caso de reprodução desta, deverá ser de forma integral (frente e verso)

Manaus-AM, 07 AGO 2007


Aldenira Rodrigues Queiroz
Diretora Técnica


Neliton Marques da Silva
Diretor Presidente

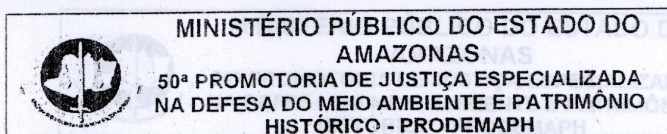
RECEBI O ORIGINAL

Em 07 Agosto 2007
As 18:30 horas.
HELENA MARTINS

RESTRIÇÕES E/OU CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LICENÇA – LI Nº 072/06-01

1. Esta Licença só terá validade quando publicada em jornal oficial do Município, ou em classificados de periódico regional ou local, de grande circulação, no prazo de até 30 (trinta) dias subsequentes à data de sua concessão, conforme Instrução Normativa IPAAM/P/N.º 003/2003
2. Após vencida a data limite de publicação, deverá ser encaminhada ao IPAAM, um exemplar das publicações no prazo de 05 (cinco) dias úteis.
3. A presente Licença está sendo concedida com base nas informações constantes no processo n.º 1606/T/05 e observações *in loco*.
4. Toda e qualquer modificação introduzida no projeto após a emissão da Licença implicará na sua automática invalidação, devendo ser solicitada nova Licença, com ônus para o interessado.
5. A solicitação da renovação da Licença Ambiental, deverá ser efetuada num prazo mínimo de 60 (sessenta) dias, antes do vencimento, conforme Instrução Normativa IPAAM/P/N.º 001/2003.
6. Esta Licença é válida apenas para a localização, atividade e finalidade constantes na referida licença, devendo o interessado requerer ao IPAAM nova Licença quando houver mudança de qualquer um destes itens ou ampliação.
7. Esta Licença não dispensa e nem substitui nenhum documento exigido pela Legislação Federal Estadual e Municipal.
8. Cumprir integralmente o Plano de Controle Ambiental – PCA.
9. Apresentar à cada 120 (cento e vinte) dias, relatório de acompanhamento da obra, contendo: mapa, imagem, ilustrado, legendado, caracterizando a situação atual e as intervenções pretendidas.
10. A gestão dos resíduos gerados na construção civil, deve atender a Resolução 307/02 do CONAMA.
11. Apresentar no prazo de 30 (trinta) dias:
 - a) Procedimentos utilizados e destinação final dos resíduos proveniente das obras.
 - b) Cronograma de evolução das obras

ANEXO III



**TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA
N.º 006/07/50ª PRODEMAPH**

PROCEDIMENTO N.º 264/00/50ª PRODEMAPH

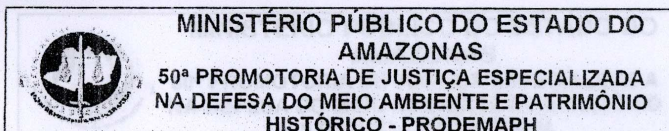
O **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO AMAZONAS**, de um lado, por intermédio de seu Procurador Geral de Justiça, **Dr. MAURO LUIZ CAMPBELL MARQUES** e dos Promotores de Justiça de Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Histórico de Manaus, **Dr.ª MARIA JOSÉ DA SILVA NAZARÉ** e **Dr. JOSÉ ROQUE NUNES MARQUES**, **Dr. MAURO ROBERTO VERAS BEZERRA**, doravante denominado **COMPROMITENTE**, e, de outro lado, a **Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA**, neste ato representada pelo **Dr. PLÍNIO IVAN PESSOA DA SILVA** – Superintendente Adjunto de Administração Interino, e pela Procuradora Jurídica **Dr.ª MARIA DA CONCEIÇÃO LEAL**, doravante denominada **1º. AJUSTANTE**, e o, **Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM**, neste ato representado pelo seu



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

Presidente - Dr. **NELITON MARQUES DA SILVA**, Presidente do IPAAM, através de sua Diretora Técnica **ALDENIRA RODRIGUES QUEIROZ**, brasileira, solteira, Química, CPF nº 310.685.962-87, CI nº 576.470-0 SSP/AM, domiciliada e residente a rua X, casa 198 Q/G1, Conjunto Hiléia 1, bairro de Flores e por sua Diretora Jurídica Dr^a ANITA ROCHA ALVES DOS S. FERREIRA, brasileira, casada advogada, inscrita na OAB/AM sob o nº 1.194, CPF Nº 078.008.894-15, domiciliada e residente a rua Belgrado nº 5, Q/44, Conjunto Campos Elíseos, nesta cidade, doravante denominado 2º. AJUSTANTE, e,

- I. **CONSIDERANDO** que o Princípio 1 da Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente enuncia que o homem tem direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.



