

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

VERSÃO PARA APROVAÇÃO
JULHO DE 2012



MANAQUIRI/AM



MANAQUIRI-AM



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





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

(VERSÃO PARA APROVAÇÃO)

JULHO DE 2012

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 OBJETIVOS.....	7
1.2 METODOLOGIA.....	8
2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO	11
2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	11
2.2 LOCALIZAÇÃO.....	11
2.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL.....	14
2.3.1 Limites Territoriais.....	14
2.3.2 Áreas e Altitudes.....	16
2.3.3 Clima e Relevo	16
2.3.4 Hidrografia.....	18
2.4 ACESSOS.....	19
2.5 POPULAÇÃO.....	20
2.5.1 Região Administrativa.....	21
2.5.2 Crescimento Demográfico Local	22
2.6 CARACTERÍSTICAS URBANAS.....	23
2.7 SAÚDE.....	25
3 MOBILIZAÇÃO SOCIAL	29
3.1 JUSTIFICATIVA.....	29
3.2 A MOBILIZAÇÃO E O SANEAMENTO	29
3.3 FASES DE MOBILIZAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE	31
3.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO LOCAL.....	33
4 DIAGNÓSTICO.....	34
4.1 ASPECTOS GERAIS	34
4.1.1 Aspectos Sócio Econômicos	34
4.1.2 Situação do Saneamento Básico	45
4.1.3 Situação Geral dos Municípios da Região	48
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	62
4.2.4	Destinação e Disposição Final	65
4.2.5	Custos	67
4.2.6	Competências e Responsabilidades	67
4.2.7	Carências e Deficiências	68
4.2.8	Iniciativas Relevantes.....	69
4.2.9	Legislação e Normas Brasileiras Aplicáveis.....	69
5	ESTUDOS DEMOGRAFICOS.....	82
5.1	METODOLOGIA	82
5.1.1	Justificativa do Método Adotado.....	82
5.1.2	Relação Entre Variáveis	82
5.1.3	Coefficiente de Correlação Linear.....	83
5.1.4	Análise de Regressão	84
5.1.5	O Poder Explicativo do Modelo	84
5.2	PROJEÇÕES.....	85
5.2.1	Definição das Taxas de Crescimento Populacional.....	85
5.2.2	Estimativas Populacionais.....	87
6	PLANEJAMENTO DAS AÇÕES	89
6.1	GESTÃO ASSOCIADA	89
6.1.1	Perspectivas para a Gestão Associada com Municípios da Região	89
6.1.2	Definição das Responsabilidades Públicas e Privadas.....	89
6.2	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS.	90
6.2.1	Diretrizes Específicas.....	90
6.2.2	Estratégias de Implementação e Redes de Áreas de Manejo Local ou Regional.....	91
6.2.3	Metas Quantitativas e Prazos.....	92
6.2.4	Programas e Ações – Agentes Envolvidos e Parcerias	93
6.3	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO.....	93
6.3.1	Definição de Áreas para Disposição Final	93
6.3.2	Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios.....	100
6.3.3	Ações Relativas aos Resíduos com Logística Reversa	101

6.3.4	Indicadores de Desempenho para os Serviços Públicos	101
6.3.5	Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública	103
6.3.6	Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação.....	105
6.3.7	Definição de Nova Estrutura Gerencial	110
6.3.8	Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos	110
6.3.9	Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos	114
6.3.10	Iniciativas para Controle Social	114
6.3.11	Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais.....	115
6.3.12	Ajuste na Legislação Geral e Específica	115
6.3.13	Agenda de Implementação.....	116
6.3.14	Monitoramento e Verificação dos Resultados	116
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
8	ANEXOS.....	119
	ANEXO 1 – MOBILIZAÇÃO SOCIAL - CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	119
	ANEXO 2 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À MOBILIZAÇÃO SOCIAL.	120

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

As origens do município se prendem as do Careiro. O povoamento da região ganha impulso a partir de 1877, quando para ali afluem grandes levas de nordestinos, especialmente de cearenses.

Em 1938, com o desenvolvimento local, é criado o Distrito de Careiro como parte do município de Manaus.

Em 1955, Careiro é desmembrado, passando a constituir município autônomo. Em sua estrutura administrativa figuram os seguintes subdistritos: Careiro, Curari, Garupá, Mamori, Janauacá, São Joaquim e Manaquiri.

Em 10.12.1981, pela Emenda Constitucional nº 12, o Distrito de Manaquiri, acrescido de outros territórios também do Careiro e mais áreas contíguas de Manacapuru e Borba, passa a constituir o município autônomo de Manaquiri.

2.2 LOCALIZAÇÃO

O estado do Amazonas pertence à Região Norte do Brasil e faz fronteiras com os estados do Pará (Leste); Rondônia e Mato Grosso (Sul); Acre (Sudoeste); Roraima (Norte); além de países como a Venezuela, Colômbia e Peru. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o estado possui 62 municípios, desde a última alteração feita em 1988, oficialmente subdividido em quatro mesorregiões e treze microrregiões. E de acordo com a Constituição do Estado do Amazonas, o espaço territorial do Estado é integrado por nove sub-regiões.

Manaquiri está localizada na região central do estado do Amazonas. A distância em linha reta da capital é de 60km e 67km via fluvial. Possui as seguintes coordenadas geográficas:

- Latitude 3° 33' 23" Sul
- Longitude 60° 18' 34" Oeste

A sede do município está localizada à margem do Paraná do Manaquiri que desemboca no rio Solimões.

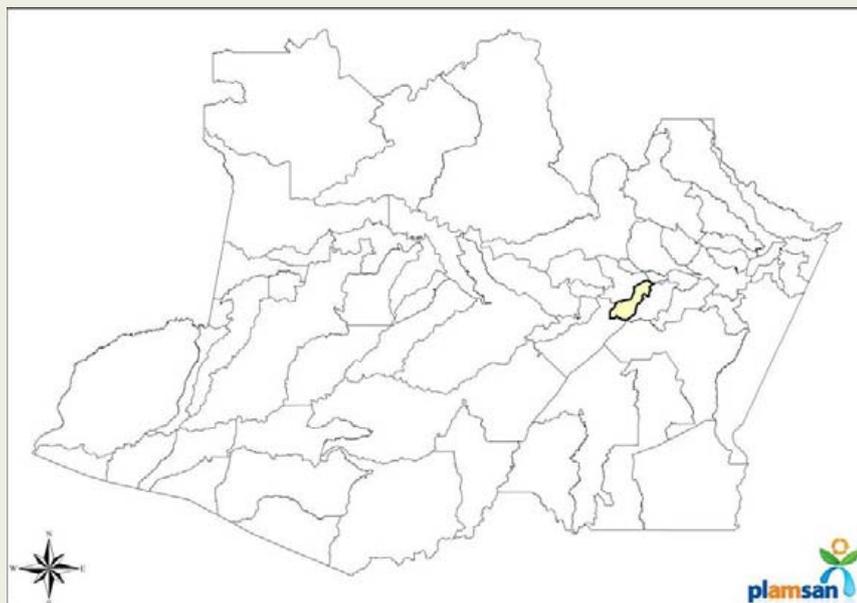


ILUSTRAÇÃO 2.2.1 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MANAQUIRI EM RELAÇÃO O ESTADO DO AMAZONAS.

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

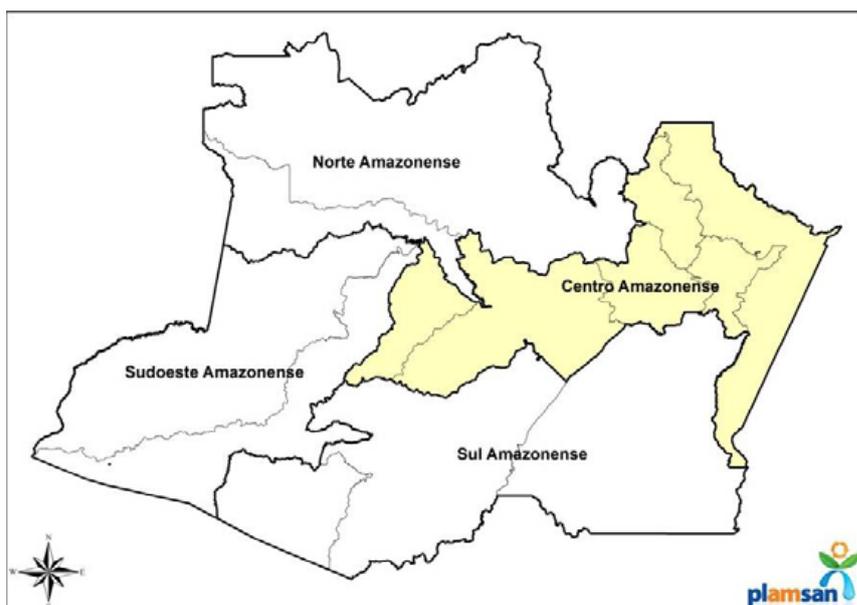


ILUSTRAÇÃO 2.2.2 - LOCALIZAÇÃO DA MESORREGIÃO CENTRO AMAZONENSE.

A microrregião a qual pertence o Município de Manauquiri é a de Manaus, e fazem parte dessa microrregião também os municípios de Autazes, Careiro, Careiro da Várzea, Iranduba, Manacapuru e Manaus.

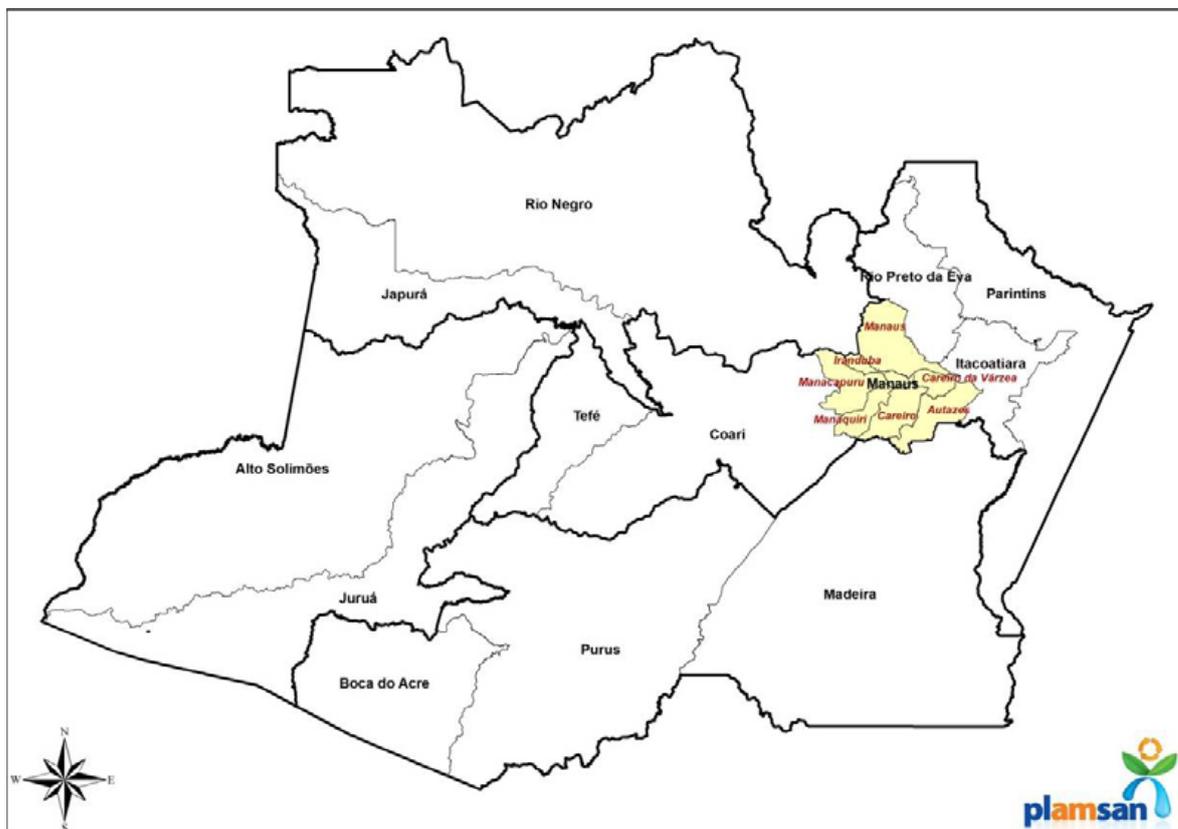


ILUSTRAÇÃO 2.2.3 - MUNICÍPIOS PERTENCENTES A MICRORREGIÃO DE MANAUS.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL

2.3.1 Limites Territoriais

O município de Manaquiri apresenta os seguintes limites territoriais:

- a) Norte: Manacapuru
- b) Nordeste: Iranduba
- c) Leste: Careiro
- d) Sudoeste: Beruri

Na figura 2.3.1.1 é possível observar os limites territoriais de Manaquiri, com quatro municípios do estado do Amazonas.



