



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

PLAMSAN

**PLANO MUNICIPAL DE E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
MUNICÍPIO DE NHAMUNDÁ**

(VERSÃO PRELIMINAR)

JUNHO

2012



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

PLAMSAN



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

PLAMSAN

SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO**
 - 1.1 OBJETIVOS**
 - 1.2 METODOLOGIA**

- 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO**
 - 2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS**
 - 2.2 LOCALIZAÇÃO**
 - 2.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL**
 - 2.3.1 Limites Territoriais**
 - 2.3.2 Áreas e Altitude**
 - 2.3.3 Clima e Relevô**
 - 2.3.4 Hidrografia**
 - 2.4 ACESSOS**
 - 2.5 POPULAÇÃO**
 - 2.5.1 Região Administrativa**
 - 2.5.2 Crescimento Demográfico Local**
 - 2.6 CARACTERÍSTICAS URBANAS**
 - 2.7 SAÚDE**

- 3. MOBILIZAÇÃO SOCIAL**
 - 3.1 JUSTIFICATIVA**
 - 3.2 A MOBILIZAÇÃO SOCIAL E O SANEAMENTO**
 - 3.3 FASES DA MOBILIZAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE**
 - 3.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO LOCAL**

- 4. DIAGNÓSTICO**
 - 4.1 ASPECTOS GERAIS**
 - 4.1.1 Aspectos Sócio-econômicos**
 - 4.1.2 Situação do Saneamento Básico**
 - 4.1.3 Situação Geral dos Municípios da Região**
 - 4.1.4 Legislação Local em Vigor**
 - 4.1.5 Estrutura Operacional Fiscalizatória e Gerencial**
 - 4.1.6 Iniciativas e Capacidade de Educação Ambiental**
 - 4.2 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**



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

PLAMSAN

- 4.2.1 Dados Gerais e Caracterização**
- 4.2.2 Geração**
- 4.2.3 Coleta e Transporte**
- 4.2.4 Destinação e Disposição Final**
- 4.2.5 Custos**
- 4.2.6 Competências e Responsabilidades**
- 4.2.7 Carências e Deficiências**
- 4.2.8 Iniciativas Relevantes**
- 4.2.9 Legislação e Normas Brasileiras Aplicáveis**

5. ESTUDOS DEMOGRAFICOS

5.1 METODOLOGIA

- 5.1.1 Justificativa do Método Adotado**
- 5.1.2 Relação entre Variáveis**
- 5.1.3 Coeficiente de Correlação Linear**
- 5.1.4 Análise de Regressão**
- 5.1.5 O Poder Explicativo do Método**

5.2 PROJEÇÕES

- 5.2.1 Definição das Taxas de Crescimento**
- 5.2.2 Estimativas Populacionais**

6. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

6.1 GESTÃO ASSOCIADA

- 6.1.1 Perspectivas para a Gestão Associada com Municípios da Região**
- 6.1.2 Definição das Responsabilidades Públicas e Privadas**

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

- 6.2.1 Diretrizes Específicas**
- 6.2.2 Estratégias de Implementação e Redes de Áreas de Manejo Local ou Regional**
- 6.2.3 Metas Quantitativas e Prazos**
- 6.2.4 Programas e Ações – Agentes Envolvidos e Parcerias**

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

- 6.3.1 Definição de Áreas para Disposição Final**
- 6.3.2 Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios**
- 6.3.3 Ações Relativas aos Resíduos com Logística Reversa**
- 6.3.4 Indicadores de Desempenho para os Serviços Públicos**



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

PLAMSAN

- 6.3.5 Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública**
- 6.3.6 Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação**
- 6.3.7 Definição de Nova Estrutura Gerencial**
- 6.3.8 Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos**
- 6.3.9 Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos**
- 6.3.10 Iniciativas para Controle Social**
- 6.3.11 Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais**
- 6.3.12 Ajuste na Legislação Geral e Específica**
- 6.3.13 Agenda de Implementação**
- 6.3.14 Monitoramento e Verificação dos Resultados**

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ANEXO 1 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

ANEXO 2 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À MOBILIZAÇÃO SOCIAL



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 n.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;



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

PLAMSAN

- a proposição e debate em torno do Projeto de Lei do Senado n. 266/1996 e do Projeto de Lei do Poder Executivo n. 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 N^o 11.445/07, de 5 de janeiro de 2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto N^o 7.217/10 de 21 de junho de 2010 e da Lei N^o 12.305/10, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto N^o 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