- II. **CONSIDERANDO** que “ Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” entendido esse como “ conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.” (art. 225 *caput* da CF/88 e art. 3º, I, da Lei nº 6938/81.);
- III. **CONSIDERANDO** ser imperioso compreender o ordenamento jurídico como um sistema, cujas normas guardam, entre si, coerência e unidade;
- IV. **CONSIDERANDO** ser função institucional do Ministério Público a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos, inclusive a ordem urbanística (art. 129, III, da CR/1988, e art. 1º da Lei Federal nº 7.347/1985, com redação dada pela Lei nº 10.257/2001);

Cristina

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

- v. **CONSIDERANDO** a responsabilidade penal de quem, de qualquer forma, concorre para a prática de crime ambiental, inclusive a pessoa jurídica e seus diretores, administradores, membros de conselho e de órgão técnico, auditores, gerentes, prepostos e mandatários (art. 2º da Lei Federal nº 9.605/1998);
- vi. **CONSIDERANDO** a definição legal de poluidor como “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental” (art. 3º, IV, da Lei Federal nº 6.938/1981);
- vii. **CONSIDERANDO** os fatos apurados no procedimento número 264/00/50ª PRODEMAPH;
- viii. **CONSIDERANDO** o inteiro teor da RECOMENDAÇÃO nº 003/2001 expedida em 21/12/2001, dirigida aos ajustantes;

Carvalho

MP

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

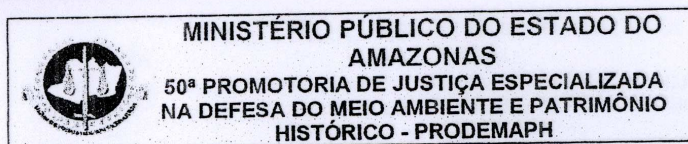
Dante

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ARSO



- IX. **CONSIDERANDO** que até a presente data não foram adotadas as providências constantes da recomendação supracitada;
- X. **CONSIDERANDO** que a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de Janeiro de 1986, determina em seu art. 2º, XIII que “os distritos industriais e zonas estritamente industriais” para obtenção do licenciamento ambiental, dependerão de apresentação de estudo de impacto ambiental;
- XI. **CONSIDERANDO** a obrigatoriedade do licenciamento ambiental do Distrito Industrial seja das áreas pioneiras, seja das áreas de expansão;
- XII. **CONSIDERANDO** que a ausência de licenciamento ambiental constitui infração penal prevista na Lei 9.605/98;

RESOLVEM:

- XIII. **CONSIDERANDO** o interesse dos **AJUSTANTES** em atender às exigências legais, e a a apresentação de uma Proposta

Cristina

ab

DEMA

ab

ARO



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

Comum de Cronograma a ser cumprido de forma a viabilizar a implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, para áreas já impactadas e da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental - EIA para as áreas de expansão;

XIV. **CONSIDERANDO** a necessidade de se assegurar o fiel cumprimento das normas que disciplinam a atividade industrial, de forma a evitar assim maiores danos aos recursos naturais na zona do D.I. e minimizar os impactos negativos já ocasionados ao ambiente, tais como a assoreamento dos rios, alteração da paisagem, poluição por metais pesados, resíduos industriais, e, por conseqüência, danos ao erário público;

RESOLVEM :

Celebrar o presente TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUCTA, com fulcro no art. 5º, § 6º, da Lei Federal

Cristina

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Dante

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

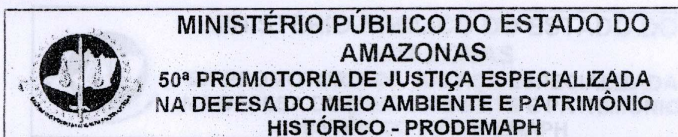


MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

nº 7.347/1985, e mediante as cláusulas e condições seguintes:

