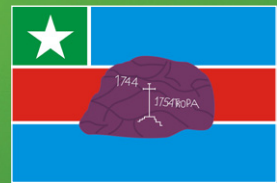


# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

VERSÃO PARA APROVAÇÃO  
JULHO DE 2012



ITACOATIARA/AM

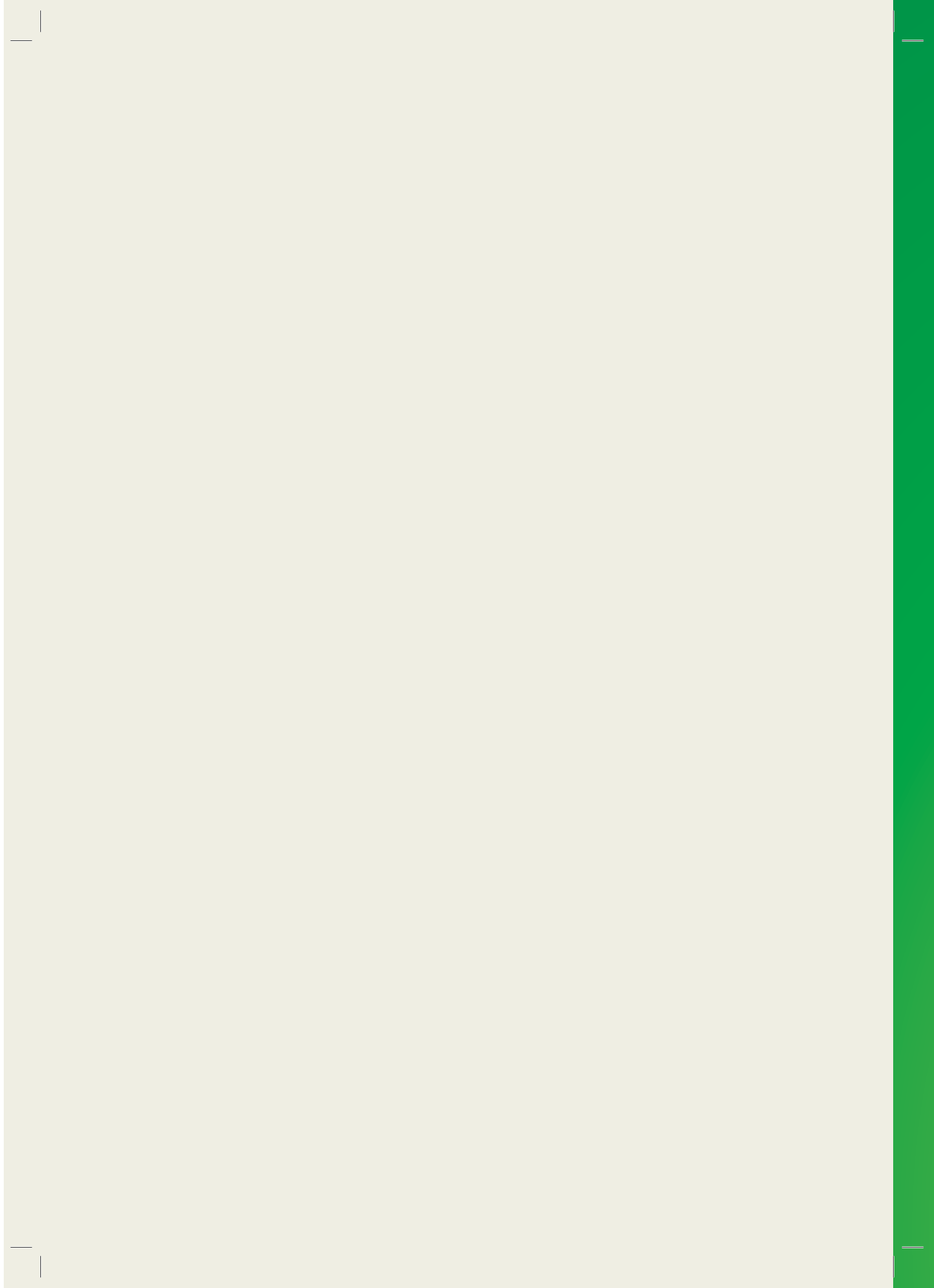


PROGRAMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS  
PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO  
E DE GESTÃO INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS  
DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO  
DO AMAZONAS



SDS  
Secretaria de Estado do Meio Ambiente  
e Desenvolvimento Sustentável







**PLANO MUNICIPAL DE  
GESTÃO INTEGRADA  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
DO MUNICÍPIO DE  
ITACOATIARA/AM**

*(VERSÃO PARA APROVAÇÃO)*

**JULHO DE 2012**

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS.....	7
1.2 METODOLOGIA .....	8
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO .....</b>	<b>11</b>
2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS .....	11
2.2 LOCALIZAÇÃO.....	14
2.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL.....	16
2.3.1 Limites Territoriais.....	16
2.3.2 Áreas e Altitude .....	16
2.3.3 Clima e Relevo .....	17
2.3.4 Hidrografia .....	18
2.4 ACESSOS.....	18
2.5 POPULAÇÃO.....	19
2.5.1 Região Administrativa.....	19
2.5.2 Crescimento Demográfico Local .....	20
2.6 CARACTERÍSTICAS URBANAS.....	22
2.7 SAÚDE.....	24
<b>3 MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>27</b>
3.1 JUSTIFICATIVA.....	27
3.2 A MOBILIZAÇÃO E O SANEAMENTO .....	27
3.3 FASES DE MOBILIZAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE .....	29
3.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO LOCAL.....	31
<b>4 DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>32</b>
4.1 ASPECTOS GERAIS .....	32
4.1.1 Aspectos Sócio Econômicos .....	32
4.1.2 Situação do Saneamento Básico .....	44
4.1.3 Situação Geral dos Municípios da Região .....	46
4.1.4 Legislação em Vigor .....	49
4.1.5 Estrutura Operacional, Fiscalizatória e Gerencial .....	49
4.1.6 Iniciativas e Capacidade de Educação Ambiental.....	50



4.2	SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	51
4.2.1	Dados Gerais e Caracterização .....	51
4.2.2	Geração.....	52
4.2.3	Coleta e Transporte.....	63
4.2.4	Destinação e Disposição Final .....	65
4.2.5	Custos .....	69
4.2.6	Competências e Responsabilidades .....	69
4.2.7	Carências e Deficiências .....	70
4.2.8	Iniciativas Relevantes.....	70
4.2.9	Legislação e Normas Brasileiras Aplicáveis .....	71
<b>5</b>	<b>ESTUDOS DEMOGRÁFICOS .....</b>	<b>83</b>
5.1	METODOLOGIA .....	83
5.1.1	Justificativa do Método Adotado.....	83
5.1.2	Relação Entre Variáveis .....	83
5.1.3	Coeficiente de Correlação Linear.....	84
5.1.4	Análise de Regressão .....	85
5.1.5	O Poder Explicativo do Modelo .....	85
5.2	PROJEÇÕES.....	86
5.2.1	Definição das Taxas de Crescimento Populacional.....	86
5.2.2	Estimativas Populacionais.....	88
<b>6</b>	<b>PLANEJAMENTO DAS AÇÕES .....</b>	<b>90</b>
6.1	GESTÃO ASSOCIADA .....	90
6.1.1	Perspectivas para a Gestão Associada com Municípios da Região .....	90
6.1.2	Definição das Responsabilidades Públicas e Privadas.....	90
6.2	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS .....	91
6.2.1	Diretrizes Específicas.....	91
6.2.2	Estratégias de Implementação e Redes de Áreas de Manejo Local ou Regional.....	92
6.2.3	Metas Quantitativas e Prazos.....	93
6.2.4	Programas e Ações – Agentes Envolvidos e Parcerias .....	94
6.3	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO.....	94
6.3.1	Definição de Áreas para Disposição Final .....	94
6.3.2	Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios.....	102
6.3.3	Ações Relativas aos Resíduos com Logística Reversa .....	102

6.3.4	Indicadores de Desempenho para os Serviços Públicos .....	103
6.3.5	Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública .....	105
6.3.6	Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação.....	106
6.3.7	Definição de Nova Estrutura Gerencial .....	111
6.3.8	Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos	112
6.3.9	Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos .....	116
6.3.10	Iniciativas para Controle Social .....	116
6.3.11	Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais.....	117
6.3.12	Ajuste na Legislação Geral e Específica .....	117
6.3.13	Agenda de Implementação.....	117
6.3.14	Monitoramento e Verificação dos Resultados .....	117
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>118</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>120</b>
	ANEXO 1 – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	120
	ANEXO 2 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À MOBILIZAÇÃO SOCIAL.	121

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 OBJETIVOS

As ações de saneamento ambiental, ao longo da história da humanidade, tem sido tratadas com conteúdos diferenciados em função do contexto social, político, econômico, cultural de cada época e nação. O conceito de saneamento, como qualquer outro, vem sendo socialmente construído ao longo da história da humanidade, em função das condições materiais e sociais de cada época, do avanço do conhecimento e da sua apropriação pela população.

A noção de saneamento assume conteúdos diferenciados em cada cultura, em virtude da relação existente entre homem-natureza e também em cada classe social, relacionando-se, nesse caso, às condições materiais de existência e ao nível de informação e conhecimento.

Os princípios de uma política pública de saneamento ambiental no Brasil vêm sendo construídos na história recente do País, principalmente, a partir da década de 1980, recebendo influência dos seguintes fatos:

- a discussão em torno da Reforma Sanitária, que culminou com a realização da 8ª Conferência Nacional de Saúde;
- o colapso do PLANASA, quando a discussão sobre uma política pública de saneamento mobiliza diversos segmentos da sociedade;
- a promulgação da Constituição Federal de 1988, em que os princípios democráticos tomaram a cena da política;
- as discussões em torno do Projeto de Lei nº 053/91 e do Projeto de Lei da Câmara n. 199/93, quando os princípios de uma política pública de saneamento começam a ser delineados;
- a proposição e debate em torno do Projeto de Lei do Senado n. 266/1996 e do Projeto de Lei do Poder Executivo nº 4.147/2001, que tinham como um dos objetivos a privatização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- a I Conferência Nacional de Saneamento, realizada em 1999, a partir da qual os princípios fundamentais de uma política pública de saneamento passam a ser formulados e discutidos; e,

- o Projeto de Lei do Poder Executivo n. 5.296/2005, que institui diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Básico.

O Governo do Estado do Amazonas vem implementando, desde o ano 2000, um processo de devolução, aos municípios do interior, dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, até então a cargo da Companhia de Saneamento do Amazonas – COSAMA.

Em relação aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, no Estado do Amazonas, as Prefeituras Municipais são, predominantemente, responsáveis por sua administração e operação.

A partir da promulgação da Lei nº 11.445/07, de 5 de janeiro de 2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010 e da Lei nº 12.305/10, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10, de 23 de dezembro de 2010, os titulares dos serviços de saneamento se obrigam a elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico e os Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Nesse contexto o Governo do Estado do Amazonas, através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, os Municípios do Estado do Amazonas, através da Associação Amazonense de Municípios – AAM conceberam o Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas – PLAMSAN.

## **1.2 METODOLOGIA**

O Plamsan é uma iniciativa pioneira no País que viabilizou a elaboração simultânea dos planos de saneamento básico e de gestão integrada dos resíduos sólidos de 59 (cinquenta e nove) municípios do interior amazonense. Ele foi concebido a partir de uma estratégia de cooperação e integração entre técnicos municipais e técnicos vinculados à AAM.



O programa está baseado em duas premissas:

- apoio técnico: formação de uma rede de apoio, coordenada pela AAM, entre os técnicos envolvidos, para compartilhar conhecimentos e trocar experiências;



- capacitação: programa de capacitação especialmente desenvolvido para a apropriação dos conhecimentos pelos técnicos locais.

A metodologia utilizada, conforme ilustrada a seguir, possibilitou a elaboração dos planos de saneamento básico e dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos de acordo com todas as exigências técnicas e legais.



Ademais, cabe salientar que entre os vários benefícios a metodologia utilizada permitiu adicionalmente, o seguinte:

- Otimização de recursos financeiros com a redução dos custos para elaboração dos planos municipais de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos.
- Qualificação de técnicos municipais para a gestão da política de saneamento básico através da execução de programa de capacitação com real transferência de conhecimentos e apropriação de técnicas e instrumentos de gestão.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

### 2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

O devassamento do território foi iniciado pelos jesuítas, quando de árdua tarefa caatequética às margens do rio Madeira.

Na foz do rio Maturá, afluente do rio Madeira, Frei João Sampaio fundou, nos meados do século XVIII, o primeiro núcleo de povoamento na região do atual Município.

Todavia, os constantes ataques dos silvícolas e ainda a procura de terras propícias à colonização motivaram a retirada dos habitantes para a ribeira do Canumã e mais tarde para o rio Abacaxis.

Por esse último local passou, em 1755, o Capitão-general Francisco Xavier de Mendonça Furtado, Governador do Grão-Pará e Maranhão que, em carta dirigida ao Ministro de Ultramar (1758), descreveu a viagem e especificou as deliberações tomadas em sua visita às terras amazonenses.

Há divergências quanto à origem da povoação, pois há os que admitem ter o padre Antônio Vieira criado uma missão de Aroaquis, numa das ilhas próximas de Itacoatiara - a de Aibi, em 1655.

Em 1759 a aldeia de Itacoatiara é elevada a Vila, com a denominação de Serpa, nome de origem portuguesa. Foi a terceira Vila instalada no Amazonas, antecedida apenas por Borba e Barcelos. Era, então, das mais importantes aglomerações da região.

Suprimido o município em 1833, dois anos depois era assolado pela Cabanagem, sedição que veio a terminar em 1840.

A restauração verificou-se em 1857. Mais tarde, em 1874, a vila de Serpa recebeu foros de cidade passando a denominar-se Itacoatiara. Depois de Manaus e Tefé foi a primeira localidade amazonense a ter categoria de cidade.

Itacoatiara, na língua Tupi-Guarani, significa pedra pintada; entretanto, segundo Antônio Cantanhede, em Outras Histórias do Amazonas, o topônimo tem a seguinte decomposição: Itá - pedra; Coati - o mamífero; Ára - o que nasce.

#### Formação Administrativa

Elevada à categoria de vila e distrito com a denominação de Serpa, em 1759.

Em 1833 é suprimido o nome de Vila, passando Serpa a freguesia ou colégio eleitoral, dependendo do termo da Vila de Manaus e sob a invocação de Nossa Senhora do Rosário de Serpa.

O Município de Itacoatiara foi criado pela lei nº. 74 de 10 de dezembro de 1857. Mas no ano de 1858, outra vez é erigida em vila, com o nome de Nossa Senhora do Rosário de Serpa.

Em 27.11.1871, pelo Decreto Imperial nº. 5.146, é criado o termo judiciário de Serpa.

Em 10.02.1872, através do Decreto Imperial nº. 5.210, o termo judiciário de Serpa é reunido ao de Silves.

Elevada à condição de cidade com a denominação de Itacoatiara, pela lei provincial nº 283, de 25-04-1874.

Em 25.04.1876, é criada a comarca que se instala em 11.09.1896.

Em 28.11.1830, pelo Ato Estadual nº. 45, o município de Urucará é anexado ao de Itacoatiara.

Pela Lei nº 33, de 04-11-1892, é confirmada a criação do município de Itacoatiara (ex-Serpa).

Pela Lei municipal nº 50, de 19-10-1902, é confirmada a lei de criação do distrito de Itacoatiara. A lei acima citada criaram os distritos de Amatari, Apipica, Costa do Ari-ri, Iuauassu, Ilha do Soriano, Iranduba, Paraná de Serpa, Quirimiri, São Pantaleão, Tabocal, Paraná de Serpa e anexando ao município de Itacoatiara.



Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município é constituído de 12 distritos: Itacoatiara, Amatari, Apipica, Costa do Ariri, Iuauassu, Ilha do Soriano, Irlanduba, Paraná de Serpa, Quirimiri, São Pantaleão, Tabocal, Paraná de Serpa.

Nos quadros de apuração do Recenseamento Geral 1-IX-1920, o município é constituído de 9 distritos: Itacoatiara, Amatari, Apipica, Caapiranga, Castelo, Cururuzinho, Iuauassu, Lago do Soares e Piratininga.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XVII-1937.

Pela Lei Estadual nº 176, de 01-12-1938, foram criados os distritos de Amatari, Ambrósio Aires e Muritinga e anexados ao município de Itacoatiara.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de 4 distritos: Itacoatiara, Amatari, Ambrósio Aires e Muritinga.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1955.

Pela Lei Estadual nº 96, de 19-12-1955, desmembra do município de Itacoatiara os distritos de Ambrósio Aires e Murutinga, para constituir o novo município de Autazes e parte do distrito sede do município Itacoatiara, para formar o novo município de Nova Olinda do Norte.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 2 distritos: Itacoatiara e Amatari.

## 2.2 LOCALIZAÇÃO

Itacoatiara está localizada na região metropolitana de Manaus e dista da capital amazonense em linha reta cerca de 177 km. Possui as seguintes coordenadas geográficas:

- Latitude: -3° 8' 46,05" Sul
- Longitude: -58°26'5018" Oeste

Na Ilustração 2.2.1 pode-se visualizar a localização do município de Itacoatiara em relação ao Estado do Amazonas.

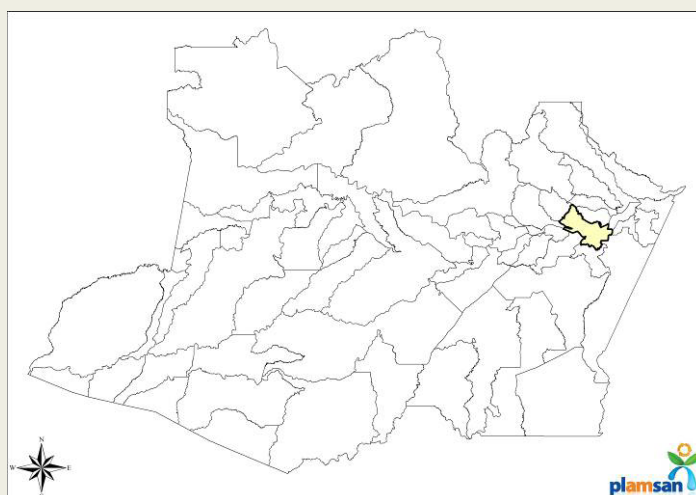


ILUSTRAÇÃO 2.2.1: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO. FONTE: PLAMSAN.

Segundo a divisão administrativa do estado do Amazonas, o município de Itacoatiara está inserido na Mesorregião Centro Amazonense, que é formada por 30 municípios agrupados em seis microrregiões, sendo Manaus o principal deles.

Na Ilustração 2.2.2 nota-se a em destaque a mesorregião Centro Amazonense em qual Itacoatiara está inserido.

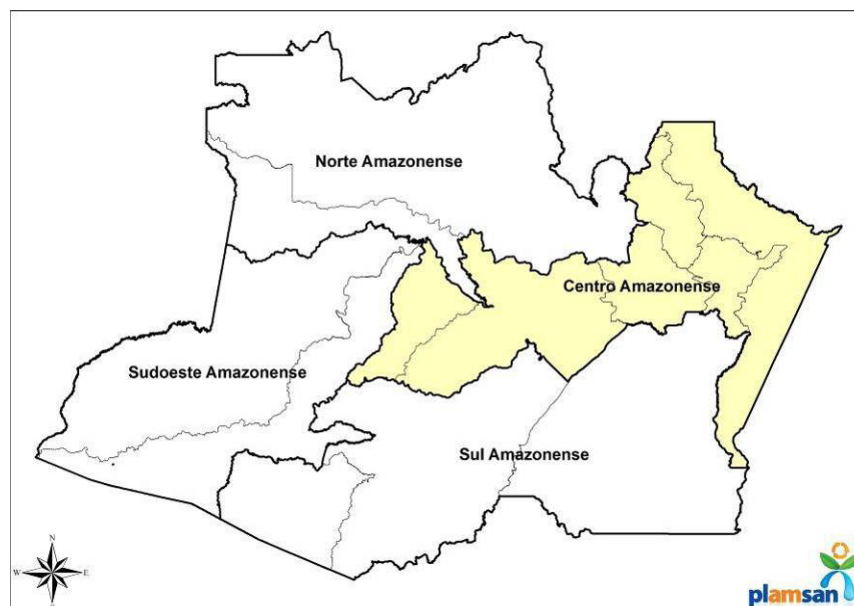


ILUSTRAÇÃO 2.2.2: MAPA DAS MESORREGIÕES DO AMAZONAS. FONTE: PLAMSAN

Itacoatiara pertence a Microrregião de Itacoatiara e também fazem parte dessa mesma microrregião os municípios de Itapiranga, Nova Olinda do Norte, Silves e Uricurituba.

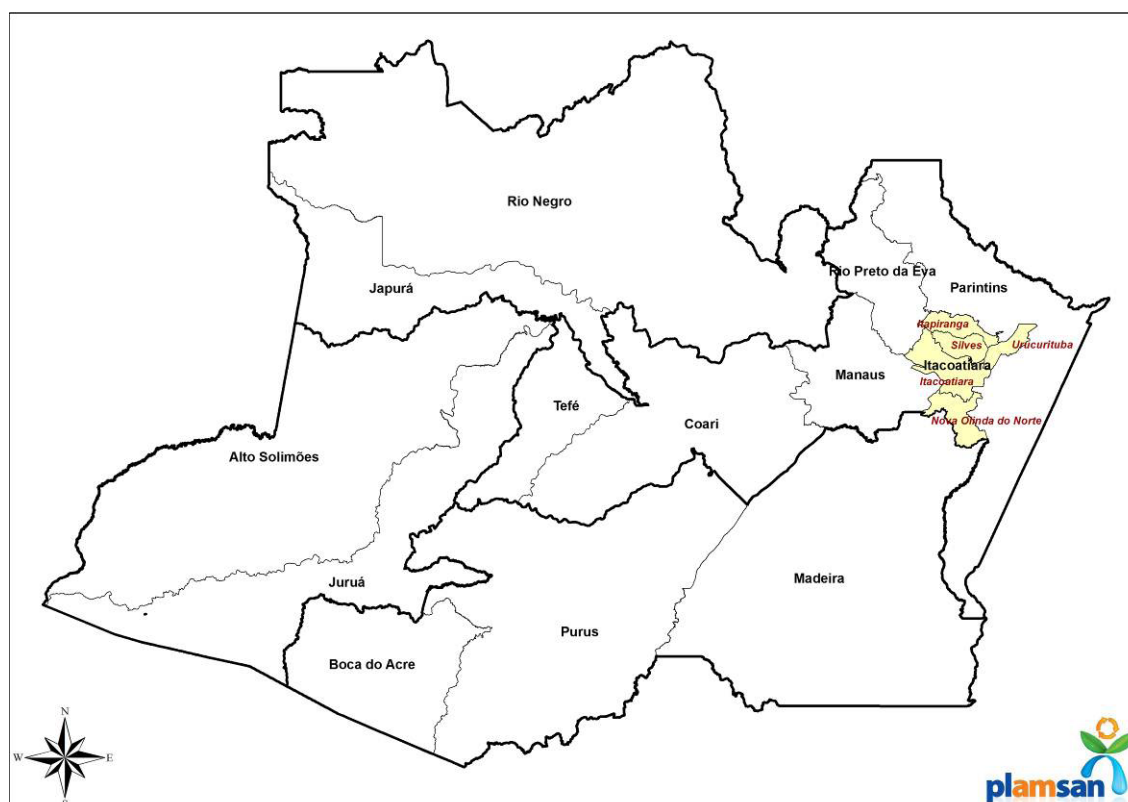


ILUSTRAÇÃO 2.2.3: MICRORREGIÃO DE ITACOATIARA, ONDE ITACOATIARA ESTA LOCALIZADO.