ILUSTRAÇÃO 2.3.1 1 - LIMITES TERRITORIAIS DE MANAQUIRI. FONTE: PLAMSAN.

Geograficamente, os limites de Manaquiri ficam assim definidos (Fonte: Site city-brazil.com):

- Com o Município de Iranduba:

Começa na boca do Paraná do Manaquiri, na margem direita do rio Solimões ; este rio, descendo por essa margem, até alcançar a confluência do igarapé Janauacá.

- Com o município do Careiro:

Começa na confluência do igarapé do Janauacá , na margem direita do rio Solimões; este igarapé, por sua linha mediana e depois pela linha mediana do lago do Janauacá, até alcançar a confluência do igarapé Traíra; este igarapé, por suas linhas medianas, até alcançar suas cabeceiras; destas cabeceiras por uma linha, até alcançar as cabeceiras do igarapé do andiroba; este igarapé, por sua linha mediana, até alcançar sua confluência com o lago Castanho;dessa confluência , por uma linha, até encontrar o divisor de águas igarapés Pupunha-Papelão; esse divisor, para Sudoeste , até alcançar as cabeceiras do igarapé Miruim, o meridiano dessas cabeceiras para o Sul, até alcançar sua interseção com a rodovia BR-319; esta rodovia , para sudoeste, no sentido da cidade de Porto Velho, até alcançar sua interseção com o rio Tupana.

- Com o município de Beruri:

Começa na interseção do rio Tupana com o eixo da rodovia BR-319; este rio subindo por sua linha mediana, até alcançar a confluência do igarapé Mutuca; o meridiano dessa confluência , para Norte , até alcançar sua interseção com o divisor de águas rio Solimões-igarapé Pupunha ; este divisor para Nordeste, até alcançar as cabeceiras do igarapé do Sucuri .

- Com o município de Manacapuru:

Começa nas cabeceiras do igarapé do Sucuri, no divisor de águas rio Solimões-igarapé Pupunha; este divisor, para Nordeste, até alcançar o sua interseção com o divisor de águas rio Solimões-lago Manaquiri; esse divisor , para Nordeste, até alcançar o Lago Grande; neste lago, por uma linha atravessando o Paraná do Lago Grande, até alcançar a boca de cima do Paraná do Barroso, na parte mais ocidental da ilha do Barroso, na margem direita do rio Solimões; este rio descendo por essa margem até alcançar a boca do Paraná do Manaquiri .

Manaquiri está localizado a margem esquerda do Paraná do Manaquiri que desemboca no rio Solimões, tendo como município mais próximo Manacapuru, distando 23,12 km em linha reta do município (Tabela 2.3.1.1).

TABELA 2.3.1 1 - DISTÂNCIA EM LINHA RETA (KM) – MUNICÍPIO LIMÍTROFES
(FONTE: SITE AONDEFICA.COM)

Distância em linha reta (km)		
Manaquiri	Manacapuru	23,12
	Irlanduba	34,13
	Careiro	38,54
	Beruri	113,40

2.3.2 Áreas e Altitudes

A área total do município de Manaquiri é de 3.975,766 km² (Censo 2010), a área urbana 758km² e área rural possui 3.227 km². A altitude da sede é de 34 m acima do nível do mar.

A área da Mesorregião Centro Amazonense é de 356.347,9 km² e a Microrregião de Coari possui área de 111.590,3 km² segundo o Anuário Estatístico do Amazonas de 2009/2010.

2.3.3 Clima e Relevô

O clima de Manaquiri é tropical chuvoso úmido. A temperatura máxima é de 35°C, a mínima de 24°C e a média de 27° C (IDAAM, 2008), mas a prefeitura de Manaquiri informa que as temperaturas no município são mínimas de 23°, média de 28° e máxima de 36°.

O período de chuvas no município é de janeiro à junho e o período de seca é de julho à dezembro.



GRÁFICO 2.3.3.1 - DADOS CLIMATOLÓGICOS: MÉDIA DO PERÍODO ENTRE 1961 E 1990 EM MANAQUIRI/AM. (FONTE: JORNAL DO TEMPO)

2.3.4 Hidrografia

A rede hidrográfica do município é constituída de rios, lagos, paranás, furos e igarapés. O rio Solimões percorre todo o município, enquanto o rio Jaraqui percorre a sede municipal, Ilustração 2.3.4.1.

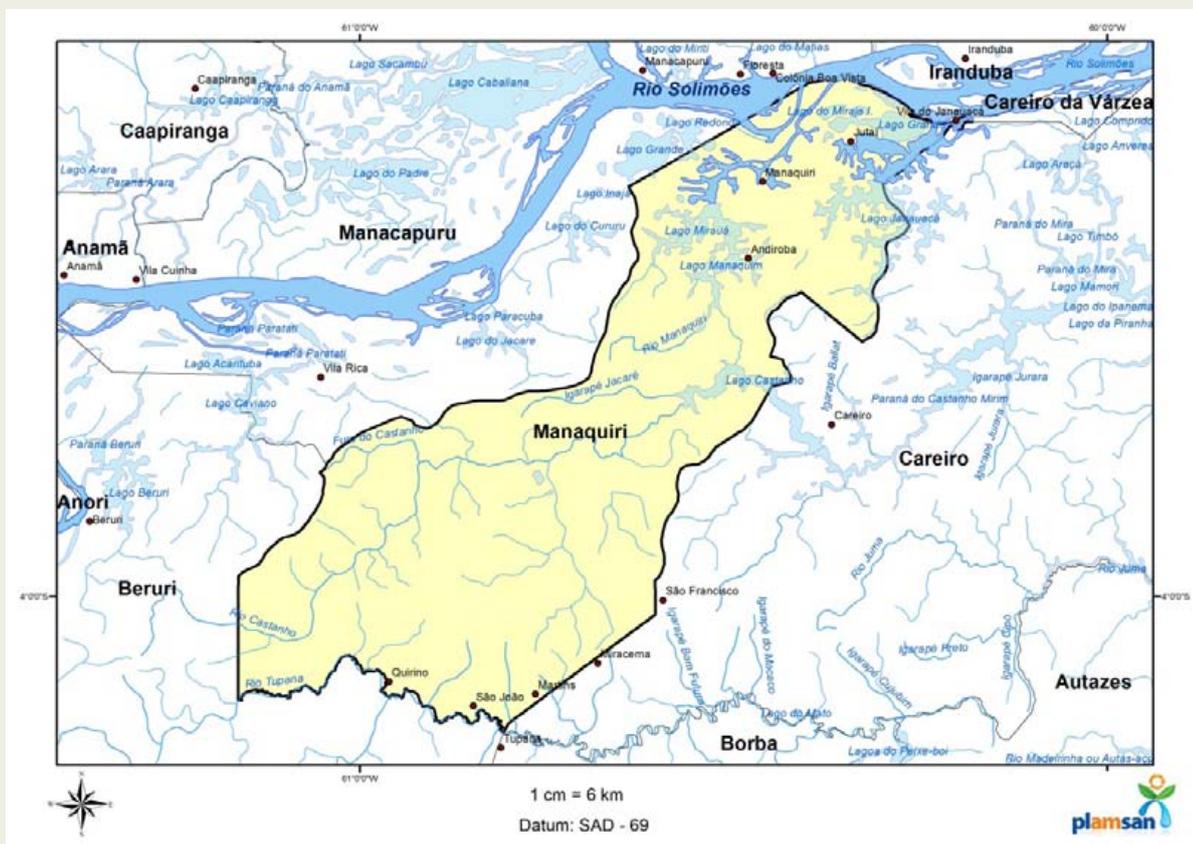


ILUSTRAÇÃO 2.3.4.1 – MAPA HIDROLÓGICO DE MANAQUIRI

2.4 ACESSOS

A forma de acesso à sede do município é por via fluvial e terrestre. Saindo de Manaus do porto da Ceasa onde é possível ter acesso à embarcações de pequeno porte e balsas para travessia de veículos, chega-se a outra margem do rio Negro, município de Careiro da Várzea, onde o acesso a Manaquiri é pela BR319 no quilômetro 95. Seguindo a AM 354, todo o trajeto dura em média 2 horas. A BR interliga os municípios de Careiro, Manaquiri, Autazes e Careiro da Várzea. Em Manaquiri não há aeroportos, mas o acesso aéreo é feito por hidroaviões e helicópteros. Por via fluvial, os pontos de partida podem ser Manaus e Iranduba, onde é possível descer o rio Solimões rumo a Manaquiri, como se pode observar na Ilustração 2.4.1, adiante.

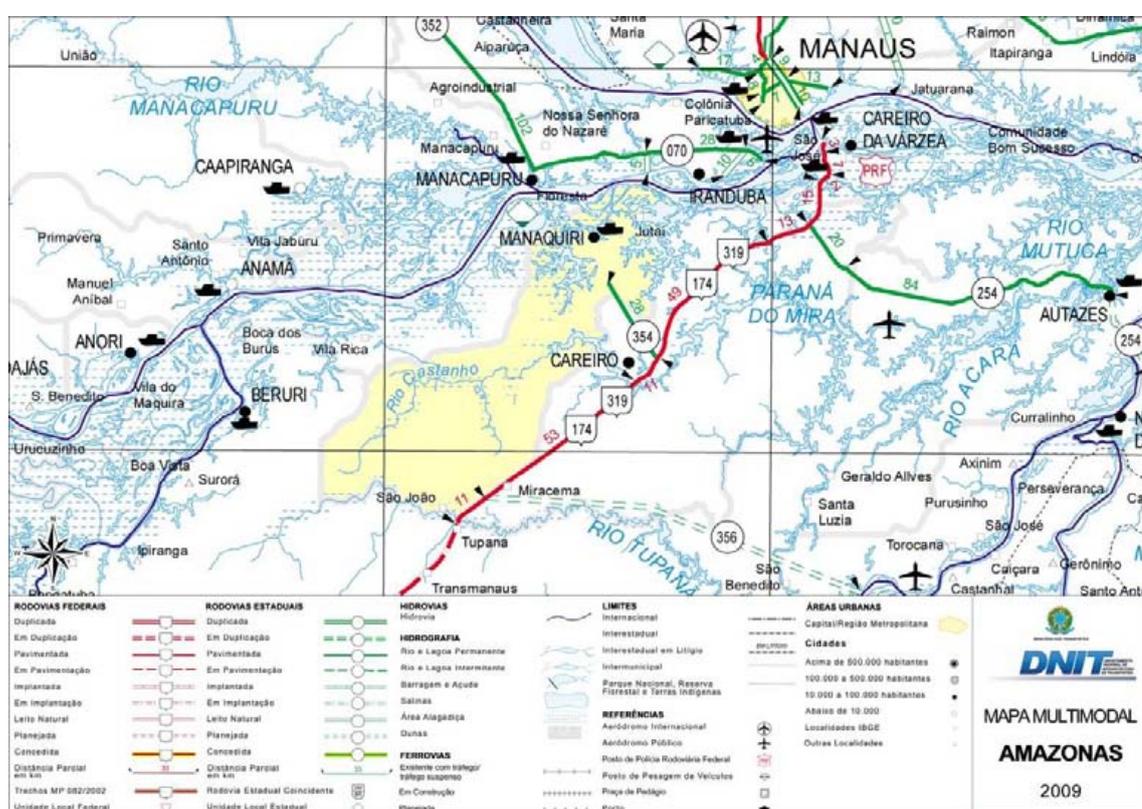


ILUSTRAÇÃO 2.4.1 - MAPA DE ACESSO À SEDE DO MUNICÍPIO
(FONTE: ADAPTADO MAPA DNIT, 2008)

2.5 POPULAÇÃO

Segundo o censo do IBGE de 2010, população residente totalizava 22.801 habitantes, sendo 7.062 habitantes na área urbana e 15.739 pessoas, na área rural. Na Ilustração 2.5.1, a seguir pode-se observar a relação proporcional da população urbana e rural.