3 1.1 - CLAÚSULA PRIMEIRA: Os **AJUSTANTES**
reconhecem o funcionamento do Pólo Industrial da Zona Franca de Manaus, sem o devido licenciamento ambiental concedido pelo Órgão do SISNAMA, nestes 19 anos, em desacordo com os preceitos legais contidos na resolução nº 001/1986 do CONAMA, que exige que para a implantação desse tipo de atividade sejam efetuados estudos complexos de toda os recursos naturais existentes na área de implantação do projeto bem como na área de seu entorno, objetivando assim evitar maiores dano ambiental, no aspecto relativo à poluição do solo, da água e do ar, impactos visuais e estéticos à paisagem, além de potenciais agressões à saúde humana;

2.1 - CLAÚSULA SEGUNDA: Os **AJUSTANTES** reconhecem que a ausência desses estudos, o funcionamento irregular do citado Pólo Industrial, e a disposição inadequada de seus resíduos, com prejuízo ao meio ambiente, potencial riscos



à saúde e ao bem-estar da população, contraria o disposto na legislação ambiental.

3.1 - CLAÚSULA TERCEIRA: A celebração do presente COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO, tem como objetivo fixar regras de prevenção geral, uma vez que as obrigações nele fixadas visam a tutela ambiental futura, a prevenção de danos sociais, a reparação dos danos ambientais já advindos da atividade a ser licenciada não sendo, entretanto, exaurientes, podendo ser exigidas outras providências de prevenção ou reparação de lesões ambientais potenciais ou ocorrentes, e de prevenção/correção de alterações sociais de relevo;

4.1 - CLAÚSULA QUARTA: Para a obtenção e concessão da LICENÇA AMBIENTAL do Pólo Industrial de Manaus, seja da área pioneira, seja da área de expansão os AJUSTANTES, solidariamente, assumem as obrigações de:

4.2. - **até 30 de dezembro de 2007** - Apresentar à 50ª PRODEMAPH o levantamento do sistema de abastecimento de água (poços e

Handwritten signatures of the parties involved in the agreement, including names like 'Cristina', 'J. J.', and 'CARO'.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

concessionária) destinada ao consumo humano e aos processos industriais (planta e memorial descritivo);

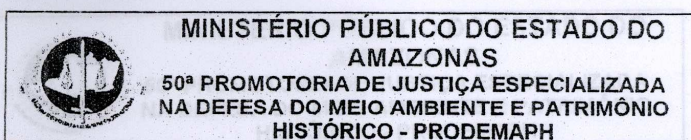
4.4 - Até 30 de setembro de 2008: Apresentar à

4.3 - **Até 30 de março de 2008** – Apresentar a 50ª PRODEMAPH:

4.3.1 – O Projeto de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos do D.I. com base em inventário, conforme ABNT 10.004;

4.3.2 - Relatório da situação das 143 empresas instaladas no D.I. que despejam efluentes contendo metais pesados. Para tanto o IPAAM (2º Ajustante) disponibilizará informações para a SUFRAMA (1ª Ajustante) sobre a situação das empresas em termos de esgotamento de seus efluentes;

4.3.3 - O levantamento dos Passivos Ambientais das áreas comuns e respectivo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas



– PRAD ou Contaminadas do Distrito Industrial.

4.4 - **Até 30 de setembro de 2008:** Apresentar à 50ª PRODEMAPH o Projeto do Sistema de Esgotamento Industrial (planta e memorial descritivo) da área do D.I.

5.1 - **CLAÚSULA QUINTA:** Compromete-se ainda a **1ª AJUSTANTE**, ao cumprimento das seguintes obrigações :

5.2 - **até 30 de janeiro de 2008:** Apresentar a 50ª PRODEMAPH Planta de situação/localização e urbanística da área total do empreendimento, legendada e ilustrada, contendo no mínimo 04 (quatro) pares de coordenadas geográficas dos vértices mais extremos da poligonal, identificando a área industrial, de habitação, de circulação, comercial, de lazer, de uso múltiplo, área verde, de preservação permanente, curso d'água, área institucional, urbanizada e área não edificável, devidamente assinada por responsável técnico



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

habilitado, com ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;

5.3 - até 30 de março de 2008:

5.3.1 - Apresentar a 50ª PRODEMAPH o Plano de Controle Ambiental – PCA da área do D.I., conforme Termo de Referência a ser assinado com o IPAAM;

5.3.2 - Realizar CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL, contemplando, dentre outros, o tema “RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES INDUSTRIAIS”, tendo como público alvo as empresas instaladas no Distrito Industrial, objetivando capacitar gestores ambientais das aludidas empresas;