## 2.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL

### 2.3.1 Limites Territoriais

Os municípios limítrofes de Itacoatiara são Itapiranga, Silves, Urucurituba, Boa Vista do Ramos, Maués, Nova Olinda do Norte, Autazes, Careiro, Manaus e Rio Preto da Eva.

Na Ilustração 2.3.1 apresenta-se o município de Itacoatiara e os limites territoriais.



ILUSTRAÇÃO 2.3.1: MAPA DOS LIMITES TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO

### 2.3.2 Áreas e Altitude

A sede do município de Itacoatiara está a uma altitude de 8 m acima do nível do mar.

A área de Itacoatiara é de 8.892,0 km<sup>2</sup> representando 0.5661 % do Estado, 0.2308 % da Região e 0.1047 % de todo o território brasileiro. Desse total 10,2412 km<sup>2</sup> estão em perímetro urbano.

A área da Mesorregião Centro Amazonense é de 356.347,9 km<sup>2</sup> e a Microrregião de Itacoatiara possui área de 25.387,1 km<sup>2</sup> segundo o Anuário Estatístico do Amazonas de 2009/2010.



### 2.3.3 Clima e Relevo

Itacoatiara possui clima tropical úmido, presente em toda a Amazônia. O clima é amenizado por alta pluviosidade e pelos ventos alísios que sopram do Atlântico. A temperatura média do município é de 32 graus.

Quedas de temperatura são comuns no município e diminuem bastante os rigores de calor, acontecendo quase sempre à noite. Há duas estações distintas: inverno, que se inicia em dezembro, e verão, que se inicia em maio.

A temperatura mínima observada em Itacoatiara foi de 4,6°C, registrada no dia 27 de junho de 1994. Já a máxima foi de 38,9°C, no dia 16 de novembro de 1985. O maior acumulado de precipitação registrado em 24 horas ocorreu em 2 de março de 1986, quando totalizou 138 mm.

O solo é classificado como foto-solo vermelho/amarelo, com areia distrofia.

Grande parte é coberta por densa floresta equatorial, caracterizada pela mata de terra firme com árvores de grande porte sendo abundantes as madeiras aproveitadas, como: mogno, cerejeiras, itaúba, ipê, cedro e outros.

Além das florestas, os campos limpos também fazem parte da vegetação, com tipos de vegetais característicos: a lixeira, a mangabeira, o pequizeiro, o pau-serra, o barbatimão, o cajueiro, entre outros, para os cerrados; e plantas ásperas e duras, gramíneas e outras espécies, para os campos limpos.

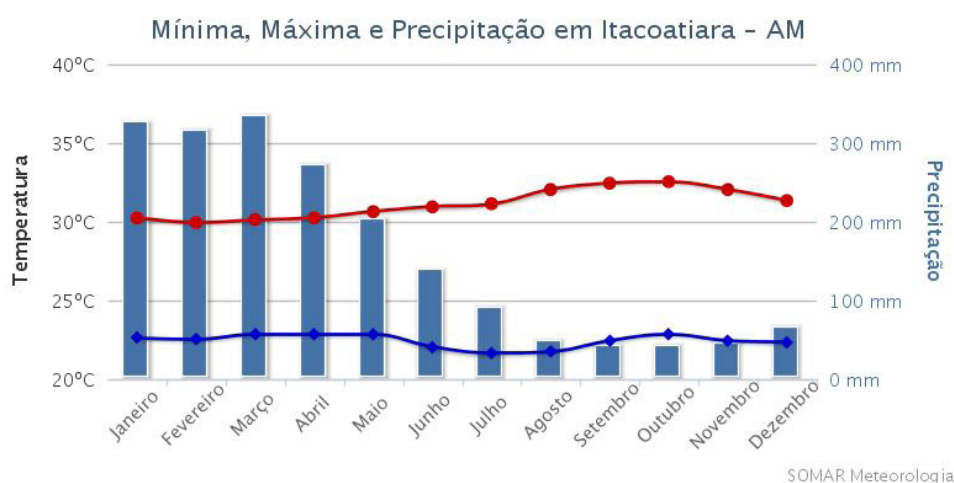


ILUSTRAÇÃO 2.3.3: DADOS CLIMATOLÓGICOS: MÉDIA DO PERÍODO ENTRE 1961 E 1990 EM ITACOATIARA. (FONTE: JORNAL DO TEMPO)



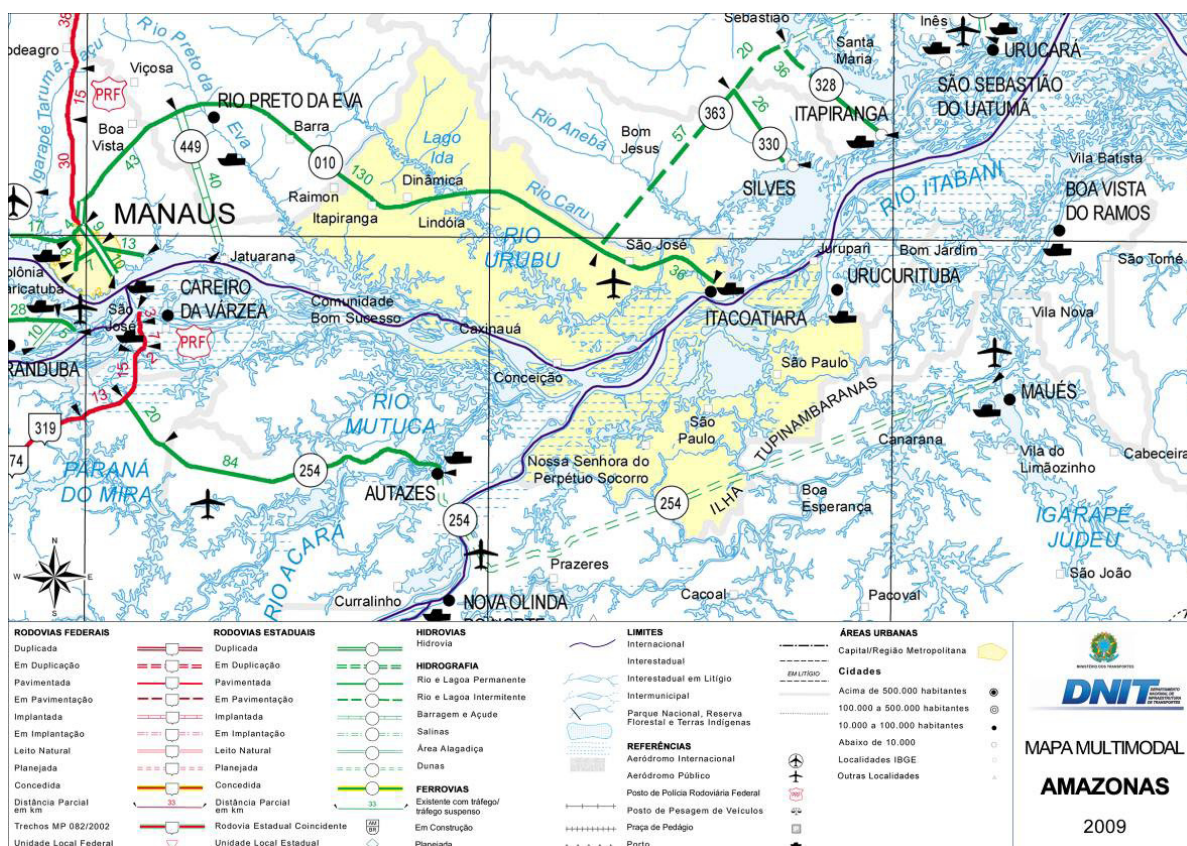


ILUSTRAÇÃO 2.4: FORMAS DE ACESSO AO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA. ADAPTAÇÃO DO DNIT.

## 2.5 POPULAÇÃO

### 2.5.1 Região Administrativa

O Anuário Estatístico do Amazonas de 2009 – 2010, elaborado pela Secretaria de Planejamento do estado do Amazonas (SEPLAN), apresenta as informações acerca da população da região administrativa em que o Município de Itacoatiara está inserido, conforme se pode visualizar no quadro 2.5.1.1, a seguir.

	População	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade (hab/km <sup>2</sup> )
Mesorregião Centro Amazonense	2.726.732	356.347,8	7,65
Microrregião de Itacoatiara	157.269	25.387,1	6,19
Município de Itacoatiara	89.440	8.892,0	10,06

Quadro 2.5.1.1: População da Mesorregião Centro Amazonense, da Microrregião de Itacoatiara e do município de Itacoatiara. Fonte: Seplan.



A mesorregião centro amazonense é a mais populosa quando comparada com as outras quatro mesorregiões do Amazonas, enquanto esta ultrapassa 2 milhões de habitantes, as demais possuem população inferior à 350 mil habitantes. Esse desenvolvimento deve-se ao fato de a região metropolitana de Manaus está inserida nesta mesorregião.

A microrregião de Itacoatiara é a menos populosa das seis inseridas na mesorregião Centro Amazonense.

### 2.5.2 Crescimento Demográfico Local

De acordo com o Censo Demográfico do ano de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatísticas (IBGE), o Município de Itacoatiara possui o crescimento demográfico crescente, desde 1970, mas a zona rural tem apresentado variações, conforme se pode notar no quadro 2.5.2.1 e o no gráfico 2.5.2.1.

Ano	População Urbana	População Rural	População Total
1970	16.084	21.262	37.346
1980	26.996	25.886	52.882
1991	37.380	21.377	58.757
2000	46.465	25.640	72.105
2010	58.157	28.732	86.889

QUADRO 2.5.2.1 – RESULTADOS DOS CENSOS DEMOGRÁFICOS DE 1970 À 2010. FONTE: IBGE



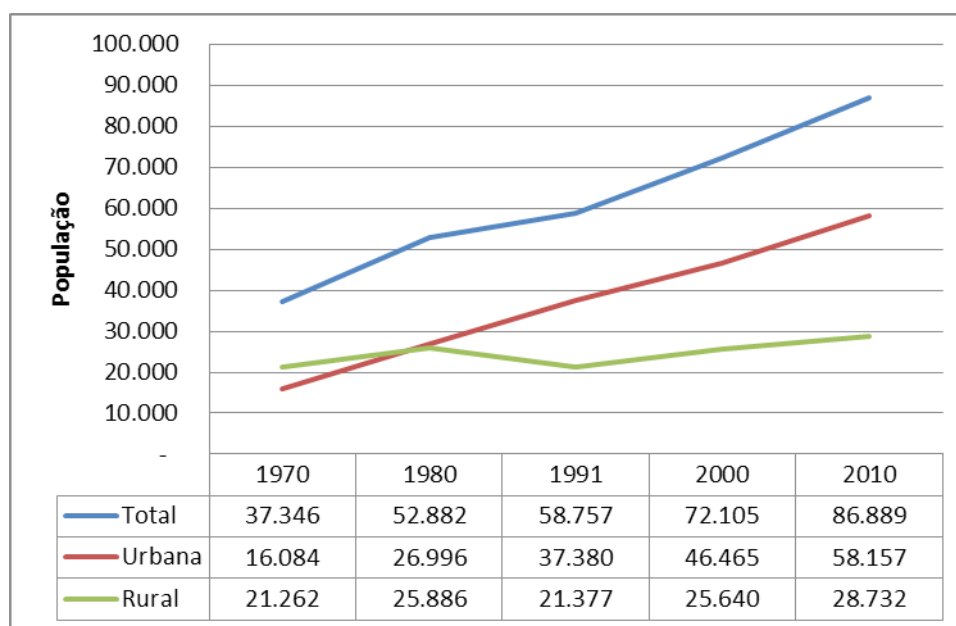


GRÁFICO 2.5.2.1 – CRESCIMENTO POPULACIONAL DOS CENSOS DE 1991 A 2010

Baseado nos dados de população calculou-se as taxas de crescimento populacional do município de Itacoatiara.

QUADRO 2.5.2.2– TAXAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL – 1991 A 2010

Período	Urbana	Rural	Total
1970 a 1980	5,32	1,99	3,54
1980 a 1991	3,00	-1,72	0,96
1991 a 2000	2,45	2,04	2,30
2000 a 2010	2,27	1,15	1,88
1991 a 2010	2,35	1,57	2,08

Na pirâmide etária do Município em questão, nota-se Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade de Itacoatiara, baseado no censo de 2010.

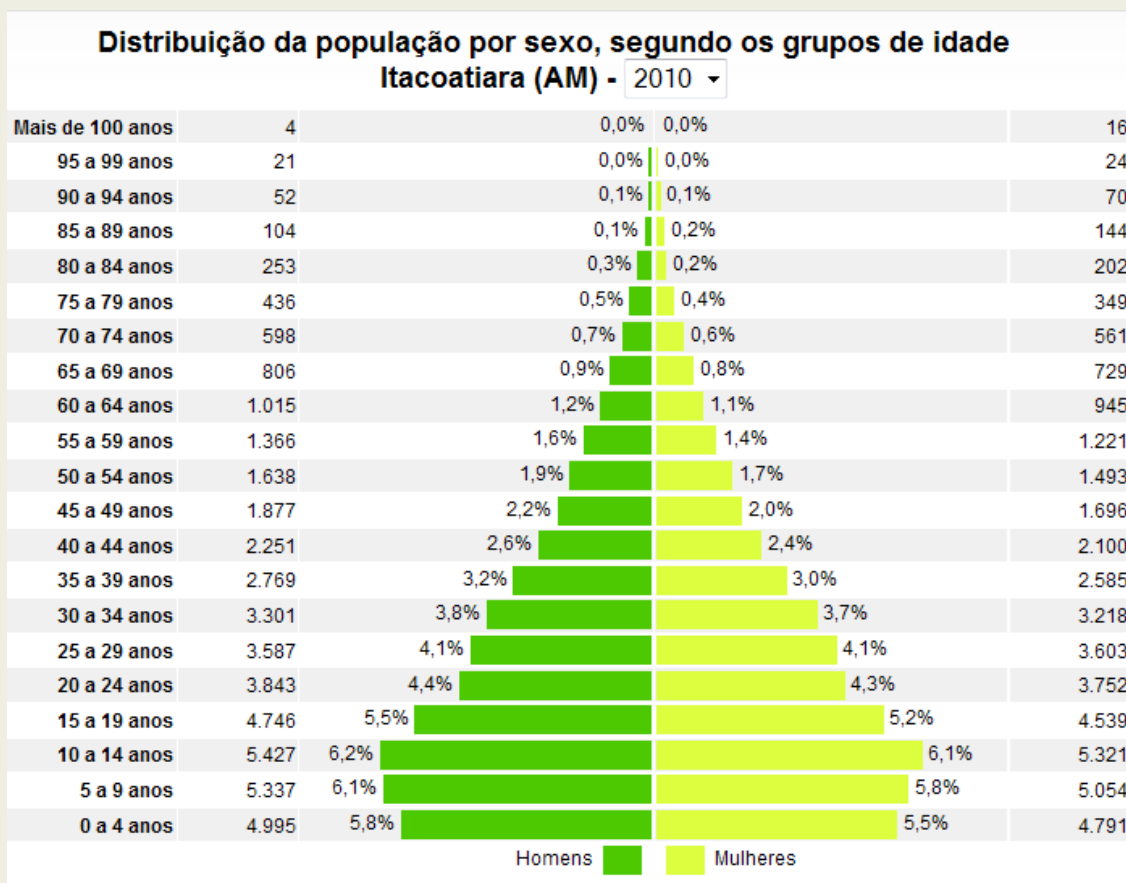


GRÁFICO 2.5.2.2: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO, SEGUNDO OS GRUPOS DE IDADE. FONTE: IBGE.

Segundo dados da Prefeitura Municipal a população rural de Itacoatiara está distribuída em 226 comunidades cujas maiores são Vila de Lindóia, Novo Remanso e Engenho, além de um distrito chamado de Amajari.

Quanto aos povos indígenas encontram-se no município 13 aldeias indígenas cujo majoritária é da etnia Muras.

## 2.6 CARACTERÍSTICAS URBANAS

Itacoatiara é o terceiro mais populoso do estado, o município foi incluído na Região Metropolitana de Manaus em 2008. A cidade é conhecida como Cidade da Pedra Pintada por possuir na entrada da área urbana uma pedra pintada com um escrito indígena do Tupi ou Nheengatu: Itá=pedra e coatiara=pintado, gravado, escrito, esculpido, que deu origem ao nome atual da cidade. Itacoatiara possui um importante porto fluvial, responsável por grande quantidade de transporte de cargas.



ILUSTRAÇÃO 2.6.1: PEDRAS GRAFADAS COM O NOME DA CIDADE, ENCONTRADAS NO RIO, PRÓXIMO A CIDADE. FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL.

A cidade está bem estruturada, possui um amplo comércio, principalmente, pela facilidade de acesso à Capital do estado. O crescimento é horizontal e as principais ruas são largas. A sede do município é dotada de semáforos e vias de mãos duplas. Percebe-se que as avenidas possuem projetos de arborização planejados.



ILUSTRAÇÃO 2.6.2: CARACTERÍSTICAS DE ITACOATIARA. FONTE: SEPLAN.



ILUSTRAÇÃO 2.6.3: ENTRADA DA CIDADE. FONTE: WIKIPÉDIA.



ILUSTRAÇÃO 2.6.4: PASSEIO PÚBLICO JORNALISTA AGNELO DE OLIVEIRA, ÀS MARGENS DO RIO AMAZONAS. FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL.

## 2.7 SAÚDE

O município possui 1 hospital e mais 16 estabelecimentos de saúde, sendo que 11 são públicos e 6 privados.

Segundo o Ministério da Saúde, através do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, o município de Itacoatiara dispõe de 106 leitos hospitalares, enquanto que no estado do Amazonas são 5.978 leitos e no Brasil 465.181 leitos

De conformidade com o levantamento realizado no Portal Saúde, em 2004, Itacoatiara destinava à população o equivalente a 1,36 leitos por mil habitantes. É im-

portante lembrar que no Amazonas esse índice é de 1,69 leitos por mil habitantes e no Brasil 2,34.

A expectativa de vida da população é de 69,4 anos de idades, a mortalidade infantil é de 31,5 mortes /1000 e a taxa de natalidade é de 3,9 filhos por mulher segundo dados de 2000 do SEPLAN. Esses índices para o Brasil são de 73,13 anos a expectativa de vida, 29 mortes/1000 a taxa de mortalidade infantil, enquanto a taxa de natalidade é de 2,3 filhos por mulher.

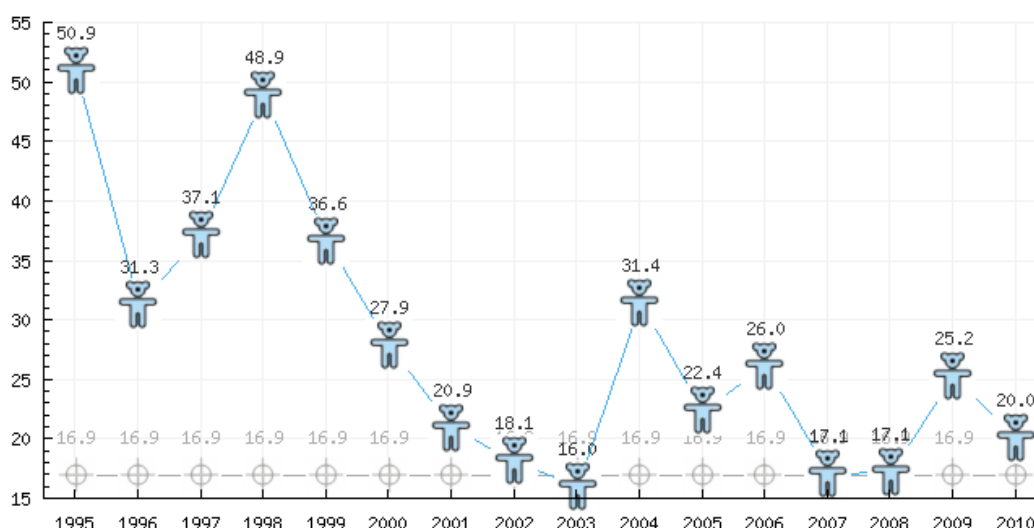


GRÁFICO 2.7.1: TAXA DE MORTALIDADE DE MENORES DE 5 ANOS DE IDADE A CADA MIL NASCIDOS VIVOS - 1995-2010. FONTE: PORTAL ODM.

O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 666.

A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 16,8 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 14,7% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 3,2% entre as crianças até 10 anos.

O número de óbitos de crianças de até um ano informados no Estado representa 87,1% dos casos estimados para o local no ano de 2006. Esse valor sugere que pode ter subnotificação de óbitos no município.

Entre 1997 e 2006, no Estado, a taxa de mortalidade de menores de 1 ano corrigida para as áreas de baixos índices de registro reduziu de 32,1 para 22,1 a cada mil nascidos vivos, o que representa um decréscimo de 31,2% em relação a 1997. (Portal ODM).



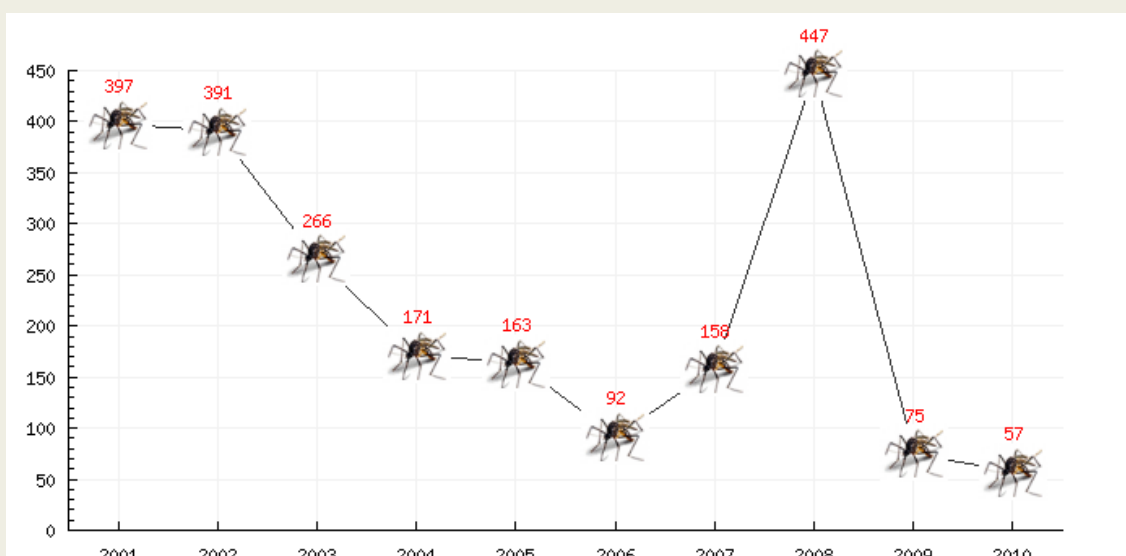


GRÁFICO 2.7.2: NÚMERO DE CASOS DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS POR MOSQUITOS - 1996-2009. FONTE: PORTAL ODM.

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças.

No município, entre 2001 e 2009, houve 2.217 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais nenhum caso confirmado de malária, 2 casos confirmados de febre amarela, 1.206 casos confirmados de leishmaniose, 1.009 notificações de dengue.

A taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) associada às doenças transmitidas por mosquitos no Estado, em 2009, foi de 0,3.

O Brasil inclui-se entre os países com alto número de casos de hanseníase no mundo. A hanseníase, é uma doença infecciosa, causada por uma bactéria, que afeta a pele e nervos periféricos.