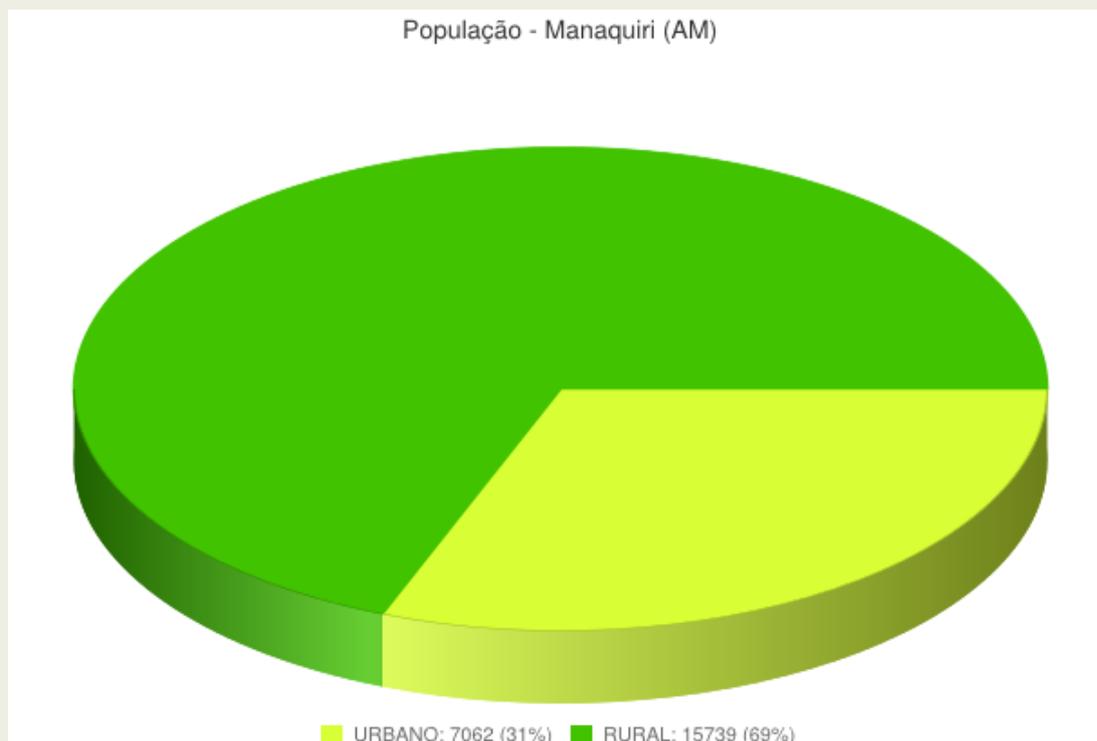


ILUSTRAÇÃO 2.5.1 – POPULAÇÃO URBANA X RURAL (FONTE: IBGE)

Conforme a figura abaixo se demonstra que a população masculina predominante é na faixa etária de 10 a 14 anos, totalizando 1.530 habitantes e população feminina predominante é entre 5 e 9 anos, totalizando 1.496 habitantes, conforme ilustração 2.5.2 a seguir.

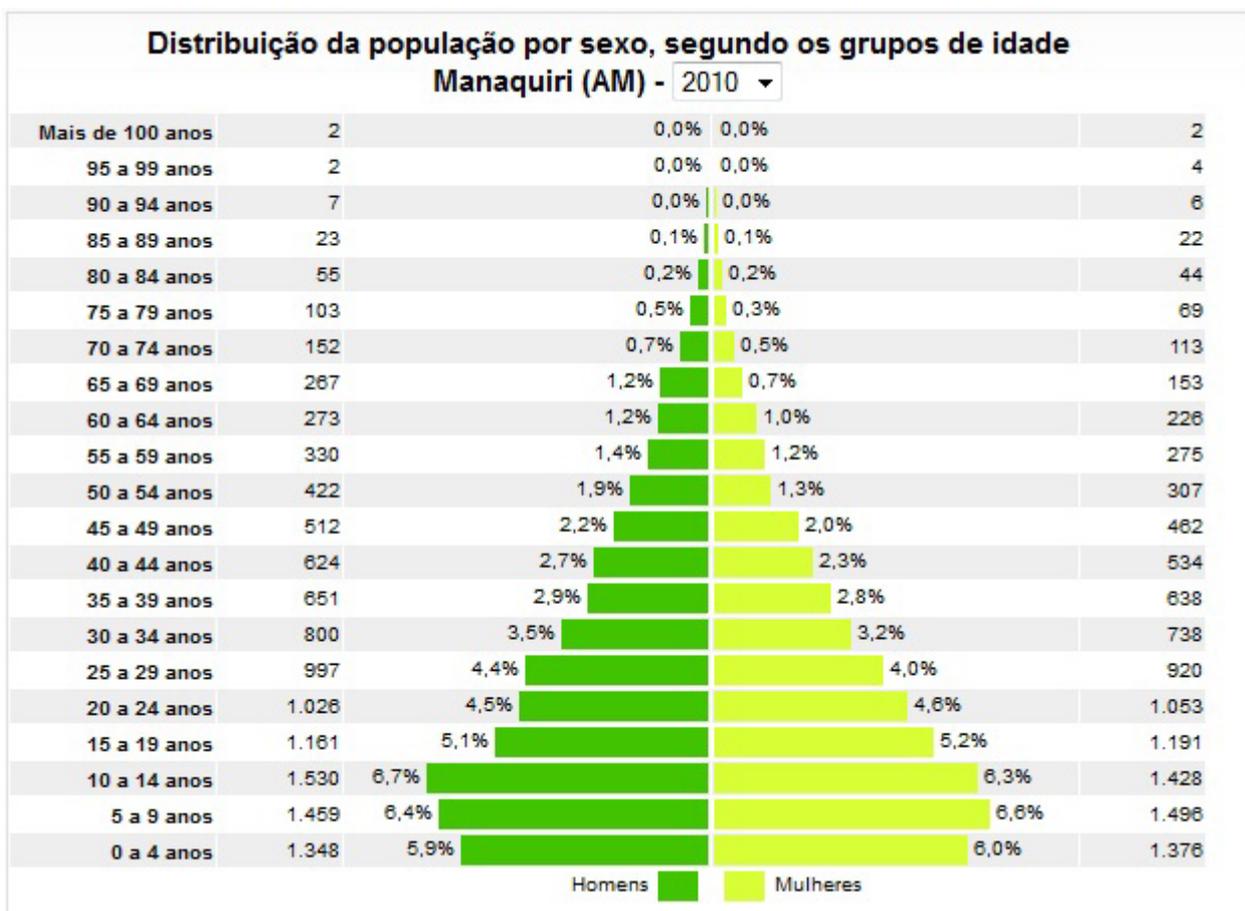


ILUSTRAÇÃO 2.5 2 - PIRÂMIDE FAIXA ETÁRIA POPULACIONAL (FONTE: IBGE)

2.5.1 Região Administrativa

O Anuário Estatístico do Amazonas de 2009 – 2010, elaborado pela Secretaria de Planejamento do estado do Amazonas (SEPLAN), demonstra no quadro 2.5.1.1 as seguintes informações acerca da população da região administrativa em que o Município de Manaquiri está inserido.

QUADRO 2.5.1 1 - POPULAÇÃO DA MESORREGIÃO CENTRO AMAZONENSE, DA MICRORREGIÃO DE MANAUS E DO MUNICÍPIO DE MANAQUIRI. FONTE: SEPLAN.

	População	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)
Mesoregião Centro Amazonense	2.726.732	356.347,8	7,65
Microregião Manaus	2.039.536	41.243,2	49,45
Município de Manaquiri	22.801	3.975,8	5,73

A mesoregião centro amazonense é a mais populosa quando comparada com as outras quatro mesoregiões 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 Manaus é a maior das seis inseridas na mesorregião Centro Amazonense.

2.5.2 Crescimento Demográfico Local

De acordo com o censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatísticas (IBGE), o Perfil dos Municípios do Estado do Amazonas elaborado em 2006 pela Secretaria de Planejamento do Estado do Amazonas (SEPLAN), e dados confirmados pela Prefeitura Municipal, o Município de Manaquiri possui o crescimento demográfico conforme Quadro 2.5.2.1.

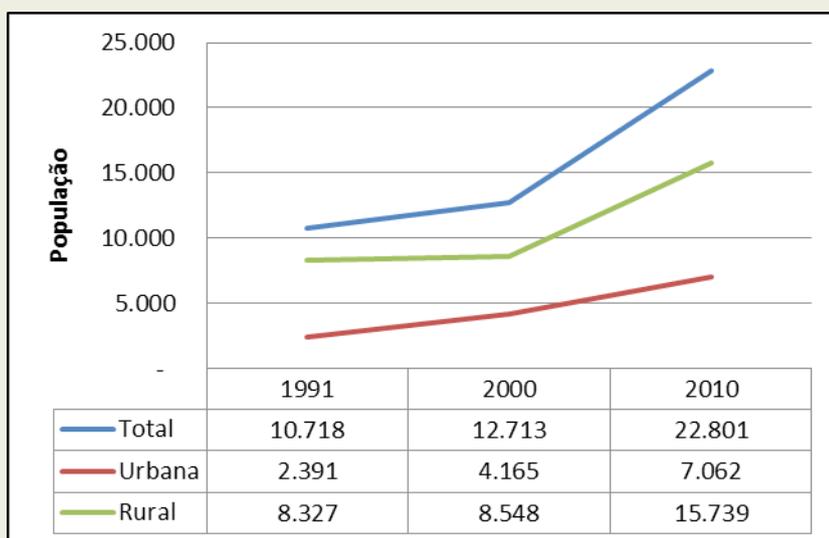


GRÁFICO 2.5.2 1 - CRESCIMENTO POPULACIONAL LOCAL. MANAQUIRI/AM.

Baseado no crescimento do quadro anterior calculou-se as seguintes taxas de crescimento geométrico:

QUADRO 2.5.2.1 - TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO DA POPULAÇÃO DE MANAQUIRI.

Período	Urbana	Rural	Total
1991 a 2000	6,36	0,29	1,91
2000 a 2010	5,42	6,29	6,02
1991 a 2010	5,87	3,41	4,05

Segundo a Prefeitura Municipal a população rural de Manaquiri está distribuída em 41 comunidades cujas maiores são Barro Alto, Vila de Janauacá e Cai N'água.

Encontram-se no município 16 aldeias indígenas cuja maior etnia é a dos Muras (PREFEITURA DE MANAQUIRI, 2011), a etnia Apurinã encontra-se no município também (IDAM, 2007).