5.4 - até 30 de maio de 2008: Apresentar a 50ª PRODEMAPH, Perfil esquemático demonstrativo com pontos hidropluvial-sanitário e industrial ou estação de tratamento da área do Distrito Industrial;



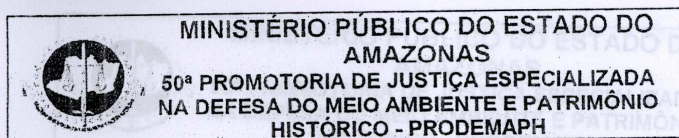
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

7.5.5 - **até 30 de setembro de 2008:** Apresentar a 50ª PRODEMAPH Projeto do sistema de esgotamento hidrossanitário, devidamente aprovado pelo órgão ambiental competente, com rede de coleta específica para as áreas comuns do Distrito Industrial (área pioneira e de expansão), inclusive com o cronograma de execução do projeto.

7.3 - Patrocinar 06 edições da Revista Jurídica

6.1 - CLAÚSULA SEXTA: Compromete-se o 2º AJUSTANTE a apresentar até o dia 30 de outubro de 2007, a 50ª PRODEMAPH Mapa da fitofisionomia da vegetação existente na área de influência direta, do Distrito Industrial na escala de 1:50.000, com identificação dos cursos d'água existentes;

7.1 - CLAÚSULA SÉTIMA: A 1ª AJUSTANTE, como forma de compensação sócio-ambiental pelas atividades já executadas e objetivando promover o desenvolvimento sustentável, atendendo às exigências contidas no presente instrumento, assume as obrigações de:

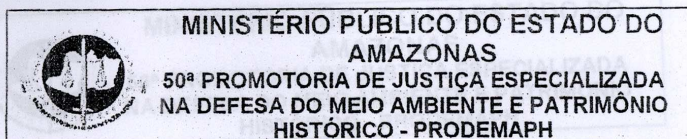


7.2. – Patrocinar 03 edições de 1.000 volumes cada da Coletânea de Atos Administrativos do Ministério Público do Estado do Amazonas e da Legislação Institucional do Ministério Público, devendo à primeira edição ser entregue até o dia 30 de novembro de 2007; a 2ª edição até o dia 30 de outubro de 2008 e a última até dia 30 de outubro de 2009.

7.3 – Patrocinar 06 edições da Revista Jurídica do Ministério Público do Estado do Amazonas sob a Coordenação do Centro de Estudos e Aperfeiçoamento Funcional – CEAF, a contar do Volume 08, número 02, de julho a dezembro/2007, até o Volume 10, número 02 de julho a dezembro/2009, da edição semestral, bem como a edição especial comemorativa aos 10 (DEZ) anos do PGAI no Amazonas .

7.4 – Patrocinar Projeto de Educação Ambiental constante de campanha de preservação dos Igarapés de Manaus, a ser realizado por entidade indicada pela 50ª PRODEMAPH que também Coordenará tal campanha.

ab
Cristina
Diana
[illegible signature]
[illegible signature]
[illegible signature]



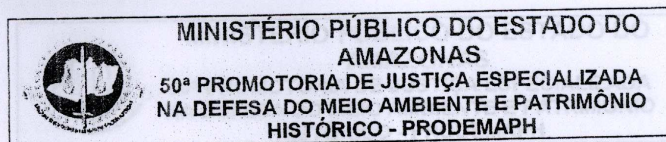
a) A Campanha terá a mesma duração do presente Termo de Ajustamento de Conduta e será realizada uma vez ao mês em bairros de Manaus, previamente elegidos para cada mês, devendo tal calendário abranger também a zona rural do município de Manaus.

b) A Campanha acima referida deverá conter mensagem educativa relacionada a importância de nossos recursos hídricos para toda a coletividade, para a preservação de ecossistemas (fauna e flora) e para a sadia qualidade de vida do manauara;

c) Nos panfletos e pôsteres e demais publicações relacionadas a campanha, além da logomarca do Ministério Público e da entidade realizadora, poderão constar os nomes dos Ajustantes de forma discreta.