No Estado, em 2009, a prevalência de hanseníase era de 2,3 a cada 10 mil habitantes. (Portal ODM).



## 3 MOBILIZAÇÃO SOCIAL

### 3.1 JUSTIFICATIVA

Um novo modelo de gestão pública tem ocupado espaço nas discussões e práticas em todo o mundo. Neste novo formato a relação entre o Estado e a sociedade é constituída por efetivos canais de comunicação, pautada numa rede de apoio onde o cidadão participa ativamente dos processos de tomada de decisão.

A gestão participativa busca alterar a realidade a partir dos ativos locais existentes no território na construção de projetos coletivos com maior participação e protagonismo social, gerando benefícios em todas as esferas da vida (sociais, culturais, econômicas, ambientais e políticas/institucionais).

No Brasil, a participação da sociedade na administração pública surge na década de 1980 motivada principalmente pela conquista dos movimentos sociais de oposição, na busca por espaços mais democráticos onde seus anseios fossem efetivamente contemplados.

Atualmente, o direito a participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado em várias leis que cumprem a determinação constante do primeiro artigo da nossa Constituição Federal: “Todo poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente”.

As Leis Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 e Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 estabelecem como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS.

### 3.2 A MOBILIZAÇÃO E O SANEAMENTO

A mobilização consiste em um processo permanente de animação e promoção do envolvimento de pessoas através do fornecimento de informações e constituição de espaços de participação e diálogo relacionados ao que se pretende promover, neste caso, a elaboração e implementação dos PMSB e PMGIRS.

Utiliza-se também outros espaços formais e informais já constituídos para disseminar as informações e garantir a participação plural e representativa dos segmentos sociais interessados em partilhar um projeto de futuro coletivo.

A mobilização está baseada num constante fluxo de comunicação entre os grupos sociais e numa rede de apoio e colaboração que estimula a adoção de parcerias e fortalece os laços de confiança.

O que se pretende com a mobilização é atender aos princípios estabelecidos nas Leis Nº 11.445/07 e Nº 12.305/10 que em seus Artigos 9º e 6º respectivamente atribuem aos municípios o estabelecimento de ferramentas de controle social definido nos Artigos 3º (inciso IV e VI) como “um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos,”

A mobilização social é utilizada como estratégia de apoio e estímulo a participação da sociedade nos processos de gestão pública e controle do território resultando no empoderamento e comprometimento dos atores envolvidos. A proximidade entre os setores objetiva dentre outros aspectos tornar os serviços de saneamento e gestão integrada de resíduos sólidos mais adequados e eficientes. Toda essa estrutura esteve voltada para garantir que as metodologias, os mecanismos e os procedimentos adotados gerassem os PMSB e PMGIRS coerentes e adequados com a realidade local e capazes de promover a melhoria da qualidade de vida das populações locais.

A participação da sociedade nesse processo foi de extrema importância, já que os PMSB e PMGIRS foram elaborados com horizonte de 20 (vinte) anos, com previsão de avaliação anual e revisão a cada 2 (dois) anos. O documento fundamentou os objetivos do município atendendo as necessidades das atuais e futuras gerações no que diz respeito aos serviços de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Um conjunto de atividades e estratégias que estimulassem a participação social foram adotadas tais como: a promoção de encontros/eventos (reuniões, visitas, seminários, oficinas, congressos, campanhas educativas, etc.). Os meios de comunicação foram utilizados, especialmente TV e jornal, já nas áreas rurais, o uso do rádio foi mais frequente.

A elaboração e distribuição de materiais informativo-didáticos (cartazes e panfletos), mediados preferencialmente por ferramentas participativas integraram o planejamento.

A área de abrangência dos PMSB e PMGIRS contemplou toda a extensão territorial do Município, atendendo as zonas urbanas e rurais e áreas especialmente protegidas, além de considerar os objetivos e diretrizes estabelecidos em outros Planos.

Além das ações de constituição de um órgão colegiado que represente todos os segmentos da sociedade, é assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos e dos estudos que as fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas e conferência municipal legitimando ainda mais o processo.

### **3.3 FASES DE MOBILIZAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE**

A participação da sociedade em todo o processo de elaboração e implementação dos PMSB e PMGIRS é um direito garantido por lei e diversas experiências têm nos mostrado uma maior efetividade das ações quando há o envolvimento popular.

No âmbito do PLAMSAN a Equipe Técnica Municipal foi a principal instância executiva, sendo de sua competência a operacionalização das atividades que integraram o processo de elaboração dos PMSB e PMGIRS, principalmente em relação a articulação dos atores locais e de multiplicação dos conhecimentos necessários à elaboração e implementação dos mesmos com os membros de outras instâncias do poder público e representantes da sociedade civil existentes no município.

A Equipe Técnica Municipal foi composta por técnicos designados como representantes dos serviços públicos municipais ligados, direta ou indiretamente, ao saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos tendo como principal responsabilidade na elaboração dos planos a facilitação para obtenção da documentação adequada visando a elaboração dos diagnósticos social, técnico-operacional e institucional, bem como a realização das oficinas de participação dos atores locais que auxiliaram na formulação da política municipal dos serviços de saneamento e gestão integrada de resíduos sólidos.

As atividades de mobilização social iniciaram logo após a definição e formação da equipe técnica municipal, garantindo a participação da sociedade e promovendo o controle social em todas as fases e etapas.

De modo geral 3 (três) foram os modos básicos de participação utilizados a fim de evitar frustrações desnecessárias pela falta do controle durante o processo, conforme indicadas a seguir:

- direta por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio que seja utilizado para expressar as opiniões individuais ou coletivas;
- em fases determinadas por meio de sugestões ou alegações, apresentadas de forma escrita;
- por intermédio de grupo de trabalho.

O detalhamento apresentado a seguir apresenta as etapas de mobilização desenvolvidas de formas integradas e/ou paralelas.

**Divulgação:** Esteve presente em todas as fases e etapas de elaboração dos PMSB e PMGIRS, objetivou dar publicidade às atividades realizadas no município e formas de condução dos trabalhos, aos aspectos relacionados à legislação fundamentadora e componentes do saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos. A utilização de anúncios na tv e no rádio, distribuição de folders, realização de palestras, bem como a visita às instituições/organizações de representação da sociedade local auxiliaram na disseminação das informações.

**Planejamento:** Consistiu na apresentação dos estudos técnicos sobre a realidade atual do município, no âmbito do saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos, de forma sistematizada para a consolidação do diagnóstico. A validação dos dados foi feita em audiências públicas realizadas nos bairros e as contribuições coletadas foram posteriormente inseridas ao documento final.

**Elaboração:** Após a análise e avaliação de toda a informação obtida com o diagnóstico nos diferentes aspectos do saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos no município, a socialização das estratégias formuladas para alcançar o objetivo da melhoria da qualidade de vida da sociedade local e dos serviços prestados oportunizou nivelar e esclarecer sobre as prioridades levantadas/identificadas com o diagnóstico e os desafios a serem enfrentados futuramente. O detalhamento dos PMSB e PMGIRS apresentou as soluções viáveis, prazos estabelecidos, responsabilidades atribuídas e meios de execução. Contou com a participação de outros profissionais e especialistas com o suporte de materiais, a exemplo de estudos e outras publicações compartilhadas pelo grupo.

**Aprovação:** A apresentação do documento consolidado, contendo seus estudos e propostas técnicas destinada aos serviços de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos foi feita durante a realização da 1ª Conferência Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itacoatiara. A divulgação do evento ocorreu de forma ampla e prévia, contou com a participação de representantes das instituições/organização presentes no município e população em geral. Posteriormente o projeto de lei foi encaminhado à Câmara de Vereadores para análise e discussão final.

### **3.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO LOCAL**

O Cronograma de Mobilização do Município de Itacoatiara, bem como os documentos originados durante a realização das atividades que contaram com a participação da sociedade em reuniões, palestras, Audiências Públicas e Conferência Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos podem ser visualizadas no Anexo 1.

## 4 DIAGNÓSTICO

### 4.1 ASPECTOS GERAIS

#### 4.1.1 Aspectos Sócio Econômicos

##### 4.1.1.1 Desenvolvimento Regional

A mesorregião do Centro Amazonense é uma das quatro mesorregiões do estado brasileiro do Amazonas. É formada por 30 municípios agrupados em seis microrregiões, sendo Manaus o principal deles. Outras cidades importantes da região são Itacoatiara, Parintins, Coari, Manacapuru, Autazes, Nova Olinda do Norte, Maués, Tefé, Rio Preto da Eva, Itacoatiara e Iranduba.

O Produto Interno Bruto – PIB é o principal medidor do crescimento econômico de uma região, seja ela uma cidade, um estado, um país ou mesmo um grupo de nações. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um período determinado.

O documento “Produto Interno Bruto por Mesorregião e Microrregião Homogêneas, 2002 -2008”, elaborado pelo SEPLAN, apresenta os dados do PIB da região Centro Amazonense, comparados ao Amazonas, conforme se pode notar no quadro 4.1.1.1, a seguir.

PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) MUNICIPAL EM TERMO RELATIVO A PREÇOS DE MERCADO POR MESORREGIÕES, MICRORREGIÕES E MUNICÍPIO.				
Região	PIB			
	2002	2004	2006	2008
Amazonas	100%	100%	100%	100%
Mesorregião Centro Amazonense	92,54%	93,90%	93,43%	93,18%
Microrregião de Itacoatiara	1,71%	1,94%	2,08%	2,47%
Município de Itacoatiara	54,45%	68,52%	70,50%	76,15%

QUADRO 4.1.1.1: PIB EM TERMO RELATIVO, POR REGIÕES NO AMAZONAS. FONTE: SEPLAN.



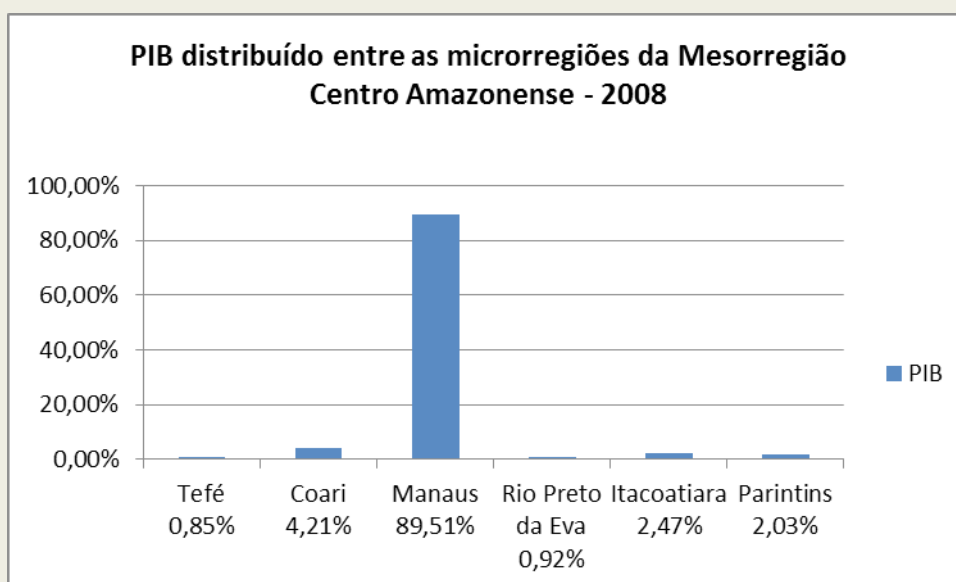
Em 2008, a mesorregião Centro Amazonense apresenta o maior desenvolvimento econômico do Estado, detendo faixa de 93,1% a 94,82% da riqueza gerada dentro do Estado em 2008. A Microrregião de Itacoatiara deteve 2,47% da riqueza gerada na Mesorregião Centro Amazonense. O município de Itacoatiara deteve 76,15% da riqueza gerada na Microrregião de mesmo nome. Enquanto a Capital Manaus no mesmo ano deteve 97,60% da riqueza gerada na microrregião em que está inserida.

No gráfico 4.1.1.1, a seguir, verifica-se que em 2008 a Mesorregião Centro Amazonense apresentava o maior desenvolvimento econômico do Estado, detendo a faixa de 93,18% da riqueza gerada.



GRÁFICO 4.1.1.1.1: DISTRIBUIÇÃO DO PIB NO AMAZONAS POR MESORREGIÃO. FONTE: SEPLAN.

A Microrregião de Itacoatiara deteve 2,47% da riqueza gerada na Mesorregião Centro Amazonense em 2008, onde está inserida juntamente com as microrregiões de Tefé, Coari, Manaus, Itacoatiara e Parintins.



**GRÁFICO 4.1.1.1.2 – DISTRIBUIÇÃO DO PIB SEGUNDO AS MICRORREGIÕES DA MESORREGIÃO CENTRO AMAZONENSE**

Prevista na Constituição do Estado do Amazonas, a Região Metropolitana de Manaus, também conhecida como Grande Manaus ou RMM, criada pela Lei Complementar Estadual nº 52, de 30 de maio de 2007, inicialmente formada por oito municípios: Manaus, Iranduba, Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva, Manacapuru, Novo Airão, Presidente Figueiredo e Itacoatiara, que como previsão legal possuem interesse metropolitano ou comum nas funções públicas e serviços.

Em 2009 com a promulgação da Lei nº. 64 foram agrupados mais 5 municípios à RMM, Careiro Castanho, Autazes, Silves, Itapiranga e Manaquiri. Porém ainda não foram de fato agrupados no contexto da RMM, em virtude de representação do Ministério Público Estado embargando a entrada dos municípios supracitados.

Manaus é uma cidade brasileira, Capital do estado do Amazonas e principal centro financeiro da região norte do Brasil. Situa-se na confluência dos rios Negro e Solimões. É a cidade mais populosa da Amazônia, de acordo com as estatísticas do IBGE e bem conhecida pelo ecoturismo. É localizada no extremo norte do país distante 1.932 km da Capital Federal, Brasília.

Atualmente seu principal movedor econômico é o Polo Industrial de Manaus, em grande parte responsável pelo fato de a cidade deter o 7º maior PIB do país, atualmente.

Sétima cidade mais rica do Brasil, a cidade possui a segunda maior região metropolitana do norte do país e a décima segunda do Brasil, com 2.006.870 habitantes (IBGE/2009).

#### 4.1.1.2 *Desenvolvimento Local*

As atividades econômicas realizadas no município, segundo o Perfil Municipal exposto na Biblioteca Virtual do Estado do Amazonas e o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas, são as seguintes.

##### ✓ Setor Primário

- Agricultura: predominam as culturas temporárias tais como cana-de-açúcar, feijão, malva, mandioca e milho. No que se refere a culturas permanentes destacam-se cacau, café, coco, laranja, guaraná, mamão e limão.
- Pecuária: a criação de bovinos e suínos é bastante significativa em termos econômicos. A produção de carne e leite, é destinada ao consumo local e à exportação para outros municípios, principalmente Manaus.
- Pesca: destaca-se como entreposto de pesca, tanto para o consumo local e à exportação. Os principais portos de entrada são o Porto do Mercado Central e o Porto Javari.
- Avicultura: a criação de galinhas, patos, perus, codornas, marrecos, gera produção de carne para o consumo local e para exportação.
- Extrativismo Vegetal: baseia-se na exploração de borracha, gomas não elásticas, madeira, essência de pau-rosa, óleo de copaíba, castanha, cumaru e cipó titica.

##### ✓ Setor Secundário

- Indústrias: usina de beneficiamento de borracha, cerâmica, moinhos de café, fábrica de gelo, guaraná, prensagem de juta, serrarias e padarias.

##### ✓ Setor Terciário

- Comércio: estabelecimentos comerciais dos mais tipos variados.
- Serviços: hotéis, agências bancárias.

Dentre muitos eventos realizados no município que atraem muitos visitantes ao local, citam-se os exemplos:

- Feira Industrial de Itacoatiara (19 à 25 de abril)
- Festival Folclórico de Itacoatiara (24 à 30 de junho)
- Festival da Canção de Itacoatiara – FECANI (04 à 07 de setembro)
- Festa da Padroeira (24 outubro à 01 de novembro)



ILUSTRAÇÃO 4.1.1.2.1: FECANI – 2001. FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITACOATIARA.



ILUSTRAÇÃO 4.1.1.2.2: FECANI – 2001. FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITACOATIARA

O município atrai visitante também pelas suas riquezas naturais onde são bem importantes a flora e fauna para o município. Na primeira destacam-se seringueiras, castanha-do-pará e pau-rosa. Na segunda, existem peixes de várias espécies, como: tambaqui, tucunaré, pirarucu.

#### 4.1.1.3 Educação

De acordo com o IBGE, o município possui 166 escolas de ensino fundamental, 105 unidades de ensino pré-escolar e 7 escolas de ensino médio. Quanto a escolas de ensino superior, atua no município a Universidade Federal do Mazonas com o pólo de Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia oferecendo os cursos de Engenharia da Produção, Sistema de Informação, Ciências Farmacêuticas, Química Industrial, Matemática/Física e Química/Biologia.

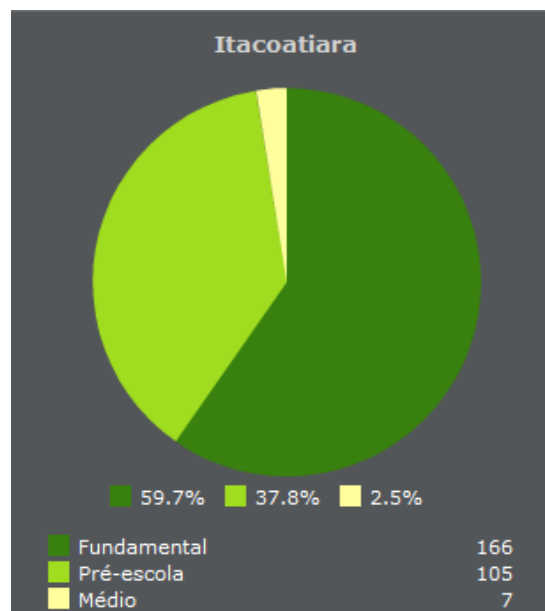


ILUSTRAÇÃO 4.1.1.3.1: ESTABELECIMENTO DE ENSINOS EM ITACOATIARA. FONTE: IBGE.

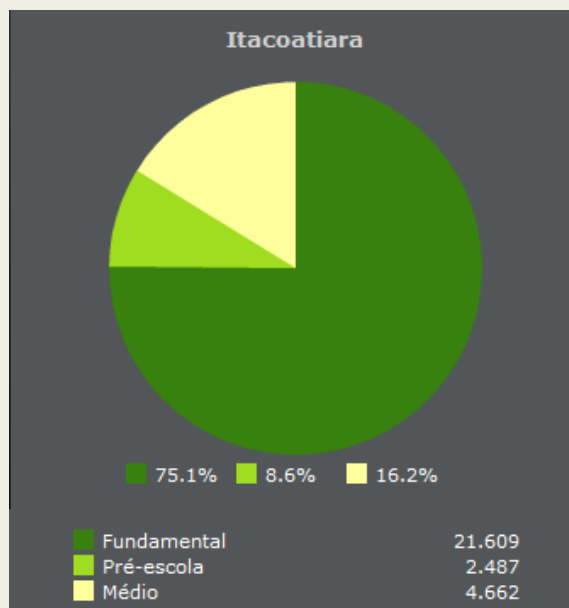


ILUSTRAÇÃO 4.1.1.3.2: ALUNOS MATRICULADOS EM ITACOATIARA. FONTE: IBGE.

O município possui 21.609 alunos matriculados no ensino fundamental, 2.487 alunos matriculados na pré-escola e 4.662 alunos matriculados no ensino médio.

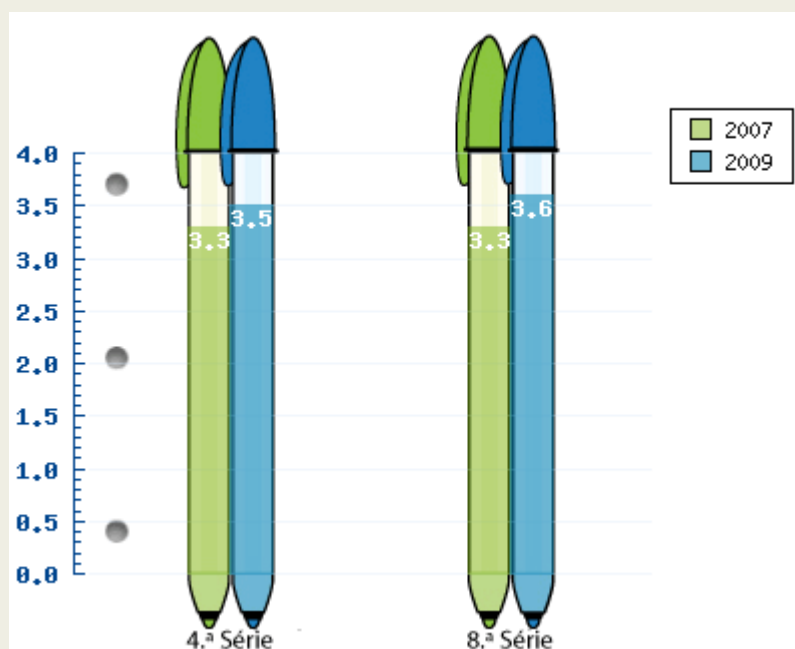


GRÁFICO 4.1.1.3.3: ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB) - 2007/2009. FONTE: PORTAL ODM.



O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10.

Este município está na 4.268.ª posição, entre os 5.564 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série, e na 3.135.ª, no caso dos alunos da 8.ª série.

O IDEB nacional, em 2009, foi de 4,4 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,7 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,4 e 5,9.

#### **4.1.1.4 Habitação**

O município declarou, em 2008, existirem loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados.

Neste município, não existe processo de regularização fundiária. Não existe legislação municipal específica que dispõe sobre regularização fundiária e sem plano ou programa específico de regularização fundiária.

No município de Itacoatiara, em 2000, não havia moradores vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares). Em 2010, 72,5% dos domicílios particulares permanentes contavam com o serviço de coleta de resíduos e 83,6% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo).

Para ser considerado proprietário, o residente deve possuir documentação de acordo com as normas legais que garantem esse direito, seja ela de propriedade ou de aluguel. A proporção de domicílios, em 2010, com acesso ao direito de propriedade (própria ou alugada) atinge 91,6%.

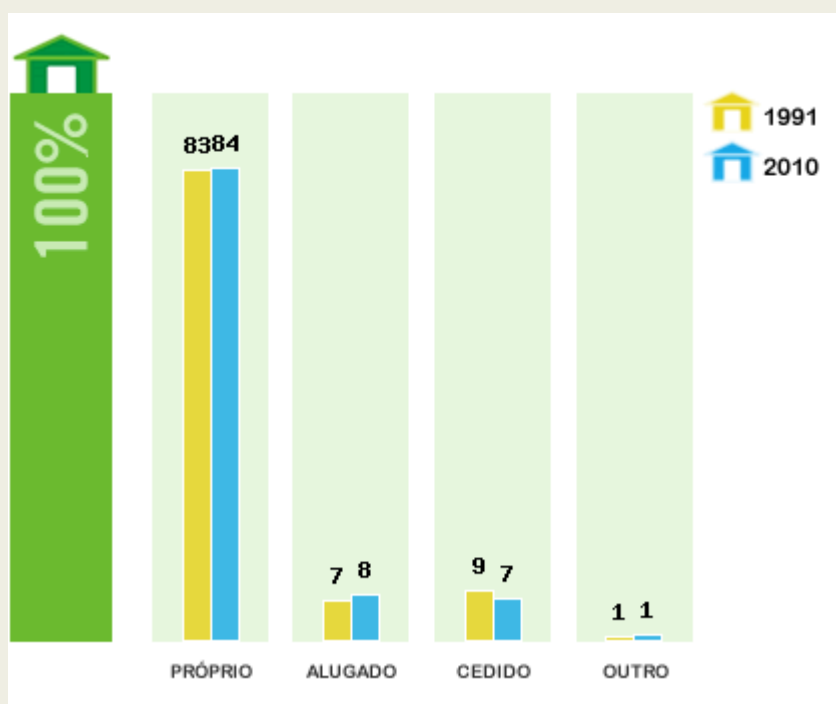


ILUSTRAÇÃO: 4.1.1.4: PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO A CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO - 1991/2010. FONTE: PORTAL ODM.