Segundo o Anuário estatístico do Estado do Amazonas de 2009-2010 existia em 2000 na região as terras indígena chamada de Igarapé Paiol, com uma população estimada de 34 indígenas.

2.6 CARACTERÍSTICAS URBANAS

Manaquiri, como a maioria dos municípios do Amazonas, possui sua rotina alterada pelo período de cheias e secas dos rios. Durante o período das cheias habituais a sede não é afetada, mas durante o período da seca os rios de acesso ao município tornam-se de difícil navegação, o que permite apenas o acesso à sede por via terrestre.



ILUSTRAÇÃO 2.6.1 - LAGO DO MANAQUIRI NA SECA DE 2005. FONTE: GREENPEACE.

Na seca histórica de 2005, esse município foi afetado drasticamente e exposto ao mundo pela situação de emergência a que foi submetido em virtude da seca. Na Figura 3.6.1 é possível observar o quanto o nível das águas baixou ao ponto de o principal lago do município reduzir-se a um pequeno córrego que pode ser comparado com a Figura 2.6.2, onde o nível do lago Manaquiri está em período de seca normal.



ILUSTRAÇÃO 2.6 2 - LAGO DO MANAQUIRI EM OUTUBRO DE 2011, EM PERÍODO DE SECA.

A sede do município se inicia no final da rodovia AM 354 que é ligada à BR 319, devidamente asfaltadas e em bom estado de conservação. O sistema viário totaliza cerca de 35 km de ruas asfaltadas em bom estado de conservação e 4 km de ruas sem asfaltamento. No entanto, a sede não apresenta um sistema de drenagem que a contemple em sua totalidade, algumas ruas não possuem sarjetas e canaletas adequadas ao direcionamento dos efluentes pluviais em direção aos corpos receptores.

Uma praça central, construída em frente ao Porto de Manaquiri, que comporta um anfiteatro, embeleza o sítio urbano, onde estão concentrados os comércios, a igreja católica, a sede da prefeitura, câmara de vereadores e as escolas de tempo integral.

A área urbana ainda dispõe de um complexo poliesportivo que comporta ginásio coberto, quadras de vôlei de areia e pistas para caminhada.



ILUSTRAÇÃO 2.6.3 - VISÃO GERAL DE MANAQUIRI/AM. FONTE: INTERNET.

O abastecimento de água na sede é realizado pela exploração de mananciais subterrâneos pela COSAMA – Companhia de Saneamento do Amazonas.

Os serviços de coleta e transporte de resíduos é realizado pela prefeitura e o destino final é um lixão a céu aberto situado na AM 354.

2.7 SAÚDE

De acordo com a as informações da Prefeitura de Manaquiri, todo o município conta com um hospital, um posto de atendimento imediato, e 12 leitos.

O Ministério da Saúde através do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES fornece as seguintes informações:

	Manaquiri	Amazonas	Brasil
Leitos	12	5978	465.181

QUADRO 2.6 1 - CARACTERÍSTICAS SANITÁRIAS DE MANAQUIRI. FONTE: CNES.

A expectativa de vida da população é de 72 anos de idades, a mortalidade infantil é de 46,4 mortes /1000 e a taxa de natalidade é de 3 filhos por mulher, esses mesmos 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.

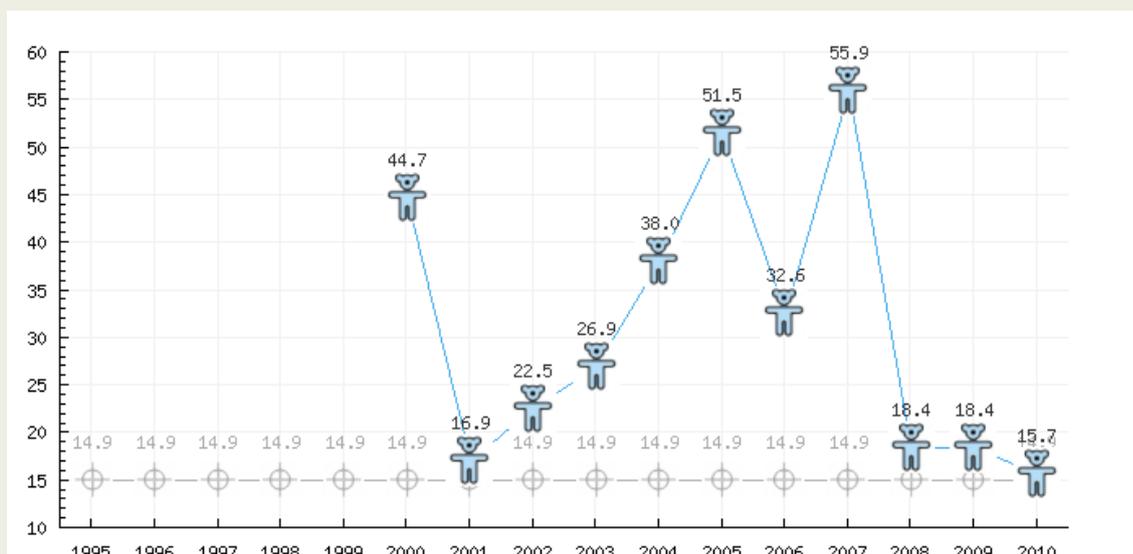


ILUSTRAÇÃO 2.7.1 - TAXA DE MORTALIDADE DE MENORES DE 5 ANOS DE IDADE A CADA MIL NASCIDOS VIVOS - 1995-2010. FONTE: PORTAL ODM.

O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 42.

A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 18,9 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Das crianças de até 1 ano de idade, em 2010, 12,6% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 4,5% 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 um índice de 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.

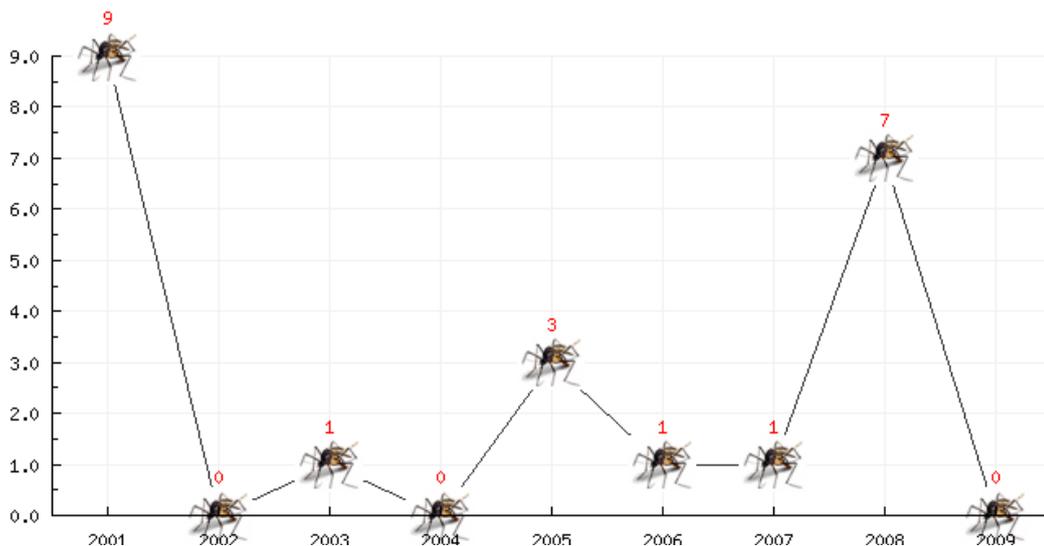


ILUSTRAÇÃO 2.7 2 - NÚMERO DE CASOS DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS POR MOSQUITOS - 1996-2009. FONTE: PORTAL ODM.

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

Segundo dados da prefeitura municipal, entre 2001 e 2009 em Manaquiri houve casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais nenhum caso confirmado de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, 1 caso confirmado de leishmaniose e 21 notificações de dengue, desta apenas sete casos foram confirmados.

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

A taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) associada às doenças transmitidas por mosquitos no Estado, em 2009, foi de 0,4.

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 0,6 a cada 10 mil habitantes.

O número de caso de doenças no município pode ser visualizado na tabela 2.7.3, em conformidade com os dados do Anuário Estatístico do Amazonas 2009/2010 - SEPLAN.

TABELA 2.7.3 - CASOS DE DOENÇAS (FONTE: ADAPTADO DE SEPLAN)

Nº de casos	Diarreia Aguda 2007	Malária 2010	Hanseníase 2010	Tuberculose 2009	Dengue 2010
Manaquiri	756	118	-	1	-
Região de Manaus	78.825	19.719	368	1.661	2.921
Amazonas	158.054	73.196	685	2.258	6.177

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 em escolas bem como a visita à 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 inseridas posteriormente 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, respon-

sabilidades 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 Manaquiri. 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 Manaquiri, 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, Presidente Figueiredo e Iranduba.

O Produto Interno Bruto 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 seguintes dados de PIB da região Centro Amazonense, comparados ao Amazonas:

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 Manaus	90,71%	91,25%	89,30%	89,51%
Município de Manaquiri	0,16%	0,13%	0,18%	0,18%

QUADRO 4.1.1.1 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 93,39% a 94,82% da riqueza gerada dentro do Estado em 2008. A Microregião de Manaus deteve 89,51% da riqueza gerada na Mesorregião Centro Amazonense. O município de Manaquiri deteve apenas 0,18% da riqueza gerada na Microrregião de Coari, enquanto a Capital Manaus no mesmo ano deteve 97,60%.

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 relacionadas a seguir:

➤ **Setor Primário**

- **Agricultura:** na produção agrícola tem destaque a mandioca para a fabricação de farinha e goma, além da batata doce, cujo Manaquiri é o maior produtor do estado. A produção de gênero alimentício é ainda insuficiente, com o cultivo de arroz, milho, feijão, hortaliças e frutos regionais.
- **Pecuária:** o criatório bovino consiste, sobretudo, de Nelores e Guzerá. A suinocultura é voltada ao abate para consumo. É interessante ressaltar que as famílias criam porcos em seus quintais para consumo alimentar. Caprinos existem ainda em pequenas quantidades.
- **Pesca:** É organizada e controlada, com participação do serviço de ATER e colônia dos pescadores. O pescado é capturado por barcos pesqueiros do município e regiões circunvizinhas. Não existe, registros suficientes, nem estrutura para guarda e conservação do pescado para a entressafra. O peixe, alimento básico, abunda na safra e escasseia na entressafra por falta de estrutura de conservação.
- **Avicultura:** verifica-se no município a criação de galinhas, frangos e patos, de características domésticas.

- Extrativismo Vegetal: entre os produtos extrativos tradicionais do município, destacam-se: a madeira, açaí, essência de pau-rosa, além de frutas regionais como pupunha, patoá, tucumã, maracujá do mato, e uichi, que são comercializados na sede do município.
- Setor Secundário
- Indústrias: serrarias, fábrica de gelo e olaria.
- Setor Terciário
- Comércio: varejista e atacadista.
- Serviços: agência bancária, hotéis e pousadas.

O calendário de festas do município de Manaquiri movimenta a cidade trazendo visitantes de todas as partes do Amazonas:

Festas Religiosas:

- Festa de São Lázaro (11 de fevereiro),
- Divino Espírito Santo (29 de maio)
- Festa de São Tomé,
- Festa de São João Batista (24 de junho),
- Festa de São Pedro (20 a 29 de Junho),
- Festa de Santo Antônio (Araçatuba, 13 de junho),
- Festa do Divino Espírito Santo (localidade de Jutai, maio e junho),
- Festa de Nossa Senhora de Fátima (localidade do limão, 13 de maio)
- São Bartolomeu (24 de agosto),
- Festa de Santa Luzia (13 de dezembro),
- Festividades de São Tomé (20 de dezembro).