7. 5 – Patrocinar a realização de 02 eventos a serem Coordenados pelo Ministério Público e voltados para a discussão de temas abrangendo Direitos Difusos e Coletivos, sob a

Handwritten signatures and initials, including a large signature on the left, a signature in the middle, and several initials on the right.



instituição do Ministério Público, a serem realizados durante o ano de 2009;

8.1 - CLAÚSULA OITAVA: Os **AJUSTANTE** assumem a obrigação de produzir 06 vinhetas ecológicas institucionais, devendo a produção de tais vinhetas serem coordenadas pela Assessora de Imprensa, Divulgação e Cerimonial do Ministério Público;

9.1 - CLAÚSULA NONA: O 2º **AJUSTANTE**, como forma de compensação sócio-ambiental como contribuição para otimizar o desempenho do Ministério Público na área ambiental, disponibilizará funcionário da área ambiental a ser treinado em geoprocessamento, para durante um ano, trabalhar no laboratório de geoprocessamento do Ministério Público do Amazonas, treinando e desenvolvendo funcionários da Instituição.

10.1 - CLAÚSULA DÉCIMA: Correrão por conta exclusiva dos **AJUSTANTES** os ônus decorrentes de todas as obrigações ora assumidas, compreendendo despesas diretas,

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



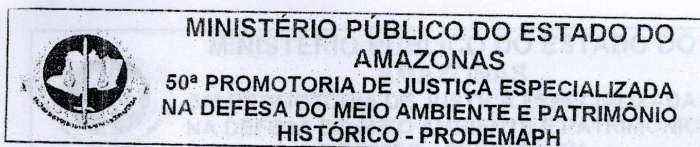
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

indiretas e, ainda, o pagamento integral dos serviços de terceiros envolvidos na execução dos preceitos.

11.1 - CLAÚSULA DÉCIMA PRIMEIRA: O não cumprimento dos prazos e/ou obrigações assumidas nos prazos estipulados no presente instrumento por parte dos **AJUSTANTES** implicará em multa diária no valor de 300 UFMs, até o adimplemento total da obrigação, a ser convertida a favor do Fundo Federal para Reconstituição dos Bens Lesados, previsto no artigo 13 da Lei n.º 7347/85 independentemente da Ação de Execução do Título Extrajudicial.

12.1 - CLAÚSULA DÉCIMA SEGUNDA - Este compromisso não inibe ou restringe, de forma alguma, as ações de controle, fiscalização e monitoramento de qualquer órgão ambiental, nem limita ou impede o exercício, por ele, de suas atribuições e prerrogativas legais e regulamentares.

13.1 - CLAÚSULA DÉCIMA TERCEIRA: - Caso as soluções técnicas de ordem ambiental

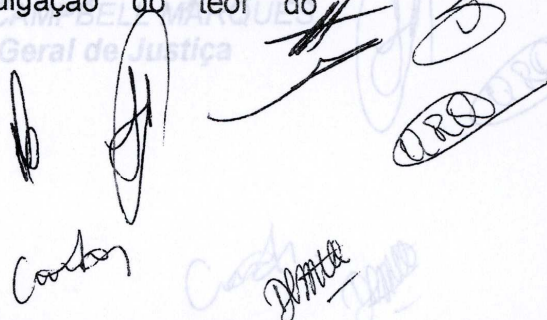


adotadas na execução deste TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA, não venham a apresentar a eficácia esperada ou venham a ser superadas por novas tecnologias, os **AJUSTANTES** ficarão obrigados a, no prazo de 30 dias a contar da constatação do fato e antes do vencimento do prazo acordado apresentar ao Ministério Público do Estado do Amazonas, nova proposta com os ajustes necessários para o cumprimento da Obrigação assumida;

14.1 - CLAÚSULA DÉCIMA QUARTA: – Na hipótese de caso fortuito, força maior ou necessidade técnica/jurídica comprovada, os prazos aqui acordados poderão sofrer novo ajustamento, antes do seu termo, desde que não importe descaracterização do objeto final do presente Termo de Ajustamento de Conduta.

15.1 - CLAÚSULA DÉCIMA QUINTA: – As obrigações aqui previstas são autônomas e individualmente exigíveis.

16.1 - CLAÚSULA DÉCIMA SEXTA: - Para conhecimento Público, os compromissários promoveram ampla divulgação do teor do



Handwritten signatures and initials of the parties involved in the agreement, including names like Carbon and DAVILA.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

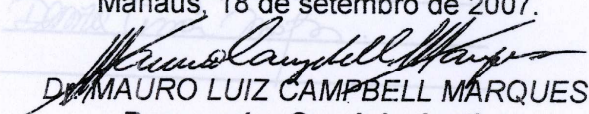
presente Termo de Ajustamento de Conduta, nos meios de comunicação, devendo também ser publicado no Diário Oficial do Estado e do Município, bem como em jornal de grande circulação, cabendo aos **AJUSTANTES** arcar com as despesas de publicação.