#### 4.1.1.5 Infraestrutura Urbana

Segundo o SEPLAN a infraestrutura do município apresenta-se da seguinte maneira:

- **Saúde:** A Secretaria de Estado da Saúde – SUSAM, mantém na sede do município, duas Unidades Mistas, destinadas a prestar atendimento de pronto-socorro, maternidade, atendimento cirúrgico, odontológico e hospitalar. Possui laboratórios de análises clínicas e têm à disposição da população local e da periferia, ambulâncias para o transporte de emergência.
- **Educação:** A Secretaria de Estado da Educação e Qualidade do Ensino – SEDUC mantém na sede do município treze estabelecimentos, ministrando ensino médio e fundamental;
- **Segurança:** A Polícia Militar é encarregada da segurança da população local e periferia. O 2º Batalhão de Polícia Militar está sediado no município, sob o comando de um Coronel (Comandante), com um efetivo de 50 soldados, destinados à manutenção da ordem e segurança pública;

- **Energia:** a produção e distribuição de energia estão a cargo da Amazonas Energia, que mantém no município uma usina a diesel com potência total de 12.227 KVA;
- **Abastecimento d'água:** A captação e o abastecimento de água, estão a cargo do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE;
- **Comunicações:** Os serviços de telefonia no Município estão a cargo da TELEMAR, que mantém uma agência, operando com os serviços de DDD. A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT mantém uma agência para recepção e distribuição de correspondências, bem como os serviços postais necessários à população.

Em visita ao município percebeu-se que a coleta de resíduos é atuante apenas na sede e é operacionalizada pela Secretaria Municipal de Limpeza Pública e Infraestrutura.

#### 4.1.1.6 Vulnerabilidade

O Índice de Vulnerabilidade Social – IVS é um indicador que permite ao gestor público e à sociedade uma visão mais detalhada das condições de vida do seu município, com a identificação e a localização espacial das áreas que abrigam os segmentos populacionais mais vulneráveis à pobreza.

O IVS baseia-se em dois pressupostos. O primeiro é a compreensão de que as múltiplas dimensões da pobreza precisam ser consideradas em um estudo sobre vulnerabilidade social. O segundo é a consideração de que o isolamento espacial pode ser um fenômeno presente nos municípios do Amazonas e que contribui decisivamente para a permanência dos padrões de desigualdade social que os caracteriza. Isso leva à utilização de um método de identificação de áreas segundo os graus de vulnerabilidade da população residente, gerando um instrumento de definição de áreas prioritárias para o direcionamento de políticas públicas.

As informações demonstradas no quadro 4.1.1.6, adiante, são provenientes do site de Índice de vulnerabilidade social do Amazonas, baseadas no Censo Demográfico do ano 2000, detalhadas por setores censitários dos municípios do Amazonas, sendo essa a única fonte de dados existente para todo o Estado.

QUADRO 4.1.1.6 – INDICADORES DE VULNERABILIDADE. FONTE: IVS.

Indicadores de Vulnerabilidade	Municipal	Urbano	Rural
Índice de Vulnerabilidade Social	0,371	0,314	0,485
Ciclo de Vida Familiar	0,489	0,415	0,626
Educação	0,306	0,258	0,394
Renda	0,401	0,339	0,543

O gráfico de radar 4.1.1.6 representa a vulnerabilidade do social do município segundo o IVS. Quanto maior a área da figura triangular dentro do gráfico maior a vulnerabilidade social.

Cada vértice do triângulo indica as dimensões do índice, logo é possível verificar qual das dimensões esta contribuindo para o aumento da vulnerabilidade social. No caso de Itacoatiara, o indicador de ciclo de vida familiar é o maior contribuinte para o índice de vulnerabilidade social do município.

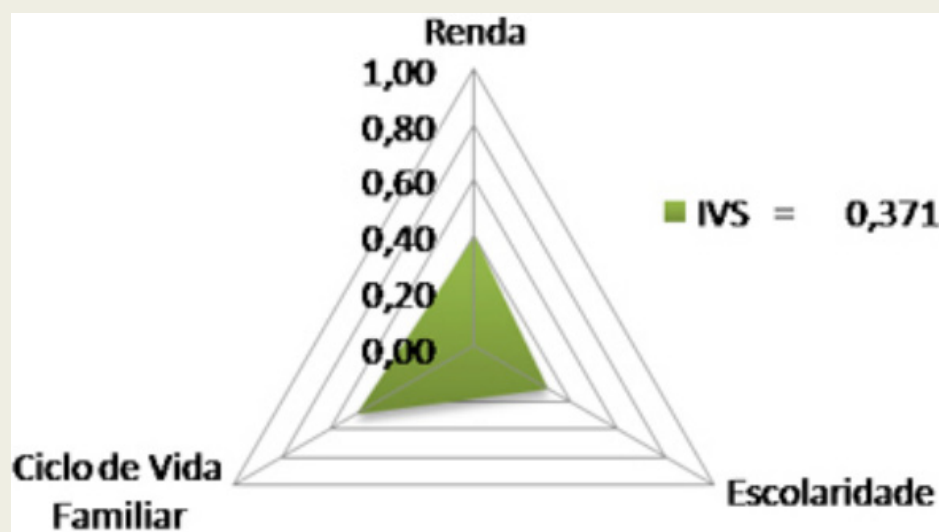


GRÁFICO 4.1.1.6 – CONTRIBUIÇÃO PARA VULNERABILIDADE SOCIAL. FONTE: IVS.

O índice GINI mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, cujo seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula). O índice de GINI de Itacoatiara é de 0,71.

No município de Itacoatiara existe o programa de ajuda as famílias denominado “Bolsa Família”, que segundo o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate

à Fome – MDS contempla 9.685 famílias no município, totalizando o valor de R\$ 1.328.214,00 (hum milhão, trezentos e vinte oito mil, duzentos e quatorze reais).

#### 4.1.1.7 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

De acordo com as informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, no período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Itacoatiara cresceu 8,22%, passando de 0,657 em 1991 para 0,711 em 2000. 0 (Tabela 4.1.1.7.1).

TABELA 4.1.1.7.1 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – 1991/2000. FONTE: SEPLAN.

	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,657	0,711
Educação	0,747	0,825
Longevidade	0,667	0,741
Renda	0,557	0,568

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 47,9%, seguida pela Longevidade, com 45,4% e pela Renda, com 6,7%.

Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, 1 - IDH) foi reduzido em 15,7%.

Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 28,2 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 9,3 anos para alcançar Manaus (AM), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,774).

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Itacoatiara é 0,711. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

Em relação aos outros municípios do Brasil, Itacoatiara apresenta uma situação intermediária: ocupa a 2787ª posição, sendo que 2786 municípios (50,6%) estão em situação melhor e 2720 municípios (49,4%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, Itacoatiara apresenta uma situação boa: ocupa a 3ª posição, sendo que 2 municípios (3,2%) estão em situação melhor e 59 municípios (96,8%) estão em situação pior ou igual.

#### 4.1.2 Situação do Saneamento Básico

O Sistema de Abastecimento de Água de Itacoatiara, gerido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE utiliza mananciais subterrâneos (Fig.4.1.2.1 e 4.1.2.2) para o suprimento das demandas geradas na área urbana da cidade. Os possuem profundidade mínima de 26m e máxima de 178m, abastecendo a cidade 24 horas/dia.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2.1: EXEMPLO DE POÇO EM ITACOATIARA.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2.2: CASA DE CLORAÇÃO.



Em Itacoatiara não há aterro sanitário e todo resíduo é depositado diretamente no lixão, como pode ser visualizado na lustração 4.1.2.3.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2.3: VISTA GERAL DA ÁREA DO LIXÃO A CÉU ABERTO DE ITACOATIARA.

O sistema de drenagem esta presente em quase todas as ruas do perímetro urbano da cidade, a condução das águas pluviais são feitas por meio de canaletas e destinadas a bocas de lobo e posteriormente lançadas às áreas mais baixas da cidade ou cursos de água, outro contribuinte da drenagem urbana são as águas servidas das residências, que na sua grande maioria são lançadas direto nas sarjetas.



ILUSTRAÇÃO: 4.1.2.4: VISÃO GERAL DE ITACOATIARA, DEMONSTRANDO AS RUAS ASFALTADAS E O MAIOR RECEPTOR DE ÁGUAS PLUVIAIS, O RIO AMAZONAS.

Itacoatiara é um dos vários municípios do Amazonas que não tem sistema de esgotamento sanitário. O esgotamento sanitário é o serviço de saneamento básico com menos cobertura nos municípios brasileiros, embora tenha crescido 10,6%. Entre 1989 – 2000 dos 4.425 municípios existentes no Brasil, 47,3% tinham algum tipo de serviço de esgotamento sanitário, em 2000, dos 5.507 municípios, 52,2% tinham esgotamento sanitário, o que representa um crescimento de 10% neste período.

#### 4.1.3 Situação Geral dos Municípios da Região

De forma geral nos municípios do interior do Estado do Amazonas a situação do saneamento básico, conforme definido pela Lei Nº 11.445/07, se apresenta de forma bem semelhante, ou seja, precária.

É possível encontrar sistemas de abastecimento de água, em boa parte, funcionando com unidades em mau estado de conservação, e o controle da qualidade água não atendendo a legislação vigente, ou seja, a Portaria Nº 518, até dia 11/12/2011, e a atual Portaria Nº 2.914, do Ministério da Saúde, a partir do dia 12/12/2011.

Esse cenário não aplica integralmente ao abastecimento de água de Manaus, cujo o sistema tem sua produção baseada em três captações no Rio Negro – duas na Ponta do Ismael e uma no Mauzinho – e uma série de poços, 121 no total, que captam a água do aquífero subterrâneo.



ILUSTRAÇÃO: 4.1.3.1: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DA ÁGUAS DO AMAZONAS.  
FONTE: ÁGUAS DO AMAZONAS.

Em relação ao esgotamento sanitário a situação é mais precária, pois os municípios, em sua grande maioria, não contam com redes coletoras de esgotos, nem tam-



pouco sistemas de tratamento. Boa parte dos esgotos sanitários ou são lançados diretamente nas sarjetas, que se direcionam aos igarapés, córregos e rios, ou em fossas rudimentares, que trazem como consequência a poluição e contaminação dos mananciais.

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos na maioria dos casos contam com coleta e transporte, entretanto a disposição final ocorre em lixões a céu aberto, com a exceção de Manaus, um dos municípios limítrofes de Itacoatiara, que possui um aterro definido como “aterro controlado”.



ILUSTRAÇÃO 4.1.3.2: RESÍDUOS COBERTOS NO ATERRO SANITÁRIO DE MANAUS.



ILUSTRAÇÃO 4.1.3.3: LAGOAS DE TRATAMENTO NO ATERRO SANITÁRIO DE MANAUS.

No que concerne a drenagem urbana e manejo de águas pluviais a situação predominante é de ruas e avenidas, que não dispõem de sistemas de drenagem adequados, e tendo como agravante a ocupação das margens dos mananciais, principalmente dos igarapés.



ILUSTRAÇÃO 4.1.3.4: OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO IGARAPÉ DO SÃO RAIMUNDO - MANAUS. FONTE: JORNAL ACRÍTICA.



ILUSTRAÇÃO 4.1.3.5: OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO IGARAPÉS SÃO RAIMUNDO – MANAUS. FONTE: [HTTP://MUNDOFOTOGRAFICO.COM.BR](http://mundofotografico.com.br)

#### 4.1.4 Legislação em Vigor

Em relação a resíduos sólidos o tema encontra-se previsto na legislação municipal, como na Lei Orgânica, no Código Ambiental e na Lei Complementar 001/2006 que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo.

A Carta Magna municipal no capítulo referente a saneamento dispõe sobre a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos, prevê que os resíduos serão encaminhados para aterros sanitários ou controlados ou encaminhados para usinas de reciclagem. Além de vedar a implantação de aterros próximos a rios, lagos, lagoas e mananciais.

A Lei Ambiental codificada impõe à municipalidade a implantação de sistema adequado de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos, incluindo coleta seletiva, segregação, reciclagem, compostagem e outras técnicas que promovam a redução do volume total dos resíduos sólidos gerados.

No Plano Diretor Participativo o tratamento destinado ao assunto consta no capítulo referente ao Plano Estratégico de Saneamento em que é imposto ao município a elaboração de Plano de Saneamento Socioambiental, prevendo que devem ser criadas condições urbanísticas para a implantação do sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, dando especial atenção ao tratamento e à destinação final do lixo hospitalar.

#### 4.1.5 Estrutura Operacional, Fiscalizatória e Gerencial

A gestão de resíduos sólidos em Itacoatiara é de responsabilidades da Secretaria Municipal de Limpeza Pública e. O município cobra de pelos serviços regulares de limpeza pública apenas uma taxa inserida no IPTU e realiza esses serviços diariamente de segunda a sábado.

A estrutura operacional dos serviços regulares de limpeza pública conta com a quantidade de colaboradores expressos no (Quadro 4.1.5) que desempenham funções como coleta de resíduos domiciliares, de saúde, entulhos, bagulhos, varrição de ruas, roçadas de terrenos e margem de córregos, capinação, roçada manual e mecanizada, limpeza geral de terrenos e passeios, limpeza de feiras livres, limpeza de córregos e canais, limpeza de sistemas de drenagem, poda de árvores e operação de áreas de bota fora. O recolhimento dos resíduos é realizado sem nenhuma triagem prévia, não há coleta seletiva no município.



QUADRO 4.1.5.: QUADRO OPERACIONAL SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.

Tipo de serviço	Quantidade
Auxiliares	29
Varredores	51
Coletores	22
Operadores de Máquina	21
Motoristas	28
Encarregados	14

Os serviços de limpeza pública também contam a colaboração de 03 técnicos, 07 administrativos e 04 atuantes na fiscalização, todos com ensino médio e apenas o técnico de planejamento possui ensino superior.

De forma geral a estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial é deficiente e se faz necessário investimento para gestão, principalmente quanto a organização de dados e informações.

#### 4.1.6 Iniciativas e Capacidade de Educação Ambiental

O município pouco realiza atividades no sentido de desenvolvimento da educação ambiental, apenas campanhas pontuais na sede do município e na zona rural. Tais campanhas educacionais visam esclarecer a população quanto ao lixo, queimadas urbanas e poluição sonora. Portanto não atendendo as necessidades quanto à universalização.

São realizadas, apenas, palestras nas escolas sobre o tema de resíduos sólidos e sobre saúde. Isto preocupa ao ponto de que a população não está sendo esclarecida quanto a geração e disposição dos resíduos sólidos domiciliares.

A capacidade do município no sentido de desenvolvimento da educação ambiental é inquestionável, em função do que se tem observado nas reuniões de mobilização social, onde tem demonstrado suficientemente organizado para atingir os objetivos que se propõe, entretanto nota-se que há necessidade de investimento em gestão visando a plena capacitação das equipes existente e, inclusive, a sua ampliação.

O município ainda conta com equipes de agentes comunitários de saúde. Atualmente no estado do Amazonas essas equipes estão presentes em todos os municípios



e conseguem atingir as comunidades mais remotas levando educação em saúde e acompanhando as famílias do interior do estado.

## 4.2 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 4.2.1 Dados Gerais e Caracterização

Conforme já mencionado a maior dificuldade para desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS consistiu na obtenção de informações e dados confiáveis para o embasamento de um diagnóstico confiável.

A precariedade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se justifica, principalmente, em relação à gestão, que é frágil, principalmente pela inexistência de um setor organizado de informações municipais do setor de saneamento básico.

Assim sendo, visando a obtenção de um quadro referencial básico em função da inexistência de dados e informações apresenta-se no Quadro 4.2.1, a seguir, a caracterização dos resíduos urbanos em algumas cidades do interior do estado do Amazonas, de acordo com os dados do IPEA, que embasou o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

<b>QUADRO 4.2.1 - CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS - AMAZONAS</b>					
<b>CIDADE →</b>	<b>COARI</b>	<b>ITACOATIARA</b>	<b>MANACAPURU</b>	<b>MANICORÉ</b>	<b>PARINTINS</b>
<b>RESÍDUO ↓</b>					
<b>METAL total</b>	1,5	2,1	1,9	4	3,4
<b>ALUMINIO</b>					
<b>AÇO</b>					
<b>PAPEL</b>					
<b>PAPELÃO</b>	11,9	11,7	8,4	17	6
<b>TETRAPAK</b>					
<b>PLASTICO TT</b>	13,5	8,8	10,1	20	8,7
<b>PLASTICO FILME</b>	10,1	6,7	7,4		6,7
<b>PLASTICO RIGIDO</b>	3,4	2,1	2,7		2
<b>VIDRO</b>	2,4	0,6	0,9	2	1,3
<b>ORGANICO</b>	66,7	52,5	53,7	52	20,1
<b>OUTROS</b>	3,9	24,4	25	5	60,4
FONTE: PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – IPEA  UNIDADE: % DE VOLUME					

No quadro em questão pode-se observar, com exceção do município de Parintins, que a participação do resíduo orgânico corresponde a um máximo de 66,7%, no município de Coari, a um mínimo de 52% em Manicoré o que conduz a uma média aritmética de 52,2%, que correspondem aos percentuais médios dos municípios de Itacoatiara, Manacapuru e Manicoré. Segundo o mesmo estudo para a Capital, Manaus, a porcentagem em volume dos resíduos orgânicos totalizou cerca de 59%.

De acordo com o Relatório Operacional do Tribunal de Contas, a composição gravimétrica dos resíduos, elaborado por técnicos da Universidade Federal do Amazonas, UFAM/Humaitá informam que a matéria orgânica comparece como maior componente totalizando cerca de 64,5%, seguido pelo papelão e papel, com 7,24% e 5,14% respectivamente.

## 4.2.2 Geração

### 4.2.2.1 Considerações Gerais

É relevante afirmar que as informações sobre geração local dos resíduos são importantes na etapa de planejamento, como verdadeiros alicerces que podem determinar a adoção das principais ações, que devem ser adotadas considerando o horizonte de 20 (vinte) anos, como meta a ser atingida no plano de saneamento básico, conforme estipula a Lei Nº 11.445.

Considerando-se a ausência de balanças em todos os municípios, do interior do Estado do Amazonas, e a precariedade das poucas informações existentes houve-se por bem, no contexto da elaboração deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, apresentar alguns dados coletados junto a alguns estudos elaborados recentemente e balizados no mais recente levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Apenas 4 (quatro) municípios do Estado do Amazonas prestaram informações ao SNIS, ou seja, 58 (cinquenta e oito) municípios do Estado não receberam o Certificado de Regularidade.

De acordo com a legislação vigente é de responsabilidade dos municípios a gestão dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) gerados nos respectivos territórios, dado o fato de sua geração ser extremamente pulverizada. Isso não diminui a importância da população no processo de separação do lixo, em seco e úmido, especialmente

naquelas cidades que possuem programas de coleta seletiva, através da correta triagem/separação no momento da geração. Por outro lado, mais importante do que a triagem junto aos domicílios, é a redução da geração de resíduos, resultado de um processo de conscientização do consumo responsável (Lei nº 12.305/2010, art. 9º).

O Brasil possui inúmeras realidades no que diz respeito ao manejo e disposição de RSD, seja em termos de disponibilidade e características de locais de disposição, seja em termos de iniciativas de reaproveitamento.

As estatísticas oficiais indicam para uma sensível evolução no quadro geral de resíduos sólidos, apesar de ainda existir uma série de deficiências e, mais do que isso, disparidades regionais significativas, principalmente a Região Norte do País, mais precisamente o Amazonas por apresentar disparidades enormes entre a região metropolitana e o interior.

Para garantir um processo de melhoria contínua dos serviços de coleta e disposição final de RSD em todas as regiões do Amazonas, com mínimo impactos ambientais e social, a AAM e a Secretária de Estado de Desenvolvimento Sustentável firmaram um convênio para a Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Neste item são apresentados dados de resíduos sólidos obtidos e estudados por instituições nacionais como IBGE, IPEA, DATASUS, SNIS, CETESB, ABRELPE, de modo a mostrar a diferença entre eles. Segue como uma apresentação breve das informações divulgadas pelo IPAAM quanto a geração de resíduos sólidos na capital e interior.

Além do que foi exposto faz parte deste trabalho a visão dos engenheiros do PLAM-SAN para os seus núcleos de trabalho. A última etapa deste item busca-se apresentar uma opção de indicador de planejamento para a geração de resíduos sólidos nos municípios conveniados ao programa e de uma forma geral, ao estado do Amazonas.

#### **4.2.2.2 Geração e Coleta Tradicional de Resíduos Sólidos Urbanos**

- Instituições Nacionais

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos tem sido o principal foco da gestão de resíduos sólidos, especialmente em áreas urbanas, a Ilustração 4.2.2.2.1, a seguir,

apresenta esta evolução desde 2001. A taxa de cobertura vem crescendo continuamente, já alcançando em 2009 quase 98% do total de domicílios e se aproximando da totalidade dos domicílios urbanos.

Porém, as maiores discrepâncias ocorrem quando são comparados os domicílios urbanos com os domicílios rurais. Na região urbana, a coleta supera o índice de 97% na região norte, onde se enquadra o estado do Amazonas, tendo atingido as metas propostas pelo Panorama do Saneamento Básico no Brasil (Heller, 2011), para esta região geográfica.

Devido à dispersão dos domicílios rurais, não se defende aqui que se reproduza nesses locais o modelo de coleta urbana, principalmente pelas características geográficas da região, entretanto, avanços são necessários.

Tradicionalmente, os resíduos sólidos produzidos nas propriedades rurais eram “tratados” e dispostos no próprio domicílio. A fração orgânica era utilizada para alimentar animais ou disposta diretamente no solo, onde se degradava naturalmente.

Ao mesmo tempo, a parte não orgânica, gerada em pequenas quantidades, era reaproveitada e transformada em utensílios domésticos. Porém, o acesso aos bens industrializados vem aumentando e, conseqüentemente, também vem crescendo a presença de resíduos não orgânicos nos resíduos rurais.

Nesse sentido, a participação de produtos que geram resíduos perigosos – como baterias, lâmpadas fluorescentes, embalagens de produtos químicos e outros, que se caracterizam como resíduos sólidos do grupo da logística reversa – também vêm se ampliando.

Por esse motivo, é importante que os governos locais desenvolvam estratégias de coleta e tratamento, mesmo que com uma frequência inferior àquela adotada em áreas urbanas, para atender os domicílios localizados em áreas rurais.