Festas Populares:

- Festival Folclórico (15 a 18 de junho)

4.1.1.3 Educação

Segundo a Prefeitura do Manquiri há 33 unidades de ensino fundamental, 1 unidade de ensino médio e 1 unidade de ensino superior. No Quadro 4.1.1.3.1, a seguir, é possível observar a quantidade de alunos matriculados no município.

Grau de Ensino	Quantidade de Matrículas
Ensino de 1º Grau - Fundamental	4382
Ensino de 2º Grau – Médio	492
Ensino de 3º Grau - Superior	110

QUADRO 4.1.1.3 1 - MATRICULAS EM MANAQUIRI. FONTE: PREFEITURA DE MANAQUIRI, 2011.

O IBGE apresenta dados diferenciados dos dados fornecidos pela Prefeitura de Manquiri no que diz respeito a matrículas, como é possível analisar no Quadro 4.1.1.3.2, adiante.

Matrículas	Quantidade	Unidade
Ensino fundamental	3.921	Matrículas
Ensino médio	878	Matrículas

QUADRO 4.1.1.3 2 MATRICULAS EM MANAQUIRI. FONTE: IBGE, 2009.

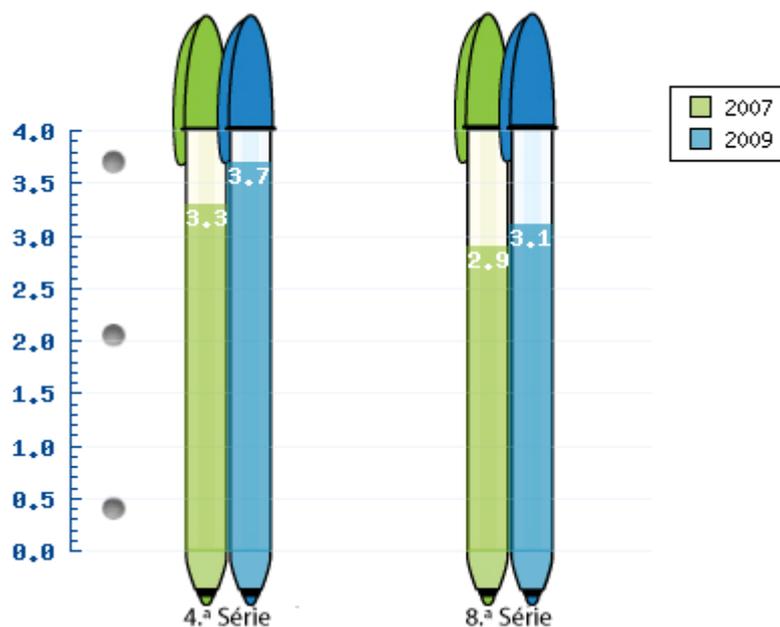


ILUSTRAÇÃO 4.1.1.3.1 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB) - 2007/2009.
FONTE: PORTAL ODM.

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 3.897.ª posição, entre os 5.564 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série, e na 4.324.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

Segundo a prefeitura de Manaquiri há na área urbana 1.410 residências, 152 comércios, nenhuma indústria e 37 prédios públicos. Quanto a dados de habitação rural, existem 2.343 residências, nenhum comércio, nenhuma indústria e 109 prédios públicos. A Companhia de energia elétrica possui o cadastro na área urbana de 1.340 residências, 164 comércios, nenhuma indústria e 37 prédios públicos, a mesma não possui dados para a área rural.

Dados adquiridos no Atlas de Desenvolvimento Humano indicam que em 1991 83,44% dos habitantes de Manaquiri viviam em domicílios e terrenos próprios, em 2000 esse valor diminuiu para 78,44%. Essa mesma fonte afirma que 1,28% dos habitantes de Manaquiri viviam em domicílios subnormais, em 1991, mas esse quadro diminuiu para 0,03%, em 2000.

Como instrumento de planejamento territorial este município não dispõe de Plano Diretor. O município declarou, em 2008, não existirem loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados.

Em 2000, não haviam moradores vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares). Em 2010, 30,6% dos domicílios particulares permanentes contavam com o serviço de coleta de resíduos e 57,4% 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 94,7%.

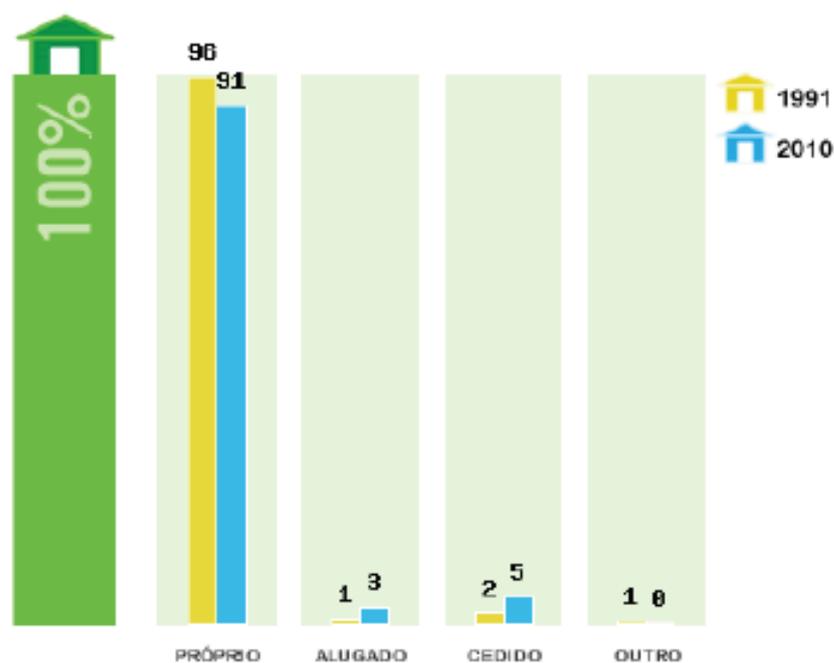


ILUSTRAÇÃO 4.1.1.4.2 - PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO A CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO - 1991/2010 (FONTE: PORTAL ODM)

4.1.1.5 Infraestrutura Urbana

4.1.1.5.1 Sistema de abastecimento de água

Em Manaquiri o abastecimento de água é operacionalizado e administrado pela COSAMA na sede atendendo 1.526 ligações prediais e pela Prefeitura nas 41 comunidades existentes no município.

4.1.1.5.2 Sistema de esgotamento sanitário

O município não é contemplado por sistemas de esgotamento sanitário, como a maioria dos municípios do estado do Amazonas.

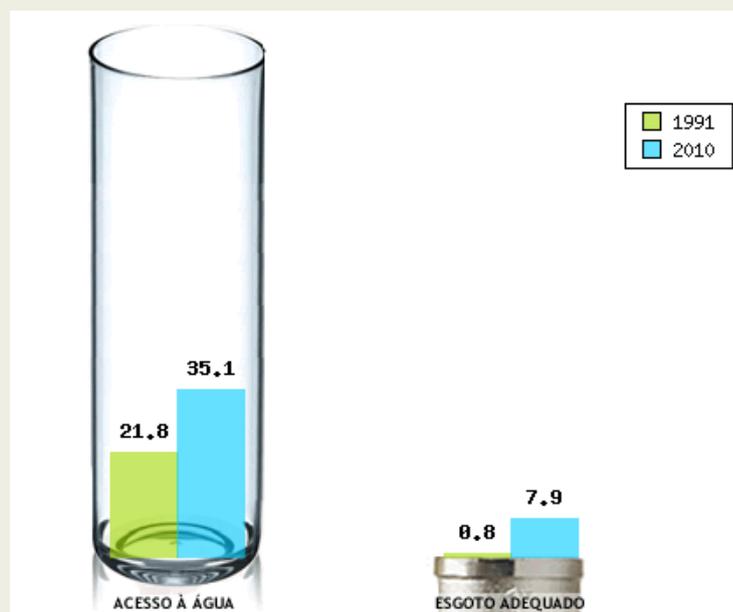


ILUSTRAÇÃO 4.1.1.5.2 1 - PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS COM ACESSO A ÁGUA LIGADA À REDE E ESGOTO SANITÁRIO ADEQUADO - 1991-2010. FONTE: PORTAL ODM.

No município de Manquiri, em 2010, 35,2% dos domicílios tinham acesso à rede de água geral e 7,9% possuíam formas de esgotamento sanitário consideradas adequadas.

No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 64,6%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 44,1%.

4.1.1.5.3 Limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

A coleta de resíduos atuante apenas na sede é operacionalizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura.

4.1.1.5.4 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O sistema de drenagem existente é operacionalizado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura.

4.1.1.5.5 Serviços e Comunicações

A sede urbana conta com serviços de transporte urbano, energia elétrica, telefonia fixa, telefonia móvel, e telefonia fixa rural. Não possui emissora de rádio, nem

emissora de TV, possui duas agências bancárias, uma sede dos Correios e uma agência lotérica.

Quanto ao arcabouço legal, o município não possui Plano Diretor participativo, mas possui Lei Orgânica, Código de Obras, Lei de Definição do Perímetro Urbano, Código de Postura, Código Tributário, Lei da Estrutura Administrativa, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Plano Plurianual.

Para o governo municipal a prioridade de investimento é o manejo de resíduos sólidos, seguidos de investimentos em drenagem urbana, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Atualmente existe 1 pleito formalizado para abastecimento de água junto ao governos estadual e 13 formalizados junto ao governo federal.

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.

Em 2000, o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) da Unidade de Vulnerabilidade Social Rural (UVS-Rural), conforme Tabela 4.1.1.6.1, era 0,544 e da Unidade de Vulnerabilidade Social Urbana (UVS-Urbana) era de 0,413. Comparando as duas UVS, o índice da UVS-Rural é 31,63% maior que o índice da UVS-Urbana.

TABELA 4.1.1.6.1 – INDICADORES DE VULNERABILIDADE (FONTE: SEPLAN/IVS)

Indicadores de Vulnerabilidade	Municipal	Urbano	Rural
Índice de Vulnerabilidade Social	0,497	0,413	0,544
Ciclo de Vida Familiar	0,564	0,472	0,610
Educação	0,414	0,355	0,443
Renda	0,59	0,471	0,667

Os demais indicadores de vulnerabilidade do município podem ser observadas na tabela 4.1.1.6.2.

TABELA 4.1.1.6.2 – INDICADORES DE VULNERABILIDADE (FONTE: SEPLAN/IVS)

Indicadores de Renda Municipal	
Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio	220,86
% de responsáveis com rendimento de até 1 salário mínimo ou sem rendimento	68,13

Indicadores Demográficos Municipal	
Razão de dependência	0,82
Número médio de pessoas por domicílio	5

Indicadores de Saneamento Municipal	
% de domicílios sem abastecimento de água	78,97
% de domicílios sem coleta de lixo	94,87
% de domicílios sem esgotamento sanitário	81,85

Indicadores de Nível Educacional Municipal	
% de responsáveis pelo domicílio não-alfabetizados	30,87
% de pessoas residentes não-alfabetizados	18,73
% de responsáveis pelo domicílio com ou menos de oito anos de estudo	95,02
Anos médios de estudo do responsável	3

O gráfico de radar 4.1.1.6.1 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 Manaquiri, o indicador de ciclo de vida familiar é o maior contribuinte para o índice de vulnerabilidade social do município.