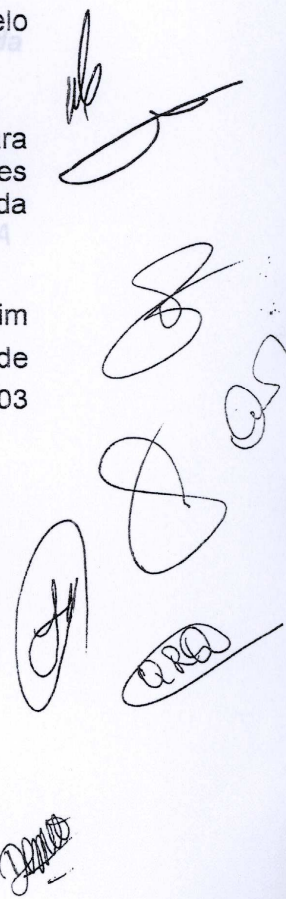
17.1 - CLAÚSULA DÉCIMA SÉTIMA: - A fiscalização do cumprimento das obrigações constantes deste TAC será realizada por técnicos / e ou Peritos Compromissados do Ministério Público do Amazonas ou qualquer outro órgão, instituição ou pessoa habilitada indicada pelo **COMPROMITENTE**.

18.1 - CLAÚSULA DÉCIMA OITAVA: - Para conhecer e julgar quaisquer ações decorrentes do presente termo, fica desde já eleito o Foro da Comarca de Manaus.

E por estarem assim combinados, firmam o presente Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta, em 03 (três) vias de igual teor.

Manaus, 18 de setembro de 2007.


DR. MAURO LUIZ CAMPBELL MARQUES
Procurador Geral de Justiça





MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS
50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH

[Handwritten signature]
Dr.^a MARIA JOSÉ DA SILVA NAZARÉ
Promotora de Justiça

[Handwritten signature]
Dr. JOSÉ ROQUE NUNES MARQUES
Promotor de Justiça

[Handwritten signature]
Dr. MAURO ROBERTO VERAS BEZERRA
Promotor de Justiça

[Handwritten signature]
Dr. PLÍNIO IVAN PESSOA DA SILVA
**Superintendente Adjunto de Administração
Interino da Zona Franca de Manaus –
SUFRAMA**

[Handwritten signature]
Dr.^a MARIA DA CONCEIÇÃO LEAL
**Procuradora Jurídica da Superintendência da
Zona Franca de Manaus – SUFRAMA**

[Handwritten signature]
Dr.^a ALDENIRA RODRIGUES QUEIROZ
Diretora Técnica do IPAAM

[Handwritten signature]
Dr.^a ANITA ROCHA ALVES DOS S. FERREIRA
Procuradora Jurídica do IPAAM

Testemunhas:

1. *[Handwritten signature]* - Exp. Amb.
2. *[Handwritten signature]*
3. _____



**MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO
AMAZONAS**
**50ª PROMOTORIA DE JUSTIÇA ESPECIALIZADA
NA DEFESA DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO
HISTÓRICO - PRODEMAPH**

TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA

Anexo n.º I: *Especificações da Revista Jurídica do Ministério Público do Estado do Amazonas.*

PROCEDIMENTO N.º 264/00/50ª PRODEMAPH

Anexo n.º II: *Especificação Técnica dos Equipamentos de conectividade entre a Procuradoria Geral de Justiça e as Promotorias do Interior da região Sul/Sudeste do Estado do Amazonas.*

O Ministério Público do Estado do Amazonas, de um lado, e o seu Procurador Geral de Justiça, Dr. MAURO LUIZ CAMPBELL MARQUES e dos Promotores de Justiça de Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Histórico de Manaus, Dr.ª MARIA JOSÉ DA SILVA NAZARÉ e Dr. JOSÉ ROQUE NUNES MARQUES, Dr. MAURO ROBERTO VERAS BEZERRA, doravante denominado COMPROMITENTE, e de outro lado, a Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, neste ato representada pelo Dr. PLÍNIO IVAN PESSOA DA SILVA – Superintendente Adjunto de Administração Interino, e pela Procuradora Jurídica Dr.ª MARIA DA CONCEIÇÃO LEAL, doravante denominada 1ª AJUSTANTE, e o Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, neste ato representado pelo seu