ILUSTRAÇÃO 4.2.2.2.1: COBERTURA DA COLETA DIRETA E INDIRETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (%).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Brasil</b>	<b>83,2</b>	<b>84,8</b>	<b>85,6</b>	<b>84,6</b>	<b>85,7</b>	<b>86,5</b>	<b>87,3</b>	<b>87,9</b>	<b>88,6</b>
<b>Urbano</b>	94,9	95,9	96,5	96,3	97,0	97,4	97,9	98,1	98,5
<b>Rural</b>	15,7	18,6	20,5	21,6	23,9	26,0	28,4	30,2	32,7
<b>Norte</b>	<b>82,2</b>	<b>85,1</b>	<b>85,7</b>	<b>71,3</b>	<b>74,1</b>	<b>76,6</b>	<b>79,0</b>	<b>80,1</b>	<b>82,2</b>
<b>Urbano</b>	85,3	88,1	88,6	88,9	91,6	93,5	95,2	95,7	97,1
<b>Rural</b>	N/D	N/D	N/D	17,0	19,2	20,6	23,3	24,9	29,4

Nota: N/D – Não Disponível

Fonte: IPEA / IBGE

Segundo informações do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2010, de acordo com a publicação da ABRELPRE, todas as regiões do país registraram índices de crescimento da coleta de RSU superiores aos correspondentes índices de crescimento “per capita”. No geral, enquanto o índice de coleta “per capita” cresceu 6,3% a quantidade de resíduos domiciliares coletados cresceu 7,7%.

Alguns fatores, tais como o crescimento populacional, o desenvolvimento tecnológico, as mudanças de hábitos de consumo e o processo de urbanização, possuem ligação direta com o aumento na geração de resíduos sólidos, em especial, domiciliares.

É extremamente complicado estimar a geração de RSU em todos os municípios brasileiros, principalmente no Amazonas, dada a imensa diversidade entre eles e as características geográficas.

Na ausência de dados mais precisos, usou-se a sugestão utilizada pela CETESB, que sugere algumas grandes classes de geração de RSU, em função principalmente do tamanho da população dos municípios, conforme Ilustração 4.2.2.2.2, a seguir.

Cabe salientar que ela destaca a possibilidade de indicadores diferentes em alguns municípios, devido a alguns fatores, como: atividade produtiva predominante, nível socioeconômico, sazonalidade da ocupação, existência de coleta seletiva e ações governamentais de incentivo à redução da geração de resíduos domiciliares. De qualquer maneira, é preferível, sempre que conhecidos, utilizar os dados informados pelos municípios ao invés de estimá-los.

ILUSTRAÇÃO 4.2.2.2: ÍNDICES ESTIMADOS DE PRODUÇÃO “PER CAPITA” DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, EM FUNÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA.

População (hab)	Produção (kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
De 100.001 a 200.000	0,5
De 200.001 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: CETESB (2009).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) (IBGE) indica uma relação mais detalhada para a geração de resíduos conforme a população, de acordo com a Ilustração 4.2.2.3, a seguir.

ILUSTRAÇÃO 4.2.2.3: MUNICÍPIOS, TOTAL E SUA RESPECTIVA DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL, POPULAÇÃO E DADOS GERAIS SOBRE O LIXO, SEGUNDO OS ESTRATOS POPULACIONAIS DOS MUNICÍPIOS.

Estratos populacionais	Lixo Urbano (t/dia)	Produção per capita		
		Lixo domiciliar (kg/dia)	Lixo público (kg/dia)	Lixo urbano (kg/dia)
Até 9.999 habitantes	9.184,8	0,46	0,20	0,66
De 10.000 a 19.999 hab	11.473,1	0,42	0,16	0,58
De 20.000 a 49.999 hab	19.281,6	0,48	0,16	0,64
De 50.000 a 99.999 hab	14.708,1	0,56	0,15	0,71
De 100.000 a 199.999 hab	13.721,7	0,69	0,15	0,84
De 200.000 a 499.999 hab	21.177,3	0,78	0,14	0,91
De 500.000 a 999.999 hab	21.645,3	1,29	0,43	1,72
Mais de 1.000.000 hab	51.635,2	1,16	0,35	1,50
<b>Total</b>	<b>161.827,1</b>	<b>0,74</b>	<b>0,22</b>	<b>0,95</b>

Fonte: IBGE

Na Ilustração 4.2.2.4, estudos do IPEA utiliza dados a partir de Datasus (2011) mostrando uma evolução temporal da quantidade de resíduos coletados. Os dados indicam um aumento da quantidade, em termos absolutos e relativos, onde apresentam uma inconsistência nos dados da região norte.



ILUSTRAÇÃO 4.2.2.2.4: ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E/OU PÚBLICOS .

Unidade de análise	Quantidade de resíduos coletados		Quantidade de resíduos por habitante	
	2000	2008	2000	2008
<b>Norte</b>	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
<b>BRASIL</b>			1,1	1,1

Fonte: IPEA, Datasus (2011).

Já o Ministério das Cidades (2009, p.31) apresentou valores médios de geração de RSU que variam de 0,53 kg/hab/dia a 0,83 kg/hab/dia, resultando num valor médio de 0,73 kg/hab/dia.

Conforme a ANVISA (2006), a coleta de resíduos sólidos no país é ineficiente e irregular. Citando a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB 2000, ela destaca que o serviço de coleta no início dos anos 2000 era realizado em 80% dos municípios, sendo as regiões Sul e Sudeste com maior cobertura de atendimento de seus domicílios, com 87,7% e 86,6%, respectivamente, e a Norte não chegando a 40%.

Dados mais recentes divulgados pelo IBGE (2010) indicam avanço positivo em relação ao quadro observado no início dos anos 2000 é mais considerável ainda quando comparado às situações verificadas em estudos anteriores, realizados nas décadas de 80 e 90.

A PNSB-2008 (IBGE, 2010, p. 153) constatou que apenas dois dos 5.564 municípios não possuem coleta domiciliar regulares de lixo. Entretanto, é preciso destacar que cerca de 45,5% dos municípios com áreas de difícil acesso declararam realizar coleta parcial ou mesmo não realizar coleta nestas áreas, dados de grande relevância pois se enquadram nesta estatística a maioria dos municípios do Amazonas e Pará.

É importante destacar e atentar para a forma de coleta e divulgação de dados correlatos, já que podem indicar uma realidade distorcida na elaboração de um futuro prognóstico.

No que se refere à geração de resíduo “per capita”, devemos observar o estudo de Magalhães (2008) que afirma “cidades de até 30 mil habitantes geram cerca de 0,50 kg/hab/dia, podendo atingir valores maiores que 1,00 kg/hab/dia em megalópoles com mais de 5 milhões de habitantes”.

- Informações do IPAAM

Em relatório divulgado pelo Instituto de Preservação Ambiental do Amazonas – IPAAM apresenta informações da maioria dos municípios do interior do estado, que totalizam 713.754 habitantes, que representam o público alvo do estudo apresentado, ou seja, 25 municípios atingindo 55,9% dos habitantes urbanos do interior.

O IPAAM observa em seu relatório que a quantidade e a composição do lixo gerado em uma cidade do Amazonas depende diretamente de alguns fatores como padrão de consumo, nível de renda, aspectos culturais, padrão das habitações e dos demais prédios, tipos de comércios, indústrias e de atividades do setor primário, existência de parques, jardins e de arborização pública entre outros.

A determinação das quantidades de resíduos coletados no interior do Estado, no atual estágio de organização dos serviços limpeza pública, não está baseada em dados muito precisos.

As administrações não possuem balanças para caminhões e, normalmente, não fazem registros do número de viagens realizadas por dia. Assim sendo, os números fornecidos são baseados no volume de carga útil dos veículos utilizados, em estimativas do peso específico e no número aproximado de viagens realizadas por dia.

Usando os dados fornecidos e comparando-os com as informações disponibilizadas por outras instituições, podemos verificar um alto índice de geração de resíduos sólidos.

Dentro destas informações divulgadas pelo IPAAM, devemos considerar, entretanto, que a maioria das cidades do Amazonas realiza a coleta, juntamente com o lixo doméstico, restos de capina, terra e entulhos, que por sua vez são materiais de peso específico maior e que em outras regiões não estão presentes no lixo doméstico.

Dois municípios (Careiro da Várzea com 1,9 kg/hab/dia e Iranduba com 1,2 kg/hab/dia) apresentaram resultados extremamente altos para a quantidade de lixo coletado e são descartados da análise da instituição por apresentarem a situação os dados numa época atípica.

No caso do município de Careiro da Várzea, o desvio deve-se, ao fato da área central estar tomada pelas águas e, com isso, a coleta de lixo apresentar grande irregularidade.

No município de Iranduba, a situação deve-se ao fato da coleta abranger, também áreas consideradas pelo Censo Populacional como sendo áreas rurais como Cacau Pireira e Mutirões e que, desta forma, não constam do somatório da população urbana do município.

Excluindo do cálculo as populações dos distritos de Cacau Pireira e Mutirões, a geração de resíduos cai para 0,6 kg/hab/dia. Usando como base as informações prestadas pelos municípios, estimou-se a geração “per capita” de resíduos sólidos urbanos em 0,7 kg/hab/dia que, para uma população urbana total, nos 61 municípios do interior, da ordem de 713.754 habitantes, representa um total de 499,6 toneladas por dia de coleta. Na Ilustração 4.2.2.2.5 são apresentados os dados dos municípios que participaram do relatório do IPAAM.

ILUSTRAÇÃO 4.2.2.2.5: QUANTIDADE DE RSU COLETADOS.

Município	População Urbana	Quantidade Coletada t/dia	kgT/hab/dia	Destino final
Alvarães	5.134	3,0	0,6	Lixeira
Guajará	6.127	4,0	0,7	Lixeira
Atalaia do Norte	4.179	2,0	0,5	Lixeira
Barcelos	7.952	2,0	0,3	Lixeira
Benjamin Constant	14.158	8,0	0,6	Lixeira
Boa Vista do Ramos	5.199	1,5	0,3	Lixeira
Borba	11.252	4,0	0,4	Lixeira
Careiro da Várzea	806	1,5	1,9	Lixeira
Envira	6.771	3,0	0,4	Lixeira
Fonte Boa	11.625	2,0	0,2	Lixeira
Humaitá	23.944	12,0	0,5	Trincheira
Itanduba	9.873	12,0	1,2	Lixeira
Itacoatiara	46.194	48,0	1,0	Lixeira
Itapiranga	5.293	2,0	0,4	Lixeira
Manacapuru	47.270	15,0	0,3	Lixeira
Manicoré	15.303	12,0	0,8	Lixeira
Novo Airão	6.992	5,0	0,7	Lixeira
Parintins	58.010	60,0	1,0	Lixeira
Pres. Figueiredo	8.391	8,0	1,0	Trincheira
Rio Preto da Eva	9.788	2,0	0,2	Lixeira
Santa Isabel do Rio Negro	4.218	1,5	0,4	Lixeira
São Gabriel da Cachoeira	12.365	6,5	0,5	Lixeira
Silves	3.354	2,0	0,6	Lixeira
Tabatinga	26.539	25,0	0,9	Lixeira
Tefé	47.827	24,0	0,5	Lixeira
Total	398.564	266,0	0,7	

Fonte: IPAAM

- Informações do PLAMSAN

De acordo com os dados levantados junto aos municípios do interior do estado do Amazonas verificou-se que a geração de resíduos sólidos “per capita”, exceto os municípios inseridos na Região Metropolitana de Manaus - RMM, variaram entre 0,80

kg/habxdia e 0,90 kg/habxdia. Para os municípios inseridos na RMM esse indicador é da ordem de 1,00 kg/habxdia e da Capital cerca de 1,34 kg/habxdia.

#### 4.2.2.3 Parâmetros de Planejamento Adotado

O PMGIRS é o instrumento de planejamento dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos e um documento exigido pela Lei nº 11.445/07 e Lei nº 12.305/2010.

Usando os dados apresentados neste capítulo, pelas entidades do Governo Federal, do IPAAM, do Setor Privado de Limpeza Urbana e a visão dos engenheiros do PLAMSAN, pode-se concluir que os dados expressam fragilidade recomendando levar em consideração essas fragilidades, e até a inexistência de alguns dados, em consideração ao se elaborar as metas previstas para constarem no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS.

Como o indicador de geração de resíduos resume a evolução do consumo aparente devem-se levar em consideração vários aspectos, como área geográfica, cultura da região, crescimento populacional, o desenvolvimento tecnológico, as mudanças de hábitos de consumo e o processo de urbanização, pois todos estes parâmetros interferem no indicador.

Assim sendo, usando como base as informações coletadas por todos os atores envolvidos no diagnóstico dos resíduos sólidos propõe-se utilização dos indicadores, para a elaboração dos prognósticos e das metas futuras, conforme exposto no quadro a seguir, considerando as realidades dos municípios inseridos na Região Metropolitana de Manaus e aqueles localizados no interior do Estado, conforme Ilustração 4.2.2.3, a seguir.

Região	Indicador atual	Situação Futura
Região Metropolitana	1,3 kg/habxdia	1,0 kg/habxdia
Região Interior	0,75 kg/habxdia	0,6 kg/habxdia

ILUSTRAÇÃO 4.2.2.3 – PARÂMETROS DE PLANEJAMENTO SUGERIDOS

Para os demais resíduos foram fixados os seguintes parâmetros de acordo com as recomendações do Manual de Orientação, dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, do Ministério do Meio Ambiente, de 2012.

➤ Resíduos de Construção Civil e Demolição

• Massa Específica Aparente:

- Indiferenciado = 1.200 kg/m<sup>3</sup>;
- Classe A = 1.400 kg/m<sup>3</sup>; e,
- Classe B = 1.500 kg/m<sup>3</sup>.

➤ Resíduos Volumosos

- Taxa de Geração = 30 kg/habxano;
- Massa Específica Aparente = 400 kg/m<sup>3</sup>

➤ Resíduos Verdes

• Massa Específica Aparente:

- in natura = 200 kg/m<sup>3</sup>;
- triturados = 450 kg/m<sup>3</sup>.

➤ Resíduos dos Serviços de Saúde

- Taxa de Geração = 5 kg/1000habxdia;

➤ Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

• Taxa de Geração

- Equipamentos Eletroeletrônicos = 2,6 kg/habxano;
- Pneus = 2,9 kg/habxano;
- Pilhas = 4,34 pilhas/habxano;
- Baterias = 0,09 baterias/habxano;
- Lâmpadas Incandescentes = 4 lâmpadas/habxano;
- Lâmpadas fluorescentes = 4 lâmpadas/habxdia.



### 4.2.3 Coleta e Transporte

A coleta domiciliar do município de Itacoatiara está a cargo da Secretaria de Infraestrutura e é realizada de forma direta, sem a contratação de empresas terceirizadas.

Segundo a Prefeitura de Itacoatiara, os veículos à disposição dos serviços de limpeza urbana contam com uma frota de 01 caminhão, 03 pá mecânica, 18 caçambas, 02 retroescavadeiras, 02 Jerico.



ILUSTRAÇÃO 4.2.3.1: VEÍCULO EM OPERAÇÃO NO LIXÃO.



ILUSTRAÇÃO 4.2.3.2: CAMINHÕES COMPACTADORES USADOS NA COLETA. FONTE: ARQUIVO TCE.

Os veículos coletores não possuem pintura padronizada e não são identificados por prefixo, no entanto há sistema de higienização do carros.

Segundo a Prefeitura, o funcionamento dos serviços de limpeza pública em questão conta com uma garagem central e com um escritório avaliados em bom estado de conservação. Os coletores usam uniformes adequados mas não usam EPI's.

A Prefeitura além de manter os serviços na sede, também realiza os mesmos nas comunidades rurais Novo Remanso, Vila de Lindóia e Engenho.

A sede tem 27 bairros. Os carros coletores percorrem 25 bairros, a única dificuldade é registrada no bairro Centenário que apresenta problemas de acesso e falta de urbanização e o outro, está no acesso a um projeto de Assentamento (TCE, 2011).

Na área urbana observa-se que os resíduos de capina e varrição ficam dias aguardando o carro coletor, o que acaba transformando a área em uma lixeira temporária, pois a população aproveita para colocar sacos de resíduos no local.

Outra prática inadequada está no entorno das lixeiras públicas onde a população tende a colocar resíduos acondicionados em sacos plásticos, fora da área destinada. Isso ocasiona a proliferação de animais, principalmente os roedores (TCE,2011).



ILUSTRAÇÃO 4.2.3.3: LIXEIRA TEMPORÁRIAS EM VIRTUDE DOS RESÍDUOS DE CAMPINA NÃO SEREM COLETADOS. FONTE: TCE.

No hospital os resíduos dos serviços de saúde são segregados na fonte e coletados em um caminhão exclusivo para esse fim, mas o destino final é o mesmo dos resíduos domiciliares, sem nenhum tipo de separação no local.

Em Itacoatiara existe uma associação de aproximadamente 18 catadores. Estes

frequentam o lixão para coleta de matérias recicláveis, mas também realizam a coleta domiciliar na cidade.



ILUSTRAÇÃO 4.2.3.4: MATERIAIS RECICLÁVEIS COLETADOS POR CATADORES EM ITACOATIARA. FONTE: TCE.

#### 4.2.4 Destinação e Disposição Final

A lixeira municipal ocupa uma área de 15 hectares, está situada a Rua Dr. Luzardo de Mello, bairro do Jauary II, dentro da zona urbana, desde 1997. Está próxima do Lago Canaçari, igarapé Piramiri e Igaipauá que deságua no Rio Amazonas (TCE, 2011).

Os resíduos são lançados sem qualquer ordenamento e sem cobertura dos resíduos, ou seja, a área está sendo usada de forma inadequada. O local apresenta algumas problemáticas como residências com aproximadamente 200m de distancia e está localizada a menos de 7 km do aeroporto local, o que infringe a Resolução CONAMA 004/95 (TCE, 2011). A área não possui cerca de isolamento o que permite a presença constante de catadores.





ILUSTRAÇÃO 4.2.4.1: INVASÃO AOS FUNDOS DO LIXÃO. FONTE: TCE.

O município de Itacoatiara recebeu recursos provenientes do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)/Ministério do Meio Ambiente (MMA) para construção de um aterro sanitário o convenio teve vigência de 31 de dezembro de 2001 a 30 de abril de 2003.

Segundo o Relatório Operacional da situação da lixeira de Itacoatiara elaborado pelo TCE, as obras realizadas com os recursos do convênio hoje não caracterizam um aterro sanitário.

Nas ilustrações 4.2.4.2 e 4.2.4.3 é possível observar parte da obra executada com os recursos do referido convênio. As imagens são do arquivo do IPAAM datadas de 2008, obtidas junto ao TCE.



ILUSTRAÇÃO 4.2.4.3: LAGOAS DE TRATAMENTO DE CHORUME E VISTA PARCIAL DA ÁREA QUE RECEBEU RECURSO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM ATERRO SANITÁRIO EM 2008. FONTE: TCE.



ILUSTRAÇÃO 4.2.4.4: ÁREA ONDE DEVERIA TER UMA BALANÇA PARA PESAGEM DOS RESÍDUOS E O PRÉDIO DA GUARITA ABANDONADO. FONTE: TCE.

Outra problemática que se apresenta em relação ao atual lixão de Itacoatiara é a construção de um Frigorífico ao lado do local, que por conta da proximidade do local de descarte final de resíduos não recebeu as licenças para operar do órgão ambiental competente.





ILUSTRAÇÃO 4.2.4.5: VISTA AÉREA DA LIXEIRA DE ITACOATIARA AO LADO DO FRIGORÍFICO. FONTE: CPRM.

A situação encontrada pela prefeitura e pelos proprietários do frigorífico para solucionar a problemática do empreendimento e para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos que condiciona aos municípios a extinção dos lixões até 2014, será a remoção do atual lixão e a recuperação do local. Uma área foi doada ao município pelo frigorífico para a construção do futuro aterro sanitário de Itacoatiara.

A área considerada apta para construção do aterro fica no KM 25 da Rodovia AM-010. O estudo inicial e o processo de sondagem realizado de 10 a 14 de maio de 2011 pelo CPRM, concluiu pela viabilidade do local para implantação do Aterro sanitário.



ILUSTRAÇÃO 4.2.4.6: VISTA DA ENTRADA DO TERRENO, NA RODOVIA AM-010, INDICADO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA COM VISTAS À IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO NO LOCAL. FONTE: CPRM.



De acordo com a Lei Nº 12.305/10, até o ano de 2014, todos os municípios brasileiros deverão eliminar os lixões. O passivo ambiental causado pela existência do lixão deverá ser reparado com a recuperação ambiental dessa área não bastando apenas cercá-la, mas principalmente implantar a rede de drenagem, tratamento do chorume e implantação de um sistema de tubulações para liberação dos gases produzidos, entre outras unidades saneadoras.

#### **4.2.5 Custos**

Conforme foi citado por diversas vezes neste trabalho o município não dispõe de um sistema de informações devidamente organizado, sendo de extrema urgência a criação do sistema municipal de informações sobre saneamento básico, concebido com indicadores referentes aos 4 eixos:

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- limpeza pública e manejo de resíduos sólidos; e,
- drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

A Prefeitura Municipal informou ao SNIS que as despesas com o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos totalizou no ano de 2009 em R\$ 1.060.000,00 (um milhão e sessenta mil reais).

#### **4.2.6 Competências e Responsabilidades**

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Itacoatiara, através da Secretaria de Obras, que se responsabiliza pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares e lança os resíduos em um terreno que funciona como um lixão a céu aberto.

Nesse lixão “operado” pela Prefeitura Municipal ainda são lançados, de forma inadequada, os resíduos de serviços de saúde, de outros resíduos como de construção civil que são transportados indiscriminadamente pela população local.

O município não conta com responsáveis pela estruturação e implantação de sistemas de logística reversa, nem tampouco estão definidas as responsabilidades pela elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos, como definidos na lei Nº 12.305.

Cabe salientar, adicionalmente, que são necessários investimentos de gestão de tal sorte a dotar de capacitação adequada os agentes encarregados por esse setor visando a melhoria do atendimento à população.

#### **4.2.7 Carências e Deficiências**

No município de Itacoatiara os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ainda não estão universalizados, principalmente se for considerada a situação dos aglomerados rurais, sendo comum detectar-se a existência de pontos viciados com a deposição irregular de resíduos diversos.

Não há, até o momento, controle sobre a ação de agentes privados em relação aos resíduos de serviços de saúde, transportadores e receptores de resíduos de construção civil, bem como sucateiros e ferro velho.

É inquestionável que as dificuldades gerenciais são fruto da ausência de investimentos estruturais, estruturantes e de gestão, principalmente, no que se refere a equipamentos adequados, capacitação dos servidores públicos municipais e organização administrativa, no caso específico do tratamento de indicadores dos serviços de saneamento básico, conforme preconizam a Lei Nº 11.445/07 e a Lei Nº 12.305/10

#### **4.2.8 Iniciativas Relevantes**

A iniciativa mais relevante nos anos recentes no que concerne a solução de seus problemas de saneamento básico foi, sem dúvida, aderir ao Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PLAMSAN, que com o qual elementos para a formalização da política municipal de saneamento básico e gestão integrada dos resíduos sólidos pelos próximos 20 anos.

É importante ressaltar que no âmbito do PLAMSAN vem sendo discutido com os gestores públicos municipais a constituição de Consórcios Públicos de Direito Público, de abrangência regional, que terão como objetivo principal a criação de autarquias intermunicipais de gestão de acordo com as bacias hidrográficas.

Na Secretaria Estadual de Recursos Hídricos está sendo elaborado o Projeto de Lei que organiza o Estado do Amazonas de acordo com as Bacias Hidrográficas, o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

## 4.2.9 Legislação e Normas Brasileiras Aplicáveis

Quando da elaboração deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos vigiam as Normas Brasileiras e a Legislação Aplicável indicada a seguir.

### 4.2.9.1 Geral

Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima.

Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Decreto nº 7.390 de 09 de dezembro de 2010. Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC.

Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.

Decreto nº 7404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.

Decreto nº 7.619 de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos.

Resolução CONAMA nº 313 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação. Resíduos Sólidos Domésticos (secos, úmidos e indiferenciados)

Decreto nº 7.405 de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador.

Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às cooperativas.

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 404 de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Resolução CONAMA nº 386 de 27 de dezembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.

Resolução CONAMA nº 378 de 19 de outubro de 2006. Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386 de 27 de dezembro de 2006.

Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

ABNT NBR 15849/2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 13334/2007. Contentor metálico de 0,80 m<sup>3</sup>, 1,2 m<sup>3</sup> e 1,6 m<sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.

ABNT NBR 10005/2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.

ABNT NBR 10006/2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.

ABNT NBR 10007/2004. Amostragem de resíduos sólidos.

ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.

ABNT NBR 14599/2003. Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.

ABNT NBR 8849/1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.

ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.

ABNT NBR 13591/1996. Compostagem – Terminologia.

ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.

ABNT NBR 1298/1993. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio.

ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

#### **4.2.9.2 Resíduos de Limpeza Corretiva**

ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.

ABNT NBR 1299/1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

#### **4.2.9.3 Resíduos Verdes**

ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.

#### **4.2.9.4 Resíduos Volumosos**

ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 10004/2004. Resíduos sólidos – Classificação.

ABNT NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

#### **4.2.9.5 Resíduo de Construção Civil**

Resolução CONAMA no 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 16 de agosto de 2004, e nº 431, de 24 de maio de 2011.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.



ABNT NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15114/2004. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 15115/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

#### **4.2.9.6 Resíduos de Serviços de Saúde**

Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 330 de 25 de abril de 2003. Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos. Alterada pelas Resoluções nº 360, de 17 de maio 2005 e nº 376, de 24 de outubro de 2006.

Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386, de 27 de dezembro de 2006.

Resolução CONAMA nº 006 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

Resolução ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 14652/2001. Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 12808/1993. Resíduos de serviço de saúde – Classificação.

ABNT NBR 12810/1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.

ABNT NBR 12807/1993. Resíduos de serviços de saúde - Terminologia.

ABNT NBR 15051/2004. Laboratórios clínicos – Gerenciamento de resíduos.

#### **4.2.9.7 Resíduos Eletroeletrônicos**

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.

Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.

Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

#### **4.2.9.8 Resíduos Pilhas e Baterias**

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.

Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.

Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

#### **4.2.9.9 Resíduos Lâmpadas**

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

#### **4.2.9.10 Resíduos Pneumáticos**

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

#### **4.2.9.11 Resíduos Sólidos Cemiteriais**

Resolução CONAMA nº 368 de 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Alterada pela Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008.

#### **4.2.9.12 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento**

Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17

de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.

Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

Resolução CONAMA nº 005 de 15 de junho de 1988. Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.

ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

#### 4.2.9.13 Resíduos de Drenagem

Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.

Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.

Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.

ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.



#### 4.2.9.14 Resíduos Industriais

Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.

Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Resolução CONAMA nº 228/1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.

Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.

Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.

Resolução CONAMA nº 235 de 07 de janeiro de 1998. Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996.

ABNT NBR ISO 14952-3/2006. Sistemas espaciais – Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula.

ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.

ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.

ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

ABNT NBR 8911/1985. Solventes - Determinação de material não volátil - Método de ensaio.

#### ***4.2.9.15 Resíduos de Serviços de Transporte***

Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.

#### ***4.2.9.16 Resíduos Agrosilvopastoris***

Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos

# 5 ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

## 5.1 METODOLOGIA

### 5.1.1 Justificativa do Método Adotado

A utilização da estatística nos mais diversos ramos de atuação é cada vez mais acentuada, independentemente de qual seja a atividade profissional. Um estudo estatístico é uma metodologia desenvolvida para o tratamento de dados coletados, objetivando a classificação, a apresentação, a análise e a interpretação desses dados quantitativos e sua utilização para a tomada de uma decisão.

Em estudos de projeções populacionais o analista se defronta com a situação de dispor de tantos dados que se torna difícil captar intuitivamente todas as informações que os dados contêm. Assim sendo, é necessário reduzir a quantidade de informações até o ponto em que se possa interpretá-las mais claramente.

Através do uso de certas medidas-sínteses, mais comumente conhecidas como estatísticas, um estudo de projeção populacional pode se resumir a um número, que sozinho descreve uma característica de crescimento da população de um dado local.

Evidentemente, ao resumir um conjunto de dados, através do uso de estatísticas, muitas informações fatalmente irão se perder existindo, também, a possibilidade da obtenção de resultados distorcidos com o uso indiscriminado do resultado. Portanto, é necessária muita precaução, quando da análise dos resultados.

### 5.1.2 Relação Entre Variáveis

A verificação da existência e do grau de relação entre as variáveis X e Y é um estudo de correlação. Uma vez caracterizada procura-se descrever a relação sob forma matemática, através de uma função.

No estudo em questão, nossa variável X representa o ano em que o dado foi coletado e nossa variável Y será o próprio dado coletado, ou seja, o número que identifica a população existente, no local estudado, representada em número de habitantes.

A correlação linear procura medir a relação entre as variáveis X (ano da coleta do dado) e Y (dado representado em número de habitantes), através da disposição dos pontos X e Y, em torno de uma reta.

Como a forma entre as variáveis X e Y nem sempre é linear, ou seja, a variável Y (habitantes) é uma função não linear de X (ano), estudam-se alguns modelos não lineares, que possam se tornar lineares. Assim sendo, utiliza-se também, por exemplo, o artifício da curva geométrica ou o da função exponencial.

### 5.1.3 Coeficiente de Correlação Linear

O coeficiente de correlação linear ( $r_{xy}$ ) é o instrumento de medida da correlação linear, quando as variáveis assumem a seguinte equação:

$$Y = a + b.X,$$

Onde “a” e “b” são os parâmetros do modelo, ou seja:

“a” = ponto onde a reta ajustada corta o eixo da variável Y; e,

“b” = tangente do ângulo que a reta forma com uma paralela ao eixo da variável X.

A reta ajustada é denominada de reta dos mínimos quadrados, pois os valores de “a” e “b” são obtidos de tal forma que é mínima a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados de Y e os obtidos a partir da reta ajustada para os mesmos valores de X.

Para obter os estimadores “a” e “b” aplica-se a condição necessária mínima à função, derivando-a em relação a esses parâmetros e igualando-a a zero, obtendo-se o valor de “ $r_{xy}$ ” compreendido entre -1 e +1.

Sua interpretação dependerá do valor numérico e do respectivo sinal, a saber:

- a) Para “ $r_{xy}$ ” compreendido entre 0 e +1, isto é, quando a correlação for positiva, significará que os valores crescentes de X estão associados aos valores crescentes de Y;
- b) Para “ $r_{xy}$ ” igual a +1 corresponderá ao caso anterior, porém os pontos estarão perfeitamente alinhados;
- c) Para “ $r_{xy}$ ” compreendido entre -1 e 0, isto é, quando a correlação é considerada negativa, os valores crescentes de X estarão associados a valores decrescentes da variável Y.

- d) Para “ $r_{xy}$ ” igual a -1 corresponderá aos pontos perfeitamente alinhados, mas em sentido contrário, sendo a correlação denominada de “perfeita negativa”;
- e),
- e) Para “ $r_{xy}$ ” igual a 0, quando não houver relação entre as variáveis X e Y, ou seja, quando não ocorre correlação entre as variáveis a correlação é denominada nula.

#### 5.1.4 Análise de Regressão

A análise da regressão tem por objetivo descrever através de um modelo matemático a relação existente entre duas variáveis, a partir de um número de observações, ou seja, a variável Y (quantidade de habitantes de um dado local) é função de X (ano da coleta do dado), ou seja:

$$Y = f(x)$$

Para um conjunto de valores observados de X e Y constrói-se um modelo de regressão linear de X sobre Y usando a equação da reta, ou um artifício para que essa função se aproxime, ao máximo, de uma reta, conforme mencionado anteriormente.

A determinação dos parâmetros dessa reta é denominada de ajustamento da reta. Para o estudo de projeções populacionais apenas a variável Y é considerada aleatória e X, supostamente, sem erro. Portanto, nesses estudos o uso da reta e de artifícios permite simular várias regressões e, posteriormente, determinar a de melhor qualidade.

#### 5.1.5 O Poder Explicativo do Modelo

O poder explicativo do modelo, representado pelo símbolo  $R^2$ , frequentemente denominado de coeficiente de determinação, tem por objetivo avaliar a qualidade da relação entre as variáveis. Seu valor fornece a proporção da variação total da variável Y (quantidade de habitantes) explicada pela variável X (ano da coleta do dado), através da função ajustada. O valor de  $R^2$  pode variar entre 0% e 100%.

Quando  $R^2$  é igual a 0% a variação explicada de Y é zero, ou seja, a reta ajustada é paralela ao eixo da variável X. Se  $R^2$  for igual a 100% a reta ajustada explicará toda a variação de Y.

Dessa forma, quanto mais próximo de 100% estiver o valor de  $R^2$  melhor a qualidade do ajuste da função aos pontos do diagrama de dispersão e quanto mais próximo a zero, menor será a qualidade do ajuste.

## 5.2 PROJEÇÕES

### 5.2.1 Definição das Taxas de Crescimento Populacional

De acordo com o método de ajustamento de curvas pelo processo dos mínimos quadrados os melhores resultados para o coeficiente de regressão linear - "r" foram obtidos para a função linear com os resultados dos censos demográficos dos anos 1991, 2000 e 2010, igual a 1,000 e para a função potencial dos anos 1991, 2000 e 2010, igual a 0,998.

A maior de taxa de crescimento geométrico, da população urbana, do município de Itacoatiara ocorreu no período compreendido entre 1970 e 2010 mais exatamente na década de 1970, quando atingiu cerca de 5,32% a.a., entretanto a população total no período 2000 à 2010 a população urbana cresceu cerca de 2,27% a.a., superior, portanto, à taxa de crescimento médio do Brasil, que é de 1,17 % a.a., e a população rural cresceu 1,15% a.a.

No quadro 5.2.1.1 estão apresentadas as taxas de crescimento geométrico da população urbana de Itacoatiara projetadas entre 2007 até 2036, com o coeficiente de correlação linear "r" igual a 1,000 onde se observa que as taxas são decrescentes, sendo de 1,79% aa, entre 2007 e 2008, e algo próximo de 1,25% aa entre 2031 e 2032.



<b>QUADRO 5.2.1.1</b>					
<b>PREVISÃO DE TAXA DE CRESCIMENTO - r = 1,000</b>					
<b>PERIODO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ANO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ANO</b>	<b>TAXA</b>
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	1,79	17/18	1,52	27/28	1,32
08/09	1,76	18/19	1,50	28/29	1,30
09/10	1,73	19/20	1,48	29/30	1,29
10/11	1,70	20/21	1,45	30/31	1,27
11/12	1,67	21/22	1,43	31/32	1,25
12/13	1,65	22/23	1,41	32/33	1,24
13/14	1,62	23/24	1,39	33/34	1,22
14/15	1,59	24/25	1,37	34/35	1,21
15/16	1,57	25/26	1,36	35/36	1,19
16/17	1,54	26/27	1,34		

No Quadro 5.2.1.2, apresentado a seguir, observa-se que a projeção das taxas de crescimento geométrico segundo o modelo dos mínimos quadrados, de acordo com a função potencial, considerando os Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, com coeficiente de correlação potencial linear igual à 0,998, apresenta taxa decrescente praticamente constante variando entre 2,06% aa e 2,04% aa.

<b>QUADRO 5.2.1.2</b>					
<b>PREVISÃO DE TAXA DE CRESCIMENTO - r = 0,998</b>					
<b>PERIODO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ANO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ANO</b>	<b>TAXA</b>
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	2,07	17/18	2,06	27/28	2,05
08/09	2,07	18/19	2,06	28/29	2,04
09/10	2,06	19/20	2,05	29/30	2,04
10/11	2,06	20/21	2,05	30/31	2,04
11/12	2,06	21/22	2,05	31/32	2,04
12/13	2,06	22/23	2,05	32/33	2,04
13/14	2,06	23/24	2,05	33/34	2,04
14/15	2,06	24/25	2,05	34/35	2,04
15/16	2,06	25/26	2,05	35/36	2,04
16/17	2,06	26/27	2,05		

## 5.2.2 Estimativas Populacionais

### 5.2.2.1 Zona Urbana

Considerando o que foi exposto no item anterior é possível a concepção de dois cenários de crescimento populacional, o que permitirá desenvolver as previsões das necessidades de curto, médio e longo prazo mantendo-se a garantia de um planejamento mais realista segundo cada um dos cenários, ou seja, um mais otimista (Cenário 1) considerando a taxa de crescimento populacional variando entre 2,06% aa, no início do plano, e tendo o crescimento até 2,04% aa, no final de plano e uma variação menos otimista (Cenário 2), com as taxas de crescimento populacional oscilando entre 1,65% aa e 1,25% aa.

Para o caso de um cenário menos otimista a população do início do plano, em 2013, está estimada em 91287 habitantes e no final do plano estima-se na zona urbana de Itacoatiara 119368 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 5.2.2.1.1, a seguir.

<b>QUADRO 5.2.2.1.1</b>					
<b>ESTIMATIVA POPULACIONAL 2013/2032</b>					
<b>HIPÓTESE MENOS OTIMISTA</b>					
<b>ANO</b>	<b>POPUL. (Hab)</b>	<b>ANO</b>	<b>POPUL. (Hab)</b>	<b>ANO</b>	<b>POPUL. (Hab)</b>
2007	82420	2017	97199	2027	111978
2008	83898	2018	98677	2028	113456
2009	85376	2019	100155	2029	114934
2010	86854	2020	101633	2030	116412
2011	88331	2021	103111	2031	117890
2012	89809	2022	104588	2032	119368
2013	91287	2023	106066	2033	120846
2014	92765	2024	107544	2034	122323
2015	94243	2025	109022	2035	123801
2016	95721	2026	110500	2036	125279

Para o caso de um cenário otimista a população do início do plano, em 2013, está estimada em 92886 habitantes e no final do plano, 2032, estima-se na zona urbana de Itacoatiara 136.610 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 5.2.2.1.2, a seguir.

<b>QUADRO 7.2.2.1.2</b>					
<b>ESTIMATIVA POPULACIONAL 2013/2032</b>					
<b>HIPÓTESE OTIMISTA</b>					
<b>ANO</b>	<b>POPUL.</b>	<b>ANO</b>	<b>POPUL.</b>	<b>ANO</b>	<b>POPUL.</b>
	(Hab)		(Hab)		(Hab)
2007	82171	<b>2017</b>	<b>100775</b>	<b>2027</b>	<b>123466</b>
2008	83869	<b>2018</b>	<b>102847</b>	<b>2028</b>	<b>125992</b>
2009	85601	<b>2019</b>	<b>104961</b>	<b>2029</b>	<b>128569</b>
2010	87368	<b>2020</b>	<b>107117</b>	<b>2030</b>	<b>131197</b>
2011	89171	<b>2021</b>	<b>109316</b>	<b>2031</b>	<b>133877</b>
2012	91010	<b>2022</b>	<b>111559</b>	<b>2032</b>	<b>136610</b>
<b>2013</b>	<b>92886</b>	<b>2023</b>	<b>113847</b>	2033	139399
<b>2014</b>	<b>94800</b>	<b>2024</b>	<b>116181</b>	2034	142242
<b>2015</b>	<b>96752</b>	<b>2025</b>	<b>118562</b>	2035	145142
<b>2016</b>	<b>98743</b>	<b>2026</b>	<b>120990</b>	2036	148100

### 5.2.2.2 Zona Rural

De acordo com as informações fornecidas pelo município há na zona rural 13 aldeias indígenas e 226 aglomerados rurais, que totalizaram no Censo Demográfico do ano 2010, 28.682 habitantes. A taxa de crescimento geométrico da população rural no período 2000/2010 foi de 1,15% aa e no período de 1991/2010 taxa de 1,57% aa, que foi fortemente influenciada pela taxa do período 1991/2000, que foi de 2,04% aa.

Considerando que na Zona Rural não há Distritos, cuja tendência natural seria de obtenção de autonomia administrativa se transformando em novo município decidiu-se por manter a taxa de crescimento populacional da zona rural do município de Itacoatiara igual a 1,15% aa, que corresponde a taxa de crescimento médio do município (população rural) do período de 2000/2010.

Considerando a taxa de crescimento geométrico adotada prevê-se que a população rural no final do plano, 2032, será de 43.208 habitantes e no final da primeira etapa do plano, ou seja, no ano 2022 da ordem de 35.865 habitantes.

# 6 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

## 6.1 GESTÃO ASSOCIADA

### 6.1.1 Perspectivas para a Gestão Associada com Municípios da Região

Conforme citado anteriormente está em desenvolvimento no âmbito do PLAMSAN estudos e debates para a constituição de Consórcios Públicos de Direito Público, que terão como objetivo principal a criação de autarquias intermunicipais de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com as bacias hidrográficas, conforme orienta a Lei N° 11.445/07.

A iniciativa tem por objetivo a organização administrativa e gerencial, bem como, possibilitar a contratação de técnicos especializados no setor de saneamento básico, trazendo como consequência a possibilidade de prestação de serviços de saneamento com qualidade minimamente aceitável, considerando que essa medida possibilitará a melhoria dos serviços, com a consequente redução dos custos operacionais, em relação aos serviços prestados à sociedade por cada uma das Prefeituras Municipais.

A possibilidade da contratação de técnicos devidamente capacitados para operação e gestão dos sistemas de saneamento básico, através dos Consórcios Públicos, é de fundamental importância, pois além de proporcionar a otimização dos custos operacionais e dos investimentos trará como consequência a operação das unidades componentes dos sistemas de forma mais segura de tal sorte a atender o que preconizam a legislação vigente e as normas brasileiras.

Adicionalmente cabe lembrar que um sistema de saneamento mal operado acarreta custos desnecessários e em particular um aterro sanitário operado em desacordo com a melhor técnica, em pouco tempo, se transforma em lixão, perdendo-se integralmente os valores inicialmente investidos.

### 6.1.2 Definição das Responsabilidades Públicas e Privadas

De acordo com o modelo de gestão proposto, onde se inclui o município de Itacotiara, os serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, con-

siderando coleta, transporte, tratamento e disposição final estarão sob-responsabilidade do Consórcio Público de Direito Público, em fase de discussão junto aos Gestores Públicos.

Os resíduos domiciliares deverão ser separados pelos usuários e colocados a disposição de coleta devidamente identificados, minimamente, como resíduos úmidos e secos.

Entendem-se como resíduos úmidos o seguinte:

- restos de alimentos;
- restos de verduras;
- restos de frutas; e,
- outros materiais não reutilizáveis e/ou recicláveis.

Na condição de resíduos secos entende-se o seguinte

- papéis;
- papelão;
- vidros;
- metais ferrosos;
- metais não ferrosos; e,
- plásticos.

Os resíduos gerados em próprios públicos e privados, com as características de resíduos domiciliares serão coletados conforme especificado no parágrafo anterior, mas os resíduos de serviços de saúde, de construção civil e outros considerados como não domiciliares serão acolhidos, desde que devidamente identificados, na área do aterro sanitário onde haverá espaço e equipamentos para acolhê-los adequadamente.

## **6.2 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS**

### **6.2.1 Diretrizes Específicas**

Considerando que a legislação vigente estabelece que sejam efetivados esforços para a não geração e redução dos resíduos, de tal sorte a otimizar a reutilização e



a reciclagem destinado aos aterros sanitários os resíduos considerados na condição de rejeitos.

Assim sendo, em função de amplo programa de educação ambiental a Prefeitura Municipal de Itacoatiara está se preparando material e tecnicamente para orientar a população local para recuperação de resíduos e minimização de rejeitos na destinação final ambientalmente adequada, considerando os seguintes pontos:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte, em resíduos secos e úmidos;
- Incentivo a população de forma geral a fazer a compostagem domiciliar;
- Coleta seletiva dos resíduos secos, porta a porta, com veículos que permitam operação à baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem da parte orgânica dos resíduos sólidos urbanos;
- Segregação dos resíduos de construção e demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de classe A (trituráveis) e classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos resíduos volumosos (móveis, objetos inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação na origem dos resíduos de serviços de saúde;
- Implantação da logística reversa com retorno à indústria dos materiais pós consumo, entre eles as embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio, bem como de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Encerramento do lixão com a recuperação do passivo ambiental, com o cercamento da área, recobrimento com solo adequado, drenagem e outras providências que devem ser efetivadas com o objetivo de preservar a área em questão.

### **6.2.2 Estratégias de Implementação e Redes de Áreas de Manejo Local ou Regional**

Considerando a necessidade de implantação de um modelo tecnológico que privilegie o manejo diferenciado, a gestão integrada dos resíduos sólidos, com a inclusão social, a formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e compartilhamento de responsabilidades com os diversos agentes prevê-se que a implanta-

ção de instalações para o manejo diferenciado e integrado, bem como regulado e normatizado como identificação a seguir:

- Ecopontos para acumulação temporária de resíduos da construção e demolição, de resíduos volumosos, da coleta seletiva e resíduos com logística reversa;
- Locais de entrega voluntária de resíduos recicláveis com a utilização de contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados, monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpão de triagem de recicláveis secos, com normas operacionais devidamente definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de orgânicos;
- Áreas de triagem e transbordo de resíduos da construção e demolição, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa, de acordo com a NBR 15.112;
- Áreas de reciclagem de resíduos de construção, conforme recomenda a NBR 15.114;
- Aterro sanitário;

### 6.2.3 Metas Quantitativas e Prazos

Considerando que a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será realizada de forma paulatina, principalmente por se tratar de algo novo no cotidiano do município e tendo como fundamento a participação e o controle social de forma intensa será de boa prática a sua revisão, nos próximos 8 anos em intervalos de 2 anos, com a realização das respectivas Conferências Municipais de Saneamento Básico.

Conforme mencionado encontra-se em fase de discussão e preparação, entre municípios que compõem a Bacia Hidrográfica onde está inserido o município de Itacoatiara, do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico que terá entre suas obrigações administrar e operar os sistemas que constitui os serviços de saneamento básico, fixando-se o prazo máximo de 1 ano para início efetivo de suas atividades.

No período compreendido entre agosto de 2012 e março de 2013 estão previstas as atividades para elaboração dos projetos básicos das unidades que comporão os serviços de limpeza pública e manejo de águas pluviais e de abril de 2013 à julho de 2014 desenvolver-se-ão as ações para execução das obras referentes as suas

unidades, inclusive a construção e início de operação do aterro sanitário e encerramento do lixão.

No âmbito deste Plano fixa-se o prazo de 12 meses para a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico a partir da sanção da lei municipal de saneamento básico, que terá como finalidade acompanhar e desenvolver as ações de controle social dos serviços de saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem urbana e manejo de águas pluviais, do município.

#### **6.2.4 Programas e Ações – Agentes Envolvidos e Parcerias**

No âmbito deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos estão previstos os seguintes programas e ações:

- Disciplinamento das atividades dos geradores, transportadores e receptores de resíduos, a partir da exigência da elaboração dos Planos de Gerenciamento, quando cabível;
- Modernização dos instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia de informação;
- Formalização da presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo a sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
- Formalização da presença das ONG's envolvidas na prestação de serviços públicos;
- Transformação em ação obrigatória a adesão aos compromissos da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública), incluindo o processo de compras sustentáveis, para todos os órgãos da administração pública local;
- Valorização da educação ambiental como uma das ações prioritárias;
- Incentivo a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos.

### **6.3 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO**

#### **6.3.1 Definição de Áreas para Disposição Final**

Como já foi citado neste trabalho, em função da inexistência de balança, nos municípios, não há estimativas seguras a respeito da quantidade de resíduos sólidos

recolhidos diariamente em Itacoatiara, parâmetro essencial para o cálculo da área superficial necessária para instalação de aterro sanitário com uma vida útil mínima de 20 anos.