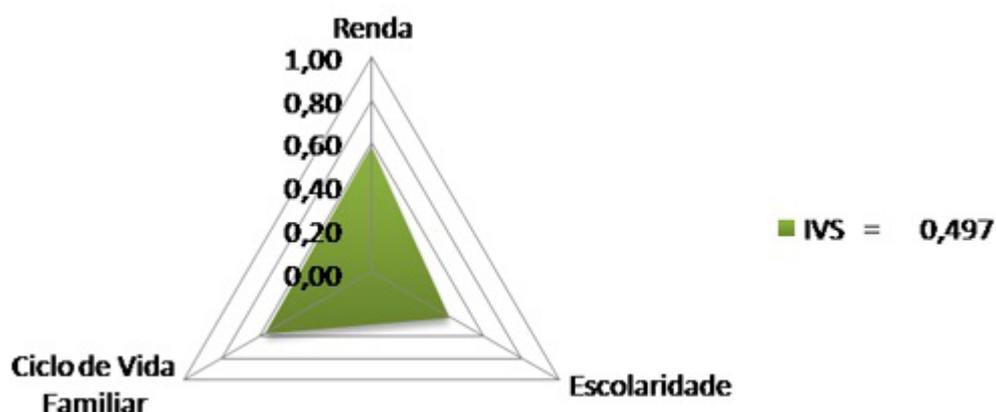


GRÁFICO 4.1.1.6.1 – CONTRIBUIÇÃO PARA VULNERABILIDADE SOCIAL (FONTE: SEPLAN/IVS)

No município de Manaquiri existe o programa de ajuda às famílias denominado “Bolsa Família”, que segundo o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS contempla 2.675 famílias, com valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais), totalizando o valor de R\$ 356.078,00 (trezentos e cinquenta e seis mil, setenta e oito 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 Manaquiri cresceu 13,33%, passando de 0,585 em 1991 para 0,663 em 2000. (Tabela 4.1.1.7.1).

TABELA 4.1.1.7.1 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – 1991/2000
(FONTE: PNUD)

	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,585	0,663
Educação	0,545	0,761
Longevidade	0,640	0,670
Renda	0,571	0,558

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 92,7%, seguida pela Longevidade, com 12,9%, mas a renda sofreu um decréscimo de 5,6%.

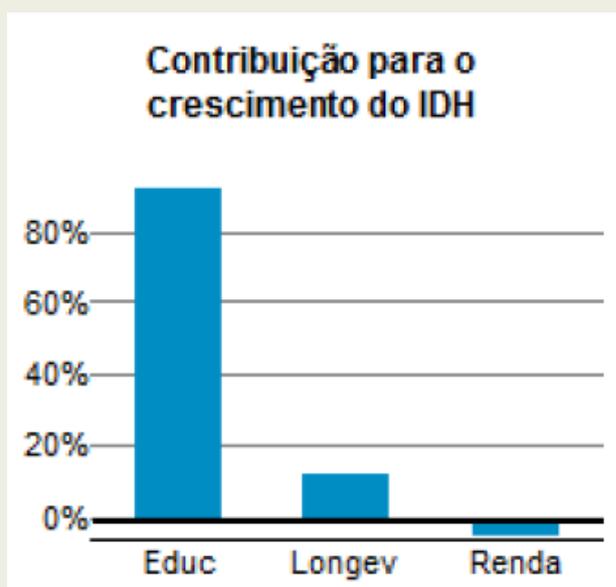


GRÁFICO 4.1.1.7.1 - CONTRIBUIÇÃO PARA O CRESCIMENTO DO IDH (FONTE: PNUD)

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 18,8%.

Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 22,6 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 10,7 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 Manaquiri é 0,663. 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, Manaquiri apresenta uma situação intermediária: ocupa a 3555ª posição, sendo que 3554 municípios (64,5%) estão em situação melhor e 1952 municípios (35,5%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, Manaquiri apresenta uma situação boa: ocupa a 15ª posição, sendo que 14 municípios (22,6%) estão em situação melhor e 47 municípios (77,4%) estão em situação pior ou igual.

4.1.2 Situação do Saneamento Básico

Os serviços de saneamento do município de Manaquiri são de forma geral deficientes, contando apenas com distribuição de água clorada, coleta, transporte e destinação inadequada dos resíduos sólidos.

O abastecimento de água é operacionalizado pelo Companhia de Saneamento do Amazonas - COSAMA, a qual utiliza o manancial subterrâneo para abastecimento da área urbana da cidade. De acordo com as informações fornecidas pelo município, a utilização do manancial subterrâneo é através da exploração de 5 poços que totalizam aproximadamente uma vazão característica de 230,48 m³/h, funcionando em média 24 h/dia, com profundidade variando entre 40 e 100 metros.

A água captada é tratada através do processo de cloração, com análises químicas semanais. Quatro dos cinco poços reservam a água captada em um reservatório elevado com capacidade para 268 m³ de volume.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2 1 – POÇO NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO



ILUSTRAÇÃO 4.1.2.2 – RESERVATÓRIO ELEVADO

Manaquiri 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.

O município não possui sistema de esgotamento sanitário completo, ou seja, os esgotos gerados são direcionados diretamente na malha hidrográfica sem qualquer tipo de tratamento. Os esgotos domiciliares são despejados em frente às residências nas sarjetas das vias, conforme ilustração a seguir.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2.3 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A drenagem do município é insuficiente, pois não possui completamente os elementos do sistema que forma a rede de drenagem de uma cidade e a rede existente é precária e descontínua, o que dificulta o escoamento das águas pluviais. Existem áreas na sede do município que estão sujeitas a inundações em época de chuva.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2.4 – SITUAÇÃO DAS SARJETAS EM MANAQUIRI

A Prefeitura Municipal administra o manejo e disposição final dos resíduos sólidos através da Secretaria de Infraestrutura, que utiliza três caçambas em estado regular de conservação terceirizada para a coleta na sede do município.

O município não possui unidade de tratamento de resíduos ou aterro sanitário para destinação correta dos resíduos, estes encaminhados a uma área onde é depositado a céu aberto, formando os chamados lixões.



ILUSTRAÇÃO 4.1.2 5 - ÁREA DE DESCARTE DOS RESÍDUOS A CÉU ABERTO COM RESÍDUOS EM COMBUSTÃO.

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.

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 tampouco 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.

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, quando pavimentadas, e tendo como agravante a ocupação das margens dos mananciais, principalmente dos igarapés.

4.1.4 Legislação em Vigor

A legislação em vigor abriga a Lei Orgânica, Código de Obras, Código de Postura e Lei de Definição do Perímetro Urbano, entretanto o município não dispõe de um Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo e Lei de Proteção ou Controle Ambiental.

Ademais, o município não dispõe de um cadastro imobiliário minimamente organizado e atualizado, bem como não dispõe de sistema de geoprocessamento.

Em relação aos resíduos sólidos identificou-se que o tema encontra-se previsto em algumas legislações vigentes no município, como na Lei Orgânica e Código de Postura.

A Lei Orgânica apenas prevê no capítulo destinado a competência do municipal, a responsabilidade do município na limpeza pública, coleta e destinação do lixo.

No Código de Postura, no capítulo reservado à limpeza pública o texto traz previsão da coleta de lixo, horário da coleta e depósito adequado. Não fazendo qualquer referência ao tratamento e disposição adequada final de resíduos.

4.1.5 Estrutura Operacional, Fiscalizatória e Gerencial

O serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são administrados e operados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura.

O corpo de trabalhadores dos serviços de limpeza urbana conta com 1 funcionário de planejamento com nível superior, 1 funcionário administrativo e de fiscalização com ensino médio, e os demais com ensino fundamental e médio.

De forma geral a estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial é insuficiente e se faz necessários investimentos para gestão, principalmente quanto à organização de dados e informações.

4.1.6 Iniciativas e Capacidade de Educação Ambiental

O município tem realizado algumas iniciativas no sentido de desenvolvimento da educação ambiental, entretanto não atende amplamente as necessidades quanto a universalização. Alguns programas de pequeno porte tem se desenvolvido em ações pontuais e na rede escolar, onde o tema é debatido em sala de aula por se tratar de um tema transversal. E em datas do calendário ambiental são realizados eventos de conscientização com os alunos e jovens do Centro de Referência da Assistência Social - CRAS.

Um dos resultados dessas atividades pode ser visualizada na ilustração a seguir, localizada na escola da comunidade chamada Barro Alto.



ILUSTRAÇÃO 4.1.6.1 – RESULTADO DE UMA ATIVIDADE DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL COM CRIANÇAS

A preocupação básica desses programas tem por objetivo esclarecer a população quanto aos resíduos, queimadas nas zonas urbana e rural, consumo consciente, entre outros.

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 investimentos em gestão visando a plena capacitação das equipes existentes e, inclusive, a sua ampliação.

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

QUADRO 4.2.1 - CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS - AMAZONAS					
CIDADE ----->	COARI	ITACOATIARA	MANACAPURU	MANICORÉ	PARINTINS
RESÍDUO-----v					
METAL total	1,5	2,1	1,9	4	3,4
ALUMINIO					
AÇO					
PAPEL					
PAPELÃO	11,9	11,7	8,4	17	6
TETRAPAK					
PLASTICO TT	13,5	8,8	10,1	20	8,7
PLASTICO FILME	10,1	6,7	7,4		6,7
PLASTICO RIGIDO	3,4	2,1	2,7		2
VIDRO	2,4	0,6	0,9	2	1,3
ORGANICO	66,7	52,5	53,7	52	20,1
OUTROS	3,9	24,4	25	5	60,4

FONTE: PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – IPEA – 2) 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%.

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 N^o 11.445.

Considerando-se a ausência de balanças em todos os municípios, do interior do Estado do Amazonas, e a precariedade das parcas 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 PLAMSAN 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
Brasil	83,2	84,8	85,6	84,6	85,7	86,5	87,3	87,9	88,6
Urbano	94,9	95,9	96,5	96,3	97,0	97,4	97,9	98,1	98,5
Rural	15,7	18,6	20,5	21,6	23,9	26,0	28,4	30,2	32,7
Norte	82,2	85,1	85,7	71,3	74,1	76,6	79,0	80,1	82,2
Urbano	85,3	88,1	88,6	88,9	91,6	93,5	95,2	95,7	97,1
Rural	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, 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 4.2.2.2.3: 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
Total	161.827,1	0,74	0,22	0,95

Fonte: IBGE

Na Ilustração 4.2.2.2.4, 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
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
BRASIL			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 Adotados

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 Especifica Aparente:
 - Indiferenciado = 1.200 kg/m³;
 - Classe A = 1.400 kg/m³; e,
 - Classe B = 1.500 kg/m³.
- Resíduos Volumosos
- Taxa de Geração = 30 kg/habxano;
- Massa Específica Aparente = 400 kg/m³
- Resíduos Verdes
- Massa Especifica Aparente:
 - in natura = 200 kg/m³;
 - triturados = 450 kg/m³.
- 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 de resíduos domiciliares de Manaquiri é realizada pela Secretaria de Infraestrutura do Município, na área urbana do município dividida por setores diariamente, conforme quadro a seguir. Os resíduos domiciliares coletados não são devidamente quantificados, pois não há balança no município.

Setor	Zona	Veículo de Coleta	Frequência	Horário	
				Início	Fim
Centro e Conjunto Novo	Mista	Caçamba	Diária	7	17
Bairro Novo	Residencial	Caçamba	Diária	7	17
Bairro das Torres	Residencial	Caçamba	Diária	7	17

QUADRO 4.2.3.1 – SETORES DE COLETA

Quanto às instalações de apoio dos serviços de limpeza urbana, o município possui uma garagem central para estacionamento de veículos da prefeitura, escritório, infraestrutura de manutenção e uma instalação para os serviços de vias e logradouros todos em estado regular de conservação.

Para a coleta e o transporte dos resíduos gerados em Manaquiri a prefeitura realiza com veículos, cujas características estão demonstradas na Quadro 4.2.3.2 segundo dados da Prefeitura. A frota em questão é terceirizada.

Tipo	Quantidade	Ano	Estado de conservação	Área de utilização
Caçamba	1	1977	Regular	Centro e Conjunto Novo
Caçamba	1	1978	Regular	Conjunto Novo e Bairro Novo
Caçamba	1	1980	Regular	Bairro Novo e Bairro das Torres

QUADRO 4.2.3.2 - CARACTERÍSTICAS DOS VEÍCULOS DE COLETA E TRANSFERÊNCIA DE RESÍDUOS.

FONTE: PREFEITURA DE MANAQUIRI.



ILUSTRAÇÃO 4.2.3.1 - VEÍCULOS UTILIZADO NA COLETA DE RESÍDUOS.
FOTO: PLAMSAN/MANAQUIRI.

Os veículos não são identificados, não são identificados por prefixo, não possuem sistema de higienização.

Quanto a qualificação das equipes responsáveis pelos serviços de limpeza urbana, Manaquiri conta com 1 funcionário de planejamento com nível superior, 1 funcionário administrativo e de fiscalização com ensino médio, e os demais com ensino fundamental e médio. Os coletores não usam uniformes adequados e nem equipamentos de proteção individual.

O corpo de trabalho de serviços regulares de limpeza urbana conta com a quantidade de colaboradores expressos na Quadro 4.2.3.3, desempenham funções como coleta de resíduos domiciliares, entulhos, varrição de ruas e roçada manual e mecanizada.

Segundo a prefeitura municipal, a mão de obra é insuficiente para o atendimento das demandas geradas e os garis não trabalham em condições de segurança, no entanto a compra de Equipamento de Proteção individual está em processo licitatório de compra. Os serviços de limpeza das vias são realizados diariamente. Os serviços de roçada atendem diariamente cerca de 100m², tanto na zona urbana, quanto na zona rural.

Tipo de serviço	Quantidade
Auxiliares	4
Varredores	11
Coletores	8
Operadores de máquina	1
Motoristas	2
Encarregados	1
Operador de roçadeira	6

QUADRO 4.2.3.3 - ESTRUTURA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA DE MANAQUIRI/AM. FONTE: PREFEITURA DE MANAQUIRI.

A coleta de resíduos é realizada apenas na sede do município. Os resíduos gerados nas comunidades comumente são lançados em lugares distantes das casas, ou cada morador independentemente usa a prática de queima em seus quintais para dar um destino final a estes, ou ainda são lançados nos rios.



ILUSTRAÇÃO 4.2.3.2 - DESCARTE FINAL DE RESÍDUOS NA COMUNIDADE VILA DE JANAUACÁ.

4.2.4 Destinação e Disposição Final

No município de Manquiri não há coleta seletiva.

Apesar de possuir na sede 3 estabelecimentos geradores de resíduos de saúde, o município conta com serviço de coleta de resíduos de saúde, estes apenas são coletados separadamente dos demais cinco vezes por semana.

Quanto aos resíduos de Construção civil, são coletados pela prefeitura, mas estes não possuem local apropriado para descarga da demanda gerada.

Manquiri não tem Aterro Sanitário, o local de descarte final é um lixão a céu aberto localizado às margens da rodovia AM-354, com coordenadas S 03° 29` 00,6" e W 60° 26` 39,6" (IPAAM, 2011). A área pertence à prefeitura, tem 800m², e está a 8 km da sede urbana. Está em operação desde 2004.

Os resíduos são despejados nesta área onde é espalhado e deixado a céu aberto. No lixão os resíduos são enterrados em valas e não é usada a prática da queima para diminuir o volume de resíduos, Figura 5.3.2.1 e 5.3.2.2.

O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) diagnosticou que na topografia do terreno a característica é a forma de uma bacia. Essa condição impõe uma drenagem apenas na direção do interior do terreno, onde aparecem poças. Também foi observado que uma parte dos resíduos alcança um corpo d'água, que pode ser originado de acúmulo de águas pluviais na cava do terreno que serviu de área de empréstimo, ou águas de igarapé das cercanias.

De qualquer modo, o chorume é contaminantes normalmente encontrados nos resíduos sólidos urbanos alcançam, por escoamento superficial, a lâmina d'água em referência.

Algo rotineiro nos dias quentes no local é que em virtude do calor, surgem espontaneamente pequenos incêndios na área devido a liberação de gás metano. A maneira utilizada para evitar que o fogo se alastre é a constante visita ao local e o revirar dos resíduos com tratores.



ILUSTRAÇÃO 4.2.4.1 - ÁREA DO “LIXÃO” A CÉU ABERTO DE MANAQUIRI/AM.



ILUSTRAÇÃO 4.2.4.2 - ÁREA DO “LIXÃO” A CÉU ABERTO DE MANAQUIRI/AM.



ILUSTRAÇÃO 4.2.4.3 - ESTRATÉGIA DE REVIRAR OS RESÍDUOS PARA ACABAR COM PEQUENO INCÊNDIO NA ÁREA.

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.

Em função da ausência de informações confiáveis sabe-se de acordo com o que foi possível apurar junto à Prefeitura Municipal existe uma taxa cobrada da população, incorporado ao Imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana – IPTU, pelos serviços regulares de limpeza urbana, totalizando R\$7,98 por contribuinte.

4.2.6 Competências e Responsabilidades

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

Na Ilustração 4.2.6.1 é possível observar o organograma da Secretaria de Infraestrutura de Manaquiri, em que há uma Coordenadoria de Limpeza Pública e uma Gerência responsável por habitação, saneamento e resíduos sólidos.



ILUSTRAÇÃO 4.2.6.1 - ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DE MANAQUIRI (FONTE: PREFEITURA DE MANAQUIRI).

O manejo dos resíduos sólidos urbanos em Manaquiri é deficitário, sendo que a destinação final é o ponto considerado mais crítico, pois o município destina os resíduos coletados em depósito a céu aberto (lixões).

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é crítico, pois a coleta, o transporte e a disposição final são inadequados, no entanto são coletados separadamente.

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 Manaquiri 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 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 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ 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 009. 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 DEMOGRAFICOS

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 dos mínimos quadrados os melhores resultados obtidos para o coeficiente de regressão linear - "r" foram obtidos para a função linear dos anos 91/00 e 10, igual a 0,994 e a função potencial dos anos 91, 00 e 10, igual a 0,999.

A maior de taxa de crescimento geométrico, da população urbana, do município de Manaquiri ocorreu no período compreendido entre 1991 e 2010, mais exatamente na década 1990, quando atingiu cerca de 6,36% aa, entretanto a população total no período 2000 à 2010 cresceu cerca de 5,42% aa, superior, portanto, à taxa de crescimento médio do Brasil e a população rural cresceu 6,30% a.a.

No quadro 5.2.1.1 estão apresentadas as taxas de crescimento geométrico da população urbana de Manaquiri projetadas entre 2007 até 2036, com o coeficiente de correlação linear "r" igual a 0,994 onde se observa que as taxas são declinantes, sendo de 3,33% aa entre 2007 e 2008, e algo próximo de 2,04% aa entre 2031 e 2032.

Período	Taxa	Período	Taxa	Período	Taxa
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	3,99	17/18	2,85	27/28	2,22
08/09	3,84	18/19	2,77	28/29	2,17
09/10	3,69	19/20	2,70	29/30	2,12
10/11	3,56	20/21	2,63	30/31	2,08
11/12	3,44	21/22	2,56	31/32	2,04
12/13	3,33	22/23	2,50	32/33	2,00
13/14	3,22	23/24	2,43	33/34	1,96
14/15	3,12	24/25	2,38	34/35	1,92
15/16	3,02	25/26	2,32	35/36	1,88
16/17	2,94	26/27	2,27		

QUADRO 5.2.1 1 - TAXA DE CRESCIMENTO - R = 0,994 – CENÁRIO MENOS OTIMISTA.

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, considerando os Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, com coeficiente de correlação linear igual à 0,999, apresenta taxa praticamente constante variando entre 5,84% aa e 5,75% aa., o que significa manter para os próximos anos a taxa de crescimento semelhante àquele do período 1991 à 2000.

Período	Taxa	Período	Taxa	Período	Taxa
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	5,84	17/18	5,81	27/28	5,78
08/09	5,83	18/19	5,80	28/29	5,77
09/10	5,83	19/20	5,80	29/30	5,77
10/11	5,83	20/21	5,80	30/31	5,77
11/12	5,83	21/22	5,80	31/32	5,77
12/13	5,82	22/23	5,79	32/33	5,76
13/14	5,82	23/24	5,79	33/34	5,76
14/15	5,82	24/25	5,79	34/35	5,76
15/16	5,81	25/26	5,78	35/36	5,75
16/17	5,81	26/27	5,78		

QUADRO 5.2.1.2 - TAXA DE CRESCIMENTO - R = 0,999 – CENÁRIO OTIMISTA.

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 considerando a taxa de crescimento populacional variando entre 5,82% aa, no início do plano, e declinando até 5,77% aa no final de plano e uma variação menos otimista, com as taxas de crescimento populacional oscilando entre 3,33% aa e 2,04% aa.

Para o caso de um cenário **menos otimista** a população do início do plano, em 2013, está estimada em 7.664 habitantes e no final do plano estima-se na zona urbana de Manaquiri 12.350 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 5.2.2.1.1, a seguir.

Ano	Popul. (hab)	Ano	Popul. (hab)	Ano	Popul. (hab)
2007	6184	2017	8650	2027	11117
2008	6430	2018	8897	2028	11363
2009	6677	2019	9143	2029	11610
2010	6924	2020	9390	2030	11857
2011	7170	2021	9637	2031	12103
2012	7417	2022	9883	2032	12350
2013	7664	2023	10130	2033	12597
2014	7910	2024	10377	2034	12843
2015	8157	2025	10623	2035	13090
2016	8404	2026	10870	2036	13337

QUADRO 5.2.2.1 1 - ESTIMATIVA POPULACIONAL 2013/2032 – HIPÓTESE MENOS OTIMISTA.

Para o caso de um **cenário otimista** a população do início do plano, em 2013, está estimada em 8.478 habitantes e no final do plano, 2032, estima-se na zona urbana de Manaquiri 24.713 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 5.2.2.1.2, a seguir.

Ano	Popul.	Ano	Popul.	Ano	Popul.
	(hab)		(hab)		(hab)
2007	6035	2017	10628	2027	18667
2008	6387	2018	11246	2028	19746
2009	6759	2019	11898	2029	20886
2010	7154	2020	12589	2030	22092
2011	7570	2021	13319	2031	23366
2012	8011	2022	14091	2032	24713
2013	8478	2023	14907	2033	26138
2014	8971	2024	15770	2034	27643
2015	9493	2025	16682	2035	29235
2016	10045	2026	17647	2036	30917

QUADRO 5.2.2.1 2 - ESTIMATIVA POPULACIONAL 2013/2032 - HIPÓTESE OTIMISTA.

5.2.2.2 Zona Rural

De acordo com as informações fornecidas pelo município há na zona rural há 16 aldeias indígenas e 41 aglomerados rurais, que totalizaram no Censo Demográfico do ano 2010, 15.739 habitantes. A taxa de crescimento geométrico da população rural no período 2000/2010 foi de 6,30% aa e no período de 1991/2010 taxa de 3,41% aa, que foi fortemente influenciada pela taxa do período 1991/2000, que foi de 0,29% aa.

Considerando que na Zona Rural não há distritos, decidiu-se por manter a taxa de crescimento populacional da zona rural do município de Manaquiri igual a 6,30% aa, que corresponde a taxa de crescimento 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 60.354 habitantes e no final da primeira etapa do plano, ou seja, no ano 2022 da ordem de 32.762 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 Nº 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 Manquiri, 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 Manaquiri 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 a implantação

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 Manquiri, 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 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 Manaquiri, 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 Manaquiri 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 Nº 11.445/07 e Nº 12.305/10 e conhecimento geológico prévio da região e da legislação pertinente.