Para o município de Itacoatiara foi adotada como área a ser encontrada, aquela que oferecesse uma vida útil de 20 anos, para o aterro sanitário proposto. Isso se justifica em função do que determinam as Leis N° 11.445/07 e N° 12.305/10 e conhecimento geológico prévio da região e da legislação pertinente.

Assim, na presente avaliação, foram utilizados números aproximados para a Região Metropolitana, onde adotou-se o valor no estudo específico que consta deste trabalho, com taxas declinantes, ou seja, de 2013 à 2017 igual a 1,3 kg/habxdia, de 2018 à 2022, quando se encerra primeira etapa igual a 1,2 kg/habxdia, de 2023 à 2027 igual a 1,1 kg/habxdia e no período 2027 à 2032, igual à 1,0 kg/habxdia.

Considerando as projeções populacionais elaboradas e apresentadas neste trabalho, onde foram estudados dois cenários de crescimento populacional, um otimista e outro menos otimista, apresenta-se a seguir o quadro 6.3.1.1, onde se pode visualizar a geração de resíduos sólidos, diária, destinado ao aterro sanitário, sob a forma de rejeitos, considerando a hipótese menos otimista.

<b>QUADRO 6.3.1.1</b>						
<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - DIÁRIA</b>						
<b>HIPÓTESE MENOS OTIMISTA</b>						
<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/dia)</b>	<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/dia)</b>	<b>OBS</b>
<b>2013</b>	91.287	118,7	<b>2023</b>	106.066	116,7	
<b>2014</b>	92.765	120,6	<b>2024</b>	107.544	118,3	
<b>2015</b>	94.243	122,5	<b>2025</b>	109.022	119,9	
<b>2016</b>	95.721	124,4	<b>2026</b>	110.500	121,6	
<b>2017</b>	97.199	126,4	<b>2027</b>	111.978	123,2	
<b>2018</b>	98.677	118,4	<b>2028</b>	113.456	113,5	
<b>2019</b>	100.155	120,2	<b>2029</b>	114.934	114,9	
<b>2020</b>	101.633	122,0	<b>2030</b>	116.412	116,4	
<b>2021</b>	103.111	123,7	<b>2031</b>	117.890	117,9	
<b>2022</b>	104.588	125,5	<b>2032</b>	119.368	119,4	

No quadro 6.3.1.2 pode-se observar a geração de resíduos sólidos do município de Itacoatiara, anualmente, que será destinada ao aterro sólido na condição de rejeitos, admitindo o cenário menos otimista.

Assim sendo, a estimativa menos otimista prevê durante os 20 anos, de vigência deste Plano, a destinação de 877.418t de resíduos considerados rejeitos, no cenário em questão.

Admitindo a densidade dos rejeitos após compactação igual a 0,75 t/m<sup>3</sup> obtém-se como resultado um volume de 1.169.975m<sup>3</sup>. Nos cálculos há que se levar em conta também o volume do material de cobertura (solo) sobre as camadas de rejeitos. Considerando-se a relação de 1:3 entre cobertura e rejeitos compactados, o volume total do material de cobertura ao longo de vinte anos foi estimado em 389.992 m<sup>3</sup>, portanto o volume total de rejeitos e cobertura se estima em 1.559.966 m<sup>3</sup>.

<b>QUADRO 6.3.1.2</b>						
<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - ANUAL</b>						
<b>HIPÓTESE MENOS OTIMISTA</b>						
<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/ano)</b>	<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/ano)</b>	<b>OBS</b>
<b>2013</b>	91.287	43.316	<b>2023</b>	106.066	42.585	
<b>2014</b>	92.765	44.017	<b>2024</b>	107.544	43.179	
<b>2015</b>	94.243	44.718	<b>2025</b>	109.022	43.772	
<b>2016</b>	95.721	45.420	<b>2026</b>	110.500	44.366	
<b>2017</b>	97.199	46.121	<b>2027</b>	111.978	44.959	
<b>2018</b>	98.677	43.221	<b>2028</b>	113.456	41.411	
<b>2019</b>	100.155	43.868	<b>2029</b>	114.934	41.951	
<b>2020</b>	101.633	44.515	<b>2030</b>	116.412	42.490	
<b>2021</b>	103.111	45.163	<b>2031</b>	117.890	43.030	
<b>2022</b>	104.588	45.810	<b>2032</b>	119.368	43.569	
<b>GERAÇÃO 2013-2022</b>		<b>446.167</b>	<b>GERAÇÃO 2023-2032</b>		<b>431.314</b>	<b>877.481</b>
<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2013 - 2032 (t)</b>						
<b>VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m3)</b>						<b>1.169.975</b>
<b>VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m3)</b>						<b>389.992</b>
<b>VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m3)</b>						<b>1.559.966</b>
<b>ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)</b>						<b>159,0</b>
<b>ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)</b>						<b>34,2</b>

Considerando que a altura do aterro sanitário poderá variar entre 1 m e 5 m e que junto a ele deverá ter espaço para um prédio administrativo, garagem central, estrutura para balança, local de recepção e manejo de resíduos de construção civil, bem como local para acolhimento dos resíduos de saúde, triturador de galhos e demais apoios, inclusive área para compostagem e um galpão para triagem de resíduos recicláveis que ocuparão uma área de cerca de 30.000 m<sup>2</sup>. Estima-se que a área para implantação do considerando a área de arruamentos internos equivalente a 20% do total calculado, estará compreendida entre 41 ha e 190,8 ha, considerando a hipótese menos otimista.

Admitindo-se o cenário otimista os resultados podem ser observados nos quadros 6.3.1.3 e 6.3.1.4, a seguir.

<b>QUADRO 6.3.1.3</b>						
<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - DIÁRIA</b>						
<b>HIPÓTESE OTIMISTA</b>						
<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/dia)</b>	<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/dia)</b>	<b>OBS</b>
<b>2013</b>	92.886	120,8	<b>2023</b>	113.847	125,2	
<b>2014</b>	94.800	123,2	<b>2024</b>	116.181	127,8	
<b>2015</b>	96.752	125,8	<b>2025</b>	118.562	130,4	
<b>2016</b>	98.743	128,4	<b>2026</b>	120.990	133,1	
<b>2017</b>	100.775	131,0	<b>2027</b>	123.466	135,8	
<b>2018</b>	102.847	123,4	<b>2028</b>	125.992	126,0	
<b>2019</b>	104.961	126,0	<b>2029</b>	128.569	128,6	
<b>2020</b>	107.117	128,5	<b>2030</b>	131.197	131,2	
<b>2021</b>	109.316	131,2	<b>2031</b>	133.877	133,9	
<b>2022</b>	111.559	133,9	<b>2032</b>	136.610	136,6	

Do quadro 6.3.1.3, considerando o cenário otimista a geração de resíduos sólidos domiciliares diária, coletados na condição de rejeitos está estimada em 120,8 t/dia, no início do plano e 136,6 t/dia no ano horizonte deste Plano.

Do quadro 6.3.1.4 a principal conclusão remete que para o cenário mais otimista a área destinada ao aterro sanitário considerando o arruamento interno, deve oscilar entre 43,8 ha e 204,6 ha para atender as necessidades dos próximos 20 anos.



<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - ANUAL</b>						
<b>HIPÓTESE OTIMISTA</b>						
<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/ano)</b>	<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (Hab)</b>	<b>GERAÇÃO (t/ano)</b>	<b>OBS</b>
<b>2013</b>	92.886	44.074	<b>2023</b>	113.847	45.710	
<b>2014</b>	94.800	44.983	<b>2024</b>	116.181	46.647	
<b>2015</b>	96.752	45.909	<b>2025</b>	118.562	47.603	
<b>2016</b>	98.743	46.854	<b>2026</b>	120.990	48.577	
<b>2017</b>	100.775	47.818	<b>2027</b>	123.466	49.572	
<b>2018</b>	102.847	45.047	<b>2028</b>	125.992	45.987	
<b>2019</b>	104.961	45.973	<b>2029</b>	128.569	46.928	
<b>2020</b>	107.117	46.917	<b>2030</b>	131.197	47.887	
<b>2021</b>	109.316	47.880	<b>2031</b>	133.877	48.865	
<b>2022</b>	111.559	48.863	<b>2032</b>	136.610	49.863	
<b>GERAÇÃO 2013-2022</b>		<b>464.318</b>	<b>GERAÇÃO 2023-2032</b>		<b>477.637</b>	<b>941.955</b>
<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2013 -2032 (t)</b>						
<b>VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m3)</b>						<b>1.255.940</b>
<b>VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m3)</b>						<b>418.647</b>
<b>VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m3)</b>						<b>1.674.587</b>
<b>ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)</b>						<b>170,5</b>
<b>ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)</b>						<b>36,5</b>

A Prefeitura de Itacoatiara iniciou os estudos para selecionar novas áreas para implantação de um aterro sanitário definitivo em 2010. A área considerada apta para construção do aterro fica no KM 25 da Rodovia AM-010. O estudo inicial, e o processo de sondagem foi realizado pelo CPRM em maio 2011 que concluiu pela viabilidade do Aterro sanitário no local (TCE,2011).

A área selecionada para avaliação técnica tem mais de 300 hectares mas segundo os cálculos da CPRM para uma vida útil de 15 anos o terreno deverá apresentar a área de 37,7 hectares, baseado em dados como a quantidade média de resíduos depositados na atual lixeira, aproximadamente 30 toneladas/dia, os dados foram fornecidos pela Secretaria de Meio Ambiente de Itacoatiara (TCE,2011).

Assim a área total de 300 ha, foi dividida em 3 sub áreas devido a presença de corpos hídricos que desagüam no rio Urubu e foi adotada a distância mínima des-

ses corpos para iniciarem os estudos, conforme Ilustração 6.3.1.1. Dos estudos apresentou-se a conclusão exposta no documento Avaliação técnica de uma área destinada à implantação do aterro sanitário da cidade de Itacoatiara, realizado em 2011 pelo CPRM:

*“Os resultados das investigações de campo e das perfurações executadas permitiram que as três sub-áreas avaliadas fossem classificadas como:*

*- Área 1: terreno em torno de 32 hectares, com média aptidão para dar suporte a um aterro sanitário, com subsolo predominantemente argilo-arenoso e nível freático entre 2,7 e 3,6 metros de profundidade;*

*- Área 2: terreno em torno de 13 hectares, com baixa aptidão para dar suporte a um aterro sanitário, com subsolo arenoso a areno-argiloso e nível freático entre 2,3 e 3,0 metros de profundidade;*

*- Área 3: terreno de 27 hectares sem aptidão técnica para suportar um aterro sanitário, pois o nível freático local é muito raso, em torno de 1 metro de profundidade média. Trata-se de área deprimida (baixo topográfico) com ocorrência de pequenos lagos.”*



ILUSTRAÇÃO 6.3.1.1: MAPA DE DETALHE DA ÁREA TOTAL INDICADA PELA PREFEITURA DE ITACOATIARA E DAS TRÊS SUB-ÁREAS DEFINIDAS PARA AVALIAÇÃO, COM BASE EM ANÁLISE DE IMAGENS DE SATÉLITE E RADAR E INVESTIGAÇÕES DE CAMPO, COM A LOCALIZAÇÃO DOS FUIROS DE TRADO REALIZADOS EM CADA UMA DELAS. FONTE: CPRM.

A metodologia utilizada pelo presente PMGIRS é a projeção de geração de resíduos “per capita” nos próximos 20 anos, baseados no crescimento populacional no mesmo horizonte. Pois como já foi citado neste trabalho, em função da inexistência de balança, nos municípios, não há estimativas seguras a respeito da quantidade de resíduos sólidos recolhidos diariamente em Itacoatiara. Assim de acordo com o cenário otimista a área destinada ao aterro sanitário deve oscilar entre 43,8 ha e 204,6 ha.

Para a escolha das áreas de aterro deve se considerar que nos municípios da Amazônia a dificuldade traz particularidades ambientais e infraestruturais. Enquanto que em outras regiões do Brasil as estradas que interligam os municípios oferecem mais opções para o escoamento dos resíduos, na maioria dos municípios das margens dos rios, na Amazônia, isso é mais complexo. Somados aos fatores infraestruturais, o ambiente natural da região amazônica impõe às cidades particularidades hidrogeomorfológicas que dificultam a escolha de locais para a disposição final dos resíduos sólidos.

Assim, a análise das alternativas locais para a construção do aterro sanitário considerou os seguintes critérios, baseados em legislações e normas correlatas: Topografia, Tipos de solos existentes (solos de pouca permeabilidade), Recursos hídricos, Acessos (estradas em permanente condição de tráfego), Tamanho disponível e vida útil (área utilizável por no mínimo 20 anos), Distância mínima de núcleos populacionais, a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) nos raios de 13 e 20 km de raio a partir do centro geométrico do aeroporto e Áreas Especiais, como reservas indígenas, áreas militares e unidades de conservação.

No quadro seguinte observa-se as informações acerca de cada uma das 3 áreas indicadas para a implantação do aterro no município de Itacoatiara e na ilustração 6.3.1 observa-se no mapa as áreas indicadas.

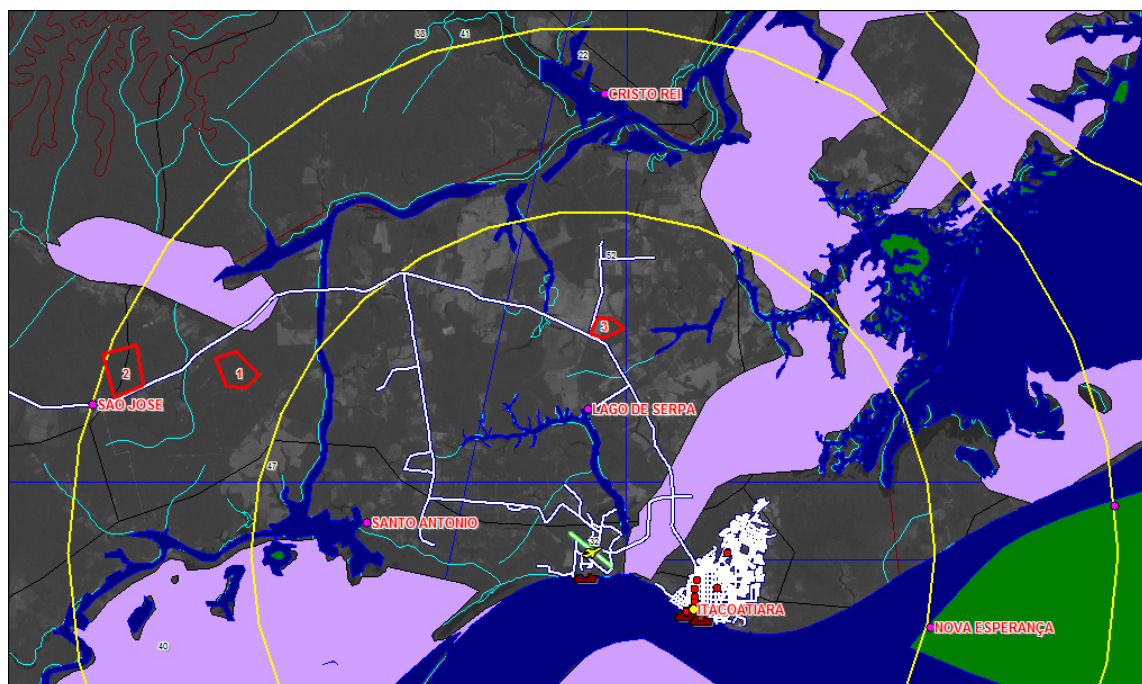


ILUSTRAÇÃO 6.3.1 1 – IMAGEM 1 DAS ÁREAS ESCOLHIDAS PARA DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS EM ITACOATIARA.

QUADRO 6.3.1.1: CARACTERÍSTICAS DAS ÁREA INDICADAS PARA OS ATERROS SANITÁRIOS.

Área escolhida	Tamanho da Área (ha)	Tipo de Solo	Característica físicas do Solo quanto a granulometria	Distância em linha reta do centro urbano (km)	Extensão do sistema viário existente do centro urbano aos locais indicados (km)	Extensão necessária para construção de novas vias	Inserida em área especial?
1	142,10	Latossolo Amarelo	Argilosa	19,80	27,06	0,00	nao
2	203,63	Latossolo Amarelo	Muito Argilosa	23,64	30,99	0,00	nao
3	61,66	Latossolo Amarelo	Argilosa	11,20	11,81	0,00	nao

A área 1 apresenta um tamanho de 142,10 ha, tipo de solo latossolo amarelo, possui as coordenadas  $-58^{\circ} 36' 15,174''$  W e  $-3^{\circ} 3' 50,6916''$  S, está a uma distância de 19,80km da área urbana em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância de 27km.

A área 2 apresenta um tamanho de 203,63 ha, tipo de solo latossolo amarelo, possui as coordenadas  $-58^{\circ} 38' 33,5328''$  W e  $-3^{\circ} 3' 52,0776''$  S, está a uma distância de 23,64km da área urbana em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 30,99km.

A área 3 apresenta um tamanho de 61,66ha, tipo de solo latossolo amarelo, possui as coordenadas  $-58^{\circ} 28' 38,5896''$  W e  $-3^{\circ} 2' 58,1172''$  S está a uma distância de

11,20km da área urbana em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 11,81km.

As áreas propostas não necessitam de construção de vias para acessar o local, apenas a adequação das existentes para um tráfego perene e assim evitar o desgaste dos veículos, não estão inseridas em áreas especiais como terras indígenas e unidades de conservação.

### **6.3.2 Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios**

Os Planos de Gerenciamento obrigatórios serão recepcionados pela Prefeitura Municipal, no órgão a ser definido na Lei Municipal de Saneamento Básico – LMSB, e que serão encaminhados ao setor competente do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico para avaliação e aprovação, bem como, as condições para atualização e fiscalização.

Assim sendo, estarão obrigados a elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ficando sujeitos a aplicação das penalidades que serão fixadas na Lei Municipal de Saneamento Básico, os responsáveis por atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimento de resíduos de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, empresas de construção civil e os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços.

Para efeito deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS fixa-se a data limite de 1 de agosto de 2013 para a primeira apresentação dos Planos de Gerenciamento ao órgão receptor local.

Anualmente os responsáveis pelos Planos de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal, a ser definido em Lei, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do Plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

### **6.3.3 Ações Relativas aos Resíduos com Logística Reversa**

A partir do dia 1 de agosto de 2013 todos os estabelecimentos que comercializam produtos de logística reversa, tais como, produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, bem como, lâmpadas fluorescentes, pneus, agrotóxicos e embalagens e óleos lubrificantes e embalagens deverão reservar áreas específicas, sob sua responsabi-

lidade, para armazenamento desses resíduos e posterior devolução aos seus fornecedores e/ou produtores.

Obrigar-se-ão os responsáveis por esses resíduos informar anualmente à Prefeitura Municipal, no órgão a ser definido pela Lei Municipal de Saneamento Básico, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

Através de um amplo programa de educação sanitária e ambiental, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, serão divulgadas as ações que caberão aos usuários quanto a segregação, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos e as penalidades previstas que constarão da Lei Municipal de Saneamento Básico.

#### **6.3.4 Indicadores de Desempenho para os Serviços Públicos**

Os critérios estratégicos para a avaliação dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos do município de Itacoatiara foram estabelecidos considerando o seguinte:

- Universalização dos serviços;
- Integralidade do atendimento;
- A eficiência e a sustentabilidade econômica;
- A articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante;
- A adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários;
- A adoção de soluções graduais e progressivas;
- A adequação à preservação da saúde pública e do meio ambiente; e,
- O grau de satisfação do usuário.

Assim sendo, considerando que os indicadores dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos serão de primordial importância para o desenvolvimento efetivo do controle social, bem como para o balizamento dos investimentos dos Governos Estadual e Federal fica definido neste PMGIRS, pela inexistência dos indicadores do SINIR, os indicadores que constam do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, do Ministério das Cidades, entre eles os seguintes:



- Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes;
- Despesa “per capita” com manejo de resíduos em relação à população;
- Receita arrecadada “per capita”;
- Autossuficiência financeira com o manejo de resíduos sólidos;
- Taxa de empregados em relação à população urbana;
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos;
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos;
- Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida;
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
- Massa recuperada “per capita” de materiais recicláveis secos, exceto matéria orgânica e rejeitos, em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos, exceto matéria orgânica, em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos, exceto matéria orgânica e rejeitos, em relação à quantidade total;
- Massa recuperada “per capita” de matéria orgânica em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica;
- Massa de resíduos dos serviços de saúde coletada “per capita” em relação à população urbana;
- Massa de resíduos da construção civil coletada “per capita” em relação à população urbana;
- Quantidade de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares;
- Quantidade de catadores, organizados em relação a quantidade total de catadores (autônomos e organizados);
- Quantidade de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação à quantidade total de catadores;
- Quantidade de economias participantes dos programas de coleta em relação à quantidade total de economias

É importante salientar que após definidos os indicadores do Sistema Nacional de Informações de Resíduos Sólidos - SINIR, sob-responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, os indicadores relacionados neste item devem ser reavaliados e compatibilizados com os do Governo Federal.

### **6.3.5 Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública**

Até o dia 31 de dezembro de 2013 a Prefeitura Municipal de Itacoatiara desenvolverá a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, que buscará estimular a inserção da dimensão ambiental nos programas de qualidade de gestão dos órgãos governamentais, nos seus diferentes níveis administrativos.

O objetivo da A3P é motivação dos servidores públicos a adotarem novos procedimentos técnicos e administrativos que incluam critérios ambientais, visando diminuir impactos negativos sobre o meio ambiente, decorrentes de atividades rotineiras.

As ações para a implementação da A3P são as relacionadas a seguir:

- Criação de uma comissão formada por servidores das diversas áreas de cada instituição para elaborar diagnóstico e plano estratégico de ações para o enfrentamento dos problemas ambientais detectados;
- Realização de palestras, reuniões, exposições, oficinas de arte-educação, ecologia humana, capacitação técnica e treinamento;
- Formação de parcerias internas com o objetivo de incentivar comportamentos compatíveis com a conservação do patrimônio público e dos recursos naturais;
- Produção de informativos referentes a temas ambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição;
- Criação de concursos internos, com adoção de premiação, que estimulem ações positivas e adequação da infraestrutura funcional;
- Implementação da coleta seletiva de materiais recicláveis e gestão adequada dos resíduos sólidos gerados na instituição, bem como a regulamentação de novos procedimentos administrativos;
- Inclusão de critérios ambientais nas disposições licitatórias, priorizando, nas compras públicas e na contratação de serviços, fornecedores que adotem práticas ecoeficientes.

No que concerne as disposições licitatórias é importante ressaltar que as ações em questão devem refletir nas especificações para contratos com terceiros de qualquer

tipo, estendendo a eles as mesmas imposições, por força do poder de compra, ressaltando-se o seguinte:

- O cumprimento das exigências da Lei Nº 12.305/10, em nome do contratante público;
- A documentação de todos os fluxos de resíduos e da origem dos materiais;
- O uso de agregados reciclados, provenientes de resíduos da construção em obras e serviços públicos, entre outras determinações.

É importante salientar que as parcerias internas, institucionais, com a iniciativa privada e com ONG's e instituições assistenciais serão as estratégias a ser utilizadas para alcançar os bons resultados.

No âmbito interno as parcerias serão viabilizadas entre os membros da Comissão da Agenda Ambiental, com a participação das áreas técnicas, de serviços gerais e recursos humanos. No que se refere as instituições governamentais serão desenvolvidas ações, nas três esferas de governo, no sentido de se obter a maior quantidade possível de troca de informações e cooperação técnico-operacional.

As empresas que estejam comprometidas com as questões sociais e ambientais são parceiras naturais, que podem contribuir para o intercâmbio de informações e viabilização de ações conjuntas.