Assim, na presente avaliação, foram utilizados números aproximados: adotou-se o valor no estudo específico que consta deste trabalho, com taxas declinantes, ou seja, de 2013 à 2017 igual a 0,75 kg/habxdia, de 2018 à 2022, quando se encerra primeira etapa igual a 0,70 kg/habxdia, de 2023 à 2027 igual a 0,65 kg/habxdia e no período 2027 à 2032, igual à 0,60 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.

QUADRO 6.3.1.1						
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - DIÁRIA						
HIPÓTESE MENOS OTIMISTA						
ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	OBS
2013	7.664	5,7	2023	10.130	6,6	
2014	7.910	5,9	2024	10.377	6,7	
2015	8.157	6,1	2025	10.623	6,9	
2016	8.404	6,3	2026	10.870	7,1	
2017	8.650	6,5	2027	11.117	7,2	
2018	8.897	6,2	2028	11.363	6,8	
2019	9.143	6,4	2029	11.610	7,0	
2020	9.390	6,6	2030	11.857	7,1	
2021	9.637	6,7	2031	12.103	7,3	
2022	9.883	6,9	2032	12.350	7,4	

No quadro 6.3.1.2 pode-se observar a geração de resíduos sólidos do município de Manquiri, 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 48.746 t de resíduos considerados rejeitos, no cenário em questão.

Admitindo a densidade dos rejeitos após compactação igual a 0,75 t/m³ obtém-se como resultado um volume de 64.994 t. 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 21.665 m³, portanto o volume total de rejeitos e cobertura se estima em 86.659 m³.

QUADRO 6.3.1.2						
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - ANUAL						
HIPÓTESE MENOS OTIMISTA						
ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	OBS
2013	7.664	2.098	2023	10.130	2.403	
2014	7.910	2.165	2024	10.377	2.462	
2015	8.157	2.233	2025	10.623	2.520	
2016	8.404	2.301	2026	10.870	2.579	
2017	8.650	2.368	2027	11.117	2.638	
2018	8.897	2.273	2028	11.363	2.488	
2019	9.143	2.336	2029	11.610	2.543	
2020	9.390	2.399	2030	11.857	2.597	
2021	9.637	2.462	2031	12.103	2.651	
2022	9.883	2.525	2032	12.350	2.705	
GERAÇÃO 2013-2022		23.161	GERAÇÃO 2023-2032		25.585	48.746
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2013 - 2032 (t)						
VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m3)						64.994
VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m3)						21.665
VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m3)						86.659
ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						11,7
ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						4,7

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 m². Estima-se que a área para implantação do aterro, considerando a área de arruamentos internos equivalente a 20% do total calculado, estará compreendida entre 5,7 ha e 14,1 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.

QUADRO 6.3.1.3						
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – DIÁRIA						
HIPÓTESE OTIMISTA						
ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	OBS
2013	8.478	6,4	2023	14.907	9,7	
2014	8.971	6,7	2024	15.770	10,3	
2015	9.493	7,1	2025	16.682	10,8	
2016	10.045	7,5	2026	17.647	11,5	
2017	10.628	8,0	2027	18.667	12,1	
2018	11.246	7,9	2028	19.746	11,8	
2019	11.898	8,3	2029	20.886	12,5	
2020	12.589	8,8	2030	22.092	13,3	
2021	13.319	9,3	2031	23.366	14,0	
2022	14.091	9,9	2032	24.713	14,8	

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 6,8 t/dia, no início do plano e 9,6 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 deve oscilar entre 6,7 ha e 19,2 ha para atender as necessidades dos próximos 20 anos.

QUADRO 6.3.1.4						
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – ANNUAL						
HIPÓTESE OTIMISTA						
ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	OBS
2013	8.478	2.321	2023	14.907	3.537	
2014	8.971	2.456	2024	15.770	3.741	
2015	9.493	2.599	2025	16.682	3.958	
2016	10.045	2.750	2026	17.647	4.187	
2017	10.628	2.909	2027	18.667	4.429	
2018	11.246	2.873	2028	19.746	4.324	
2019	11.898	3.040	2029	20.886	4.574	
2020	12.589	3.216	2030	22.092	4.838	
2021	13.319	3.403	2031	23.366	5.117	
2022	14.091	3.600	2032	24.713	5.412	
GERAÇÃO 2013-2022		29.168	GERAÇÃO 2023-2032		44.117	73.285
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2013 - 2032 (t)						
VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m3)						97.713
VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m3)						32.571
VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m3)						130.284
ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						16,0
ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						5,6

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 locacionais 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 disponí-

vel 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 da área indicada para a implantação do aterro no município de Manaquiri e na ilustrações 6.3.1.1 observa-se no mapa as áreas indicadas.



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

QUADRO 6.3.1 1 - CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS INDICADAS PARA OS ATERROS SANITÁRIOS.

Área escolhida	Tamanho da Área (ha)	Tipo de Solo	Características 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	53,83	Plintossolo	Argilosa	18,60	23,02	0,00	Não
2	17,85	Podzólico	Argilosa	16,12	18,22	0,00	Não

A área 1 apresenta um tamanho de 53,83 ha, tipo de solo Plintossolo com granulometria de característica argilosa, possui as coordenadas -60° 23' 37,194" S e -3° 34' 57,8136" O, está a uma distância de 18,60 km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 23,02 km.

A área 2 apresenta um tamanho de 17,85 ha, tipo de solo Podzólico com granulometria de característica argilosa, possui as coordenadas -60° 25' 17,5296" S e -3° 34' 5,7864" O, está a uma distância de 16,12 km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 18,22 km.

Para estas áreas não necessita da construção de novas vias para acessar o local, apenas a adequação das existentes para um tráfego perene e assim evitar o desgaste dos veículos.

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM pré-selecionou três áreas georreferenciadas em imagens de satélite, para posteriormente serem investigadas no campo através de perfurações a trado, análises de solos e levantamentos geofísicas utilizando a metodologia de resistividade elétrica.

Das áreas estudadas, somente uma apresentou características viáveis para a construção do aterro sanitário de Manaquiri. No quadro abaixo segue a descrição da área apontada pela CPRM denominada como Área 03: - Terreno aos fundos do terreno do Sr. José Cintra.

QUADRO 6.3.1 2 - CARACTERÍSTICAS DAS SONDAgens A TRADO EXECUTADAS NA ÁREA SELECIONADA EM MANAQUIRI.

Área/Furo	Terreno	Localização Geográfica	Profundidade Final (m)	Nível Freático (m)
A3F1	Terreno aos fundos do terreno do Sr. José Cintra	03°29'18,7" S 60°27'59,8" W	1,50	Não Determinado Nível de Pedra
A3F2	Terreno aos fundos do terreno do Sr. José Cintra	03°29'13,7" S 60°28'02,5" W	9,30	9,30

QUADRO 6.3.1 3 - PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO E ESCOLHA DA
ÁREA DESTINADA A INSTALAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE MANAQUIRI.

Distância do centro urbano	Solo		Declividade (%)	Água Subterrânea (m)	Cobertura Vegetal	Acesso		Observações quando a proximidade de	Área a ser utilizada
	Textura	Espessura (m)				Nome	Classificação		
AM 354 KM 11 - Ramal do Limão	Argilosa	1,50 - 9,30	Plano	Nível de pedra a 1,50 m e nível freático a 9,30 m	Floreta Nativa	AM 354 - Ramal do Limão	Boa/Razoável	Não há indícios da presença de drenagens nesta área	15

Conforme estimado neste trabalho acima, Manaquiri necessitará de uma área de no mínimo 19,2 km, levando em consideração um cenário otimista de crescimento populacional e a área máxima possível de ocupação do aterro sanitário. Portanto, as áreas escolhidas são favoráveis para construção do aterro, mediante os critérios utilizados, necessitando de estudos mais aprofundados para confirmação de outros critérios que devem ser analisados em projeto.

Entretanto, no caso da área 2 e a área apontada pela CPRM, o tamanho da área a ser utilizada é menor que a área necessária para a projeção feita neste trabalho. Sendo necessário estudar a viabilidade de escolha dessas áreas.

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 – PM-GIRS 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 responsabilidade, para armazenamento desses resíduos e posterior devolução aos seus fornecedores e/ou produtores.

Obrigam-se 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 Manaquiri 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 da Manaquiri 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 às 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 N^o 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 desenvolvi-

mento 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 estão: 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^o 422/2010 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) através da Resolução N^o 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, principalmente 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 Manaquiri 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 especifi-

camente o Centro Integrado de Resíduos Sólidos - CIRS do município do Manaquiri, 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 Almoxarifado;
- 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\$ 1.489.876,88. Acrescentando-se o valor do terreno igual a R\$ 310.000,00 a totalização para implantação das obras do CIRS de Manaquiri será de R\$ 1.681.876,88.

A operacionalização do CIRS deverá contar com outros equipamentos tais como trator sobre esteiras, um triturador de galhos e outros cuja estimativa dos custos da ordem de R\$ 600.000,00. Assim sendo, a implantação do CIRS de Manaquiri exigirá investimentos, considerando as fases preparatórias de projeto básico, da ordem de R\$ 2.475.836,42.

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\$ 310.000,00 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.

TABELA 6.3.8.1 1 – TABELA ORÇAMENTÁRIA DE MANAQUIRI

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Administração	m ²	50	822,76	41.138,00
2	Rec e armaz de pneus inserv	m ²	50	526,76	26.338,00
3	Rec e armaz de resíduos de serv de s	m ²	30	822,76	24.682,80
4	Rec e Trat de resíduos de CC	m ²	30	526,76	15.802,80
5	Rec e Armaz de Cata Bagulhos	m ²	100	526,76	52.676,00
6	Triturador de Folhas e Galhos	m ²	30	526,76	15.802,80
7	Auditorio	m ²	40	822,76	32.910,40
8	Garagem de máquinas	m ²	60	526,76	31.605,60
9	Oficina e borracharia	m ²	150	526,76	79.014,00
10	Patio de compostagem	m ²	300	30,00	9.000,00
11	Portaria	m ²	9	822,76	7.404,84
12	Refeitório	m ²	32	822,76	26.328,32
13	Sala de Pesagem com sanitario	m ²	7	822,76	5.759,32
14	Vestiário e Almoxarifado	m ²	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	m ²	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	m ²	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	SUBTOTAL 1				1.489.876,88
24	Terreno	há	19,2	10.000,00	192.000,00
25	TOTAL				1.681.876,88

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 16m³, 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

$$Nf=(Lc/(CvxNv))xFr$$

onde:

Nf = Quantidade de veículo

Lc = Quantidade de resíduos a ser coletado em m³ ou t.

Cv = Capacidade de veículo em m³ 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: 150m²/homem/dia;
- média de roçagem manual: 200m²/homem/dia;
- roçadeira costal: 300m²/homem/dia;

6.3.9 Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos

Considerando a capacidade de endividamento da Prefeitura Municipal de Manaquiri, 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, Manaquiri possui indicadores de gestão ambiental regulares, dentre outros aspectos considerando a existência de um Conselho Municipal de Meio Ambiente com membros nomeados sem efetiva participação (AMAZONAS, 2010) o que reforça ainda mais a continuidade das atividades de constituição dessa instância iniciada durante a elaboração dos PMSB e PMGIRS.

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 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 co-

mo 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 REFERÊNCIAS 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> 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 – MOBILIZAÇÃO SOCIAL - CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

ETAPA	AÇÃO / ATIVIDADE	PÚBLICO ALVO	DATA / PERÍODO	LOCAL
DIVULGAÇÃO	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
PLANEJAMENTO	pesquisas, audiências e consultas públicas, seminários temático...	População em geral e grupos representativos	Até 30.04.2012	Zona rural e urbana
ELABORAÇÃO	reuniões (debates, oficinas e/ou seminários temáticos)	População em geral e grupos representativos	Até 31.05.2012	Zona rural e urbana
APROVAÇÃO	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