As ONG's e instituições assistenciais comprometidas com o exercício da cidadania, inclusão social, defesa dos direitos humanos, preservação ambiental e desenvolvimento sustentável, por meio de apoio técnico e/ou financeiro para a realização de ações conjuntas.

### **6.3.6 Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação**

#### ***6.3.6.1 O Papel da Educação Ambiental e Comunicação Social***

A Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Entre os instrumentos da PNRS encontram-se os diversos tipos de planos de resíduos sólidos, entre eles os que são aplicáveis aos municípios de menor porte es-

tão: planos microrregionais de resíduos sólidos; planos intermunicipais de resíduos sólidos; planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Por outro lado, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Decreto nº 7.404 de dezembro de 2010, apontam entre seus objetivos a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos; a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos; a diminuição do uso dos recursos naturais como água e energia no processo de produção de novos produtos; o aumento da reciclagem; a promoção da inclusão social e a geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis; a logística reversa como conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores para tratamento ou reaproveitamento na forma de novos produtos.

Para a execução destes objetivos da Lei, reconhece a Educação Ambiental (E A) e a Comunicação Social (C S) como seus instrumentos, conforme o Art. 8º, inciso VII e no Decreto, conforme o Art. 77º. Desta forma, para fins desta Lei, intensificar as ações de E.A. e a C.S. é estratégico e coerente com os seus princípios e objetivos.

Assim, fazer refletir nas tipologias de planos municipais os pilares dos processos educativos e comunicativos como articulação, intervenção, avaliação e informação, devem ser dotados de capacidade técnica para responder adequadamente à demanda por aplicação de tais instrumentos para mitigação dos principais problemas atuais de resíduos sólidos pertinentes ao município e ainda às mudanças climáticas, desmatamentos, recursos hídricos, mudanças de padrão de produção e consumo entre outros, demonstrando que o papel e as ações de EA e de Comunicação atuam de modo interdisciplinar, podendo contribuir em grande sinergia para com outras políticas, otimizando custos de operação e potencializando os resultados.

A referência a EA e CS na área de resíduos sólidos é necessário que se reconheça quais são as possibilidades e as dificuldades do município e do poder municipal, relacionadas com as setoriais, e qual a exequibilidade das ações propostas e incentivadas dentro da perspectiva de planejamento de médio e longo prazos. Afinal, diferentemente de programas pontuais ou eventuais, a EA e CS a partir de sua implementação através dos planos de resíduos sólidos, possuem caráter permanente, transversal e indissociável das demais temáticas.

É importante que os gestores municipais tenham claramente a dimensão e a abrangência dos programas de EA e CS nos planos de resíduos sólidos no contexto dos

seus respectivos. O gestor público precisará incorporar o que é e como deve funcionar a EA e a CS nos sistema de limpeza urbana em toda a sua complexidade.

Embora se reconheça que o poder público municipal sobre a gestão de resíduos sólidos já incorporou certa rotina, inclusive quanto a sensibilização dos gestores sobre a reutilização e a reciclagem, pontos fundamentais no processo. Contudo, carecem de ação continuada junto a população para esta contribuir (e agora também cumprir o estatuto de cidadania) trazendo como desafio central dos municípios, lidar com o Plano na escala do individual e na dimensão da pessoa.

Nesse sentido, por exemplo, é fundamental desenvolver atividades de EA e CS para motivar uma maior participação do cidadão no sistema de limpeza municipal, mostrando-lhe as consequências ambientais, econômicas e sociais de atos simples e diários como o correto acondicionamento de nossos resíduos, a observância dos horários de coleta, o não jogar resíduos nas ruas, o varrer e conservar limpas as calçadas.

Estas são medidas que há décadas têm sido incentivadas, contudo, sem grande sucesso, por conta certamente das descontextualizações das campanhas como processos formativos de cidadania. Tais práticas com resultados positivos, somadas a ação coordenada com as dos catadores-educadores de resíduos seriam decisivas para uma eficiente gestão municipal de resíduos sólidos.

Há ainda necessidade de disseminação do conhecimento existente sobre a reciclagem e aplicação de seus produtos; necessidade de atuação firme do poder público no licenciamento e fiscalização da gestão dos resíduos sólidos em geral.

Já está amplamente disposta a correlação dessas perspectivas com a EA e CS no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) pela Resolução N<sup>o</sup> 422/2010 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) através da Resolução N<sup>o</sup> 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), gerando demandas e orientações específicas que deveriam receber algum nível de priorização na medida em que são estruturantes para cumprir as designações e metas dos Planos.

O gestor municipal reclama das dificuldades de se realizar fiscalização adequada; má atuação de outros atores envolvidos com disposição irregular; carências de recursos econômicos, materiais e humanos para a gestão adequada, principalmen-

te em pequenos municípios. Da mesma forma que apresenta demandas às outras instâncias governamentais que consideram técnica e politicamente corretivas, com regras mais claras e flexíveis para licenciamento de atividades, maior fiscalização, incentivos para implantação e operação de áreas de manejo.

Há também o eminente enfrentamento na direção de práticas sustentáveis com os quesitos da produção e do consumo atualmente modelados sem perspectiva crítica e das limitações decorrentes, deixando de lado os problemas do nosso dia-a-dia.

O envolvimento dos diversos segmentos socioeconômicos deveria ser para além do técnico e do político. Ora, é perceptível que boa parte dessas providências a serem tomadas depende necessariamente da atuação da EA e da CS gerando condições de implantação e consolidação da gestão de resíduos sólidos pois tais ações atuarão amplamente sobre forma do cidadão se comportar.

A questão dos resíduos sólidos e de sua superação é da dimensão de um desafio civilizacional, é humana, trata de ideologia, de visão de mundo. Há necessariamente outros paradigmas a serem trazidos aos planos municipais que a EA e CS poderão contribuir em explicitar que se encontra na própria formação do pensamento moderno e na transformação inter e intrageracional de modelos e sistemas de crenças. São processos fundamentalmente de geração de cultura, portanto, extremamente complexos e longevos.

Assim, o desenvolvimento de diretrizes, estratégias, metas, programas e as atividades propriamente ditas dos planos municipais têm no desenvolvimento transversal da EA e CS as condições indispensáveis para técnicos e gestores municipais e para os atores que interagem através do plano, orientando ações coordenadas e revelando potencialidades e oportunidades para a efetividade da gestão local de resíduos sólidos.

#### **6.3.6.2 Proposta de Ação**

A larga abrangência temática da EA e da CS, com o estabelecimento de uma grande pluralidade de objetivos sugere o claro estabelecimento de prioridades para conduzir um processo de implementação eficaz e eficiente.

Pode-se admitir também que a elaboração e implementação dos planos municipais lidarão com fatores limitadores ao efetivo progresso esperado tais como dificuldades



na montagem do arranjo institucional e da máquina necessária para a coordenação e acompanhamento da implementação do plano como falta de alinhamento dos atores estratégicos na condução das atividades mínimas necessárias.

Nesse sentido, seguem dois grandes programas-base, ou seja, com características globais suficientes para darem condições de simultaneamente descreverem a linha estratégica de ação local e os respectivos espaços de aprofundamento.

#### ✓ Programa 1

O Programa 1 tem por objetivo o desenvolvimento das ações de capacitação, voltadas a agentes multiplicadores que possam, pela via de programas descentralizados e capilares de educação ambiental focados em resíduos sólidos, difundir conceitos e práticas, além de apoiar transversalmente a implementação dos planos municipais.

Os conceitos da gestão integrada de resíduos sólidos devem ser difundidos em todo o território municipal e regional, o que demanda a capacitação de agentes multiplicadores e o apoio a ações capilares que tais agentes venham a empreender no município e na região.

As ações municipais estarão focadas em programas continuados de capacitação, contemplando a perspectiva de formar agentes multiplicadores para diferentes públicos-alvo informais, dentre os quais se destacam os gestores e técnicos municipais, segmentos sociais estratégicos como catadores de resíduos na perspectiva do catador-educador e públicos formais, através das redes de ensino públicas e particulares, escolas técnicas e universidades.

Em função do exposto recomenda-se o seguinte:

- Realizar o mapeamento inicial da demanda por capacitação no âmbito do município.
- Construir projeto político-pedagógico de médio e longo prazos.
- Desenvolver os processos formativos regionais presenciais e à distância dirigidos ao público priorizado.

#### ✓ Programa 2

O Programa 2 tem por objetivo difundir conceitos, iniciativas e demais informações relativas à integrada de resíduos sólidos para o conjunto da sociedade local e regional.

A comunicação social pode conferir sustentação, aderência e legitimidade às ações do plano, incorporando comunidades e atores relevantes aos processos da gestão integrada de resíduos sólidos que demandam interação com a sociedade.

Refere-se a iniciativas de difusão ampla de informações sobre a gestão de integrada de resíduos sólidos, seja para finalidades genéricas, seja para apoio a programas específicos. Deve-se buscar os diversos veículos de divulgação, incluindo a articulação com redes de organizações não governamentais com atuação na temática ambiental e de resíduos sólidos.

A disseminação da informação e do conhecimento via formação de “redes”, será importante linha de ação como veículo de compartilhamento de experiências e informações.

No contexto do Programa 2 recomenda-se o seguinte:

- Estabelecer estratégia de comunicação no âmbito do município e com a sociedade, sob os enfoques local e regional.
- Implantar Plano de Comunicação para a gestão integrada de resíduos sólidos com a sociedade.
- Constituir uma rede de troca de experiências sociambientais de boas práticas em resíduos sólidos.

### **6.3.7 Definição de Nova Estrutura Gerencial**

Conforme já citado anteriormente neste trabalho a nova estrutura gerencial consiste na criação do Consórcio Público de Direito Público, constituído pelos municípios da bacia hidrográfica da qual Itacoatiara está inserido, que terá como incumbência a prestação dos serviços de saneamento básico, inclusive os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

O primeiro nível hierárquico deverá contar com Assembleia Geral constituída pelos Prefeitos dos municípios que integram o Consórcio e um representante do Governo Estadual, um Conselho Fiscal composto por um vereador eleito por cada uma das Câmaras de Vereadores e um Conselho de Regulação e Fiscalização que será constituído por 5 membros por município, sendo 2 por Conselho Municipal de Saneamento Básico, ou na ausência deste do Meio Ambiente, 1 representantes dos movimentos sociais, 1 representante da Diretoria Executiva do Consórcio e 1 representante dos empresários.

O segundo nível hierárquico é a Diretoria Executiva, que tem a si subordinadas cinco Divisões a de Água e Esgotos, Drenagem, Expansão, Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos, bem como, a Administrativa e Financeira. A cada uma das Divisões estão vinculados os setores.

Estão também incorporados a essa estrutura funcional, como órgãos de assessoria da Diretoria Executiva, a Assessoria Jurídica, a Comissão Permanente de Licitação, o Controle Interno, o Planejamento e Coordenação, bem como os Recursos Humanos e as Relações Públicas.

### **6.3.8 Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos**

#### **6.3.8.1 Relação de Investimentos**

No quadro apresentado a seguir pode-se observar os itens que compõem a estimativa dos investimentos para implantação do aterro sanitário, ou seja, mais especificamente o Centro Integrado de Resíduos Sólidos - CIRS do município do Itacoatiara, composto por várias unidades, entre elas, as seguintes:

- Aterro Sanitário;
- Prédio de Administração;
- Área para Recebimento e Armazenamento de Pneus Inservíveis;
- Área para recebimento e Armazenamento de Resíduos de Saúde;
- Área para Recebimento e Armazenamento de Resíduos de Construção Civil;
- Área para Recebimento de Resíduos Volumosos ((cata Bagulho));
- Área de Trituração de Galhos e Folhas;
- Pátio para Compostagem;
- Sala de Pesagem de Veículos com Sanitário; e,
- Balança.

As unidades planejadas para o apoio do CIRS são:

- Auditório;
- Garagem de Máquinas;
- Oficina e Borracharia;
- Portaria;
- Refeitório;
- Vestiário e Almojarifado;

- Instalação para Lavagem de Veículos;

Além do que foi relacionado foram considerados nas estimativas para implantação do CIRS o alambrado, um poço para captação de água potável, um reservatório metálico, instalações para energia elétrica e arruamentos.

Considerando os preços de mercado e os quantitativos de materiais e de mão de obra, bem como o BDI estima-se o custo para a implantação das unidades citadas o valor de R\$ 1.510.876,88. Acrescentando-se o valor do terreno igual a R\$ 2.036.000,00 a totalização para implantação das obras do CIRS de Itacoatiara será de R\$ 3.546.876,88.

A operacionalização do CIRS deverá contar com outros equipamentos tais como lagoa para tratamento do chorume, trator sobre esteiras, um triturador de galhos e outros cuja estimativa dos custos da ordem de R\$ 900.000,00. Assim sendo, a implantação do CIRS de Itacoatiara exigirá investimentos, considerando as fases preparatórias de projeto básico, da ordem de R\$ 4.824.861,41.

Considerando que no município em questão há um passivo ambiental de grande monta, no âmbito do presente PMGIRS prevê-se a necessidade de mais R\$ 604.000,00 para obras de recuperação do lixão que consistirão, basicamente de cerca para fechamento da área, cobertura com solo da massa de resíduos depositados no local, controle e eliminação dos gases e drenagem.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Administração	m2	50	822,76	41.138,00
2	Rec e armaz de pneus inserv	m2	50	526,76	26.338,00
3	Rec e armaz de residuos de serv de saude	m2	30	822,76	24.682,80
4	Rec e Trat de residuos de CC	m2	30	526,76	15.802,80
5	Rec e Armaz de Cata Bagulhos	m2	100	526,76	52.676,00
6	Triturador de Folhas e Galhos	m2	30	526,76	15.802,80
7	Auditorio	m2	40	822,76	32.910,40
8	Garagem de máquinas	m2	60	526,76	31.605,60
9	Oficina, borracharia e garagem	m2	150	526,76	79.014,00
10	Patio de compostagem	m2	1.000	30,00	30.000,00

11	Portaria	m2	9	822,76	7.404,84
12	Refeitório	m2	32	822,76	26.328,32
13	Sala de Pesagem com sanitario	m2	7	822,76	5.759,32
14	Vestiário e Almoxarifado	m2	150	822,76	123.414,00
15	Alambrados	m	700	45,00	31.500,00
16	Balança	unid	1	70.000,00	70.000,00
17	Instalação para Lavagem de Veiculos	m2	60	500,00	30.000,00
18	Poço	unid	1	70.000,00	70.000,00
19	Reservatório metálico	unid	1	45.000,00	45.000,00
20	Arruamentos	m2	7000	60,00	420.000,00
21	Alambrados	m	700	45,00	31.500,00
22	Posto de Energia Elétrica	unid	1	300.000,00	300.000,00
23	<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>1.510.876,88</b>
24	Terreno	ha	203,6	10.000,00	2.036.000,00
25	<b>TOTAL</b>				<b>3.546.876,88</b>

Devido as necessidades dos aglomerados rurais (comunidades) existentes no município estima-se o montante de R\$ 48.000,00 por comunidade, para implantação de ecopontos padrão e instalações para compostagem, que deverão ser operados pela população local, de forma comunitária.

### 6.3.8.2 Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais

Para apuração dos custos operacionais esta prevista os seguintes indicadores:

- Coleta:

Para coletar 16m<sup>3</sup>, três garis realizam em quatro horas, estimando-se de 4,30 a 6,8 casa/minuto/gari;

- velocidade média de coleta – 6,5km/h.

- Descarga:

- caminhão basculante – cinco minutos;
- caminhão sem basculante (3 garis) – 15 a 20 minutos.

- Custos:
  - Coleta de lixo – R\$ 63,72/t;
  - Transporte a aterros – R\$ 30,00/t.
- Fórmulas para cálculo da frota regular:

Para cidades de pequeno e médio porte

$$Nf=(Lc/(Cv \times Nv)) \times Fr$$

onde:

Nf = Quantidade de veículo

Lc = Quantidade de resíduos a ser coletado em m<sup>3</sup> ou t.

Cv = Capacidade de veículo em m<sup>3</sup> ou ton (considerar 80% da capacidade).

Nv = Número de viagem por dia (máximo de três viagens).

Fr = Qtdd de Dias Prod de resíduos por semana/quantdd de dias efetivamente coletados

- Varrição

A varrição é de fundamental importância, pois sua execução dá aspecto de cidadania, evitando imagem de cidade suja, obstrução das galerias pluviais, bocas de lobo e assoreamento dos rios. Esta deve ocorrer diariamente e em todas as diversas áreas da comunidade, tais como: áreas residenciais, áreas comerciais, feiras, etc.

- média de varrição: 1 a 2 km/gari/dia;
- média de remoção: 850 a 1.260 l/km/dia;
- média de varredor/1.000 habitantes: 0,40 a 0,80.

- Capina

- média de capinação manual: 150m<sup>2</sup>/homem/dia;
- média de roçagem manual: 200m<sup>2</sup>/homem/dia;
- roçadeira costal: 300m<sup>2</sup>/homem/dia;



### 6.3.9 Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos

Considerando a capacidade de endividamento da Prefeitura Municipal de Itacoatiara, bem como a capacidade de pagamento dos custos dos serviços públicos num município onde parcela significativa sobrevive em função dos programas sociais dos governos estadual e federal entende-se que a cobrança dos custos dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos será parcial, através da conta de água e esgotos sanitários, que será emitida pelo Consórcio, cobrindo apenas as despesas operacionais havendo necessidade de subsídios por parte das esferas de governo estadual e federal.

### 6.3.10 Iniciativas para Controle Social

A partir da identificação dos atores sociais envolvidos com a temática do saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos durante a realização das atividades que contaram com a participação da sociedade local durante a elaboração dos PMSB e PMGIRS um Comitê Local deve ser formado.

Esta será uma instância deliberativa municipal, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da implementação dos PMSB e PMGIRS. Sua composição contará com representantes do poder público (Executivo e Legislativo), da iniciativa privada (prestadores de serviços, profissionais autônomos, empresários, etc.) e da sociedade civil (conselhos municipais, entidades profissionais, movimentos sociais, ONGs).

Será assegurada a participação:

- dos titulares dos serviços;
- de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- dos usuários de serviços de saneamento básico;
- de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

De acordo com o Art. 47 da Lei Nº 11.445/2007 os órgãos colegiados podem ser conselhos ou comitês já constituídos, desde que adaptados para a realização das atividades voltadas à política de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos no município.

Dos 62 (sessenta e dois) municípios do Estado, Itacoatiara destaca-se por possuir indicadores de gestão ambiental desejáveis, dentre outros aspectos considerando a existência de um Conselho Municipal de Meio Ambiente atuante e com visibilidade (AMAZONAS, 2010).

### **6.3.11 Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais**

A organização das informações dos 4 eixos do saneamento básico será elaborada pelo setor competente do Consórcio a ser constituído, cujo estatuto cujo estatuto prevê a operação e administração, inclusive, dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

### **6.3.12 Ajuste na Legislação Geral e Específica**

Em função do que foi exposto este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem por objetivo disponibilizar meios para a elaboração da política municipal de saneamento básico, que será implantada através da Lei Municipal de Saneamento Básico – LMSB, cujo Projeto de Lei está em fase de elaboração para discussão e aprovação na Conferência Municipal de Saneamento Básico, bem como posterior encaminhamento à Câmara Municipal para análise, discussão e aprovação dessa Casa Legislativa.

### **6.3.13 Agenda de Implementação**

Visando o atendimento da legislação vigente, que determina o ano de 2014 para extinção de todos os lixões existentes de todo o Brasil, este PMGIRS considerou a agenda de implementação como a que prevê a Lei, entretanto, considerando a capacidade de investimentos do município em questão é praticamente impossível que a legislação em vigor seja cumprida sem recursos financeiros dos Governos Estadual e Federal.

### **6.3.14 Monitoramento e Verificação dos Resultados**

O monitoramento e verificação dos resultados será realizado através de estreito relacionamento entre a Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal com a diretoria executiva do Consórcio, pois os dados e informações serão obtidos por ele conforme anunciado anteriormente.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amazonas. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. *Anuário Estatístico Do Amazonas*, v.1, 1965. – Manaus: SEPLAN/DEPI, 2009-2010 v. 23 tab. Anual.

Amazonas. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. *Condensado de Informações sobre os Municípios do Estado do Amazonas* - 9. ed. Atual. Manaus: SEPLAN, 2011. 164p. : il.

Amazonas. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. *Produto Interno Bruto Municipal – 2002 -2009*. Manaus, dezembro de 2011. Manaus: SEPLAN, 2011.

Amazonas. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. *Estimativa Populacional para os municípios do estado do Amazonas – 2011 - 2020*. Manaus, dezembro de 2010. Manaus: SEPLAN, 2010.

Biblioteca Virtual do Amazonas. Governo do Estado do Amazonas. < <http://www.bv.am.gov.br/portal/conteudo/municipios/>> Acesso em Setembro de 2011.

Brasil. Ministério das Cidades. Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição. 152 p.

Brasil. Ministério das Cidades. Organização Pan-Amareicana da Saúde. Política e Plano de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações – Brasília: Ministério das cidades, 2011. 2ª edição. 148 p.

Brasil. Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico - Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 1ª edição. 244 p.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. ICLEI. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012.

Confederação Nacional dos Municípios – CNM. Saneamento Básico para Gestores Públicos. – Brasília/DF: CNM, 2009. 260 p.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Ministério dos Transportes. Mapa Multimodal do Amazonas. 2009.

Galvão Junior, Alceu de Castro. A informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico./ Alceu de Castro Galvão Junior, Geraldo Basilio Sobrinho, Camila Cassundé Sampaio. – Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010. 285p.

Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censos Demográficos históricos.

Jornal do Tempo. (s.d.). Acesso em 28 de Setembro de 2011, disponível em Jornal do Tempo: <<http://jornaldotempo.uol.com.br/previsaodotempo.html/brasil/>> Acesso em Novembro de 2011.

Portal ODM - Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. 2009. < <http://www.portalodm.com.br/index.php>> Acesso em: Dezembro de 2011.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Segov/AM. (s.d.). Segov - Secretaria de Governo do Estado do Amazonas. Acesso em 28 de Setembro de 2011, disponível em Segov: <[http://www.segov.am.gov.br/programas\\_03.php?cod=0108](http://www.segov.am.gov.br/programas_03.php?cod=0108)> Acesso em: Outubro de 2011.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. *Diagnósticos dos serviços de Água e Esgoto*. 1995 – 2009.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. *Diagnósticos do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos*. 2002 – 2009.

## 8 ANEXOS

### ANEXO 1 – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

#### CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

ETAPA	AÇÃO / ATIVIDADE	PÚBLICO ALVO	DATA / PERÍODO	LOCAL
<b>DIVULGAÇÃO</b>	anúncio em rádios e tv, folders, carro de som, camisetas, cartazes, faixas, atividades relacionadas ao tema nas escolas, reuniões, eventos...	População em geral e grupos representativos	Até 31.03.2012	Zona rural e urbana
<b>PLANEJAMENTO</b>	pesquisas, audiências e consultas públicas, seminários temático...	População em geral e grupos representativos	Até 30.04.2012	Zona rural e urbana
<b>ELABORAÇÃO</b>	reuniões (debates, oficinas e/ou seminários temáticos)	População em geral e grupos representativos	Até 31.05.2012	Zona rural e urbana
<b>APROVAÇÃO</b>	Conferência Municipal	População em geral e grupos representativos	Até 30.06.2012	Zona rural e urbana

## **ANEXO 2 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À MOBILIZAÇÃO SOCIAL**



PROGRAMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS  
PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO  
E DE GESTÃO INTEGRADA DE  
**RESÍDUOS SÓLIDOS**  
DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO  
DO AMAZONAS

**plamsan**



**SDS**  
Secretaria de Estado do Meio Ambiente  
e Desenvolvimento Sustentável