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

PLAMSAN

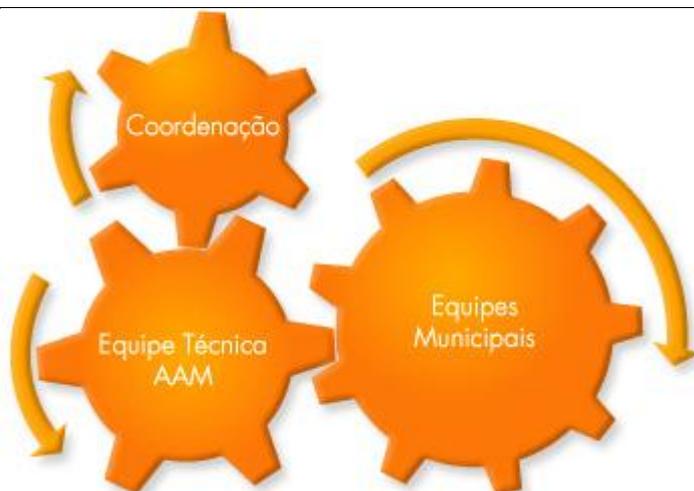
Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, os Municípios do Estado do Amazonas, através da Associação Amazonense de Municípios – AAM conceberam o Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas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





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

PLAMSAN

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 da sede municipal remontam ao início das penetrações do rio Nhamundá, ocorrido nas primeiras décadas do século XVII. Os índios foram os primeiros habitantes - Uabuís, Cunuris e Guaicaris, com aldeia denominada Faro.

Em 1758 ocorre sua elevação à vila. Na divisão administrativa do Brasil de 1911, aparece como integrante do município de Parintins, volta a dispor de um outro distrito, além da sede, o de Ilha das Cotias.

Em 19.12.1955, pela Lei Estadual no. 96, o distrito de Ilha das Cotias é desmembrado de Parintins e passa a constituir o município autônomo de Nhamundá.

Em 31 de janeiro de 1956, foi instalado o município de Nhamundá.

O nome Nhamundá origina-se do rio Nhamundá, que banha o território do município. Foi neste rio que, em 1541, deu-se o tão propalado encontro de Francisco Orellana e seus homens com as mulheres guerreiras amazônicas, a quem o espanhol denominou “Amazonas”. Essas guerreiras eram conhecidas pelos seus irmãos silvícolas e pela denominação de “Icamiabas”, que significa, na linguagem indígena, “Mulheres sem Marido”.

2.2 LOCALIZAÇÃO

Nhamundá é um município brasileiro no interior do estado do Amazonas. Pertencente à Mesorregião do Centro Amazonense e Microrregião de Parintins, localizado na Região do Baixo Amazonas, 9ª Sub-região. Em linha reta a distância



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

PLAMSAN

entre Nhamundá e a Capital do Estado é de 375 Km e por via fluvial a distância da Capital do Estado é de 577 Km.

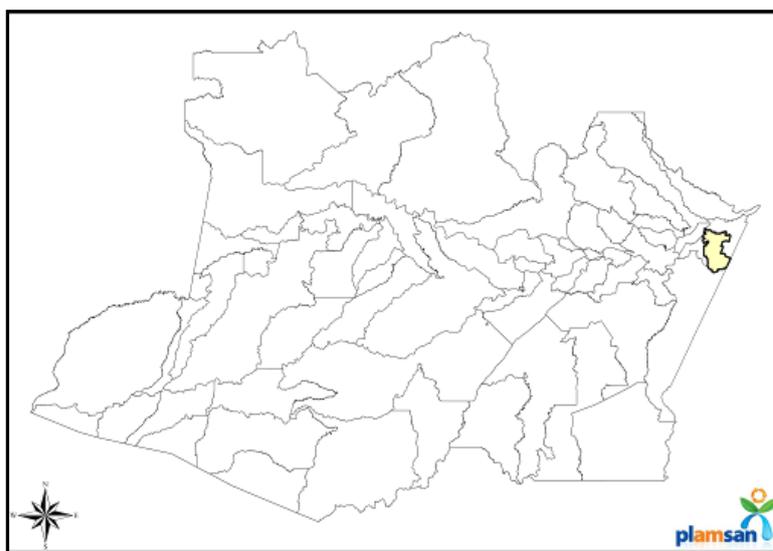


Figura 2.2.1: Município em destaque no mapa.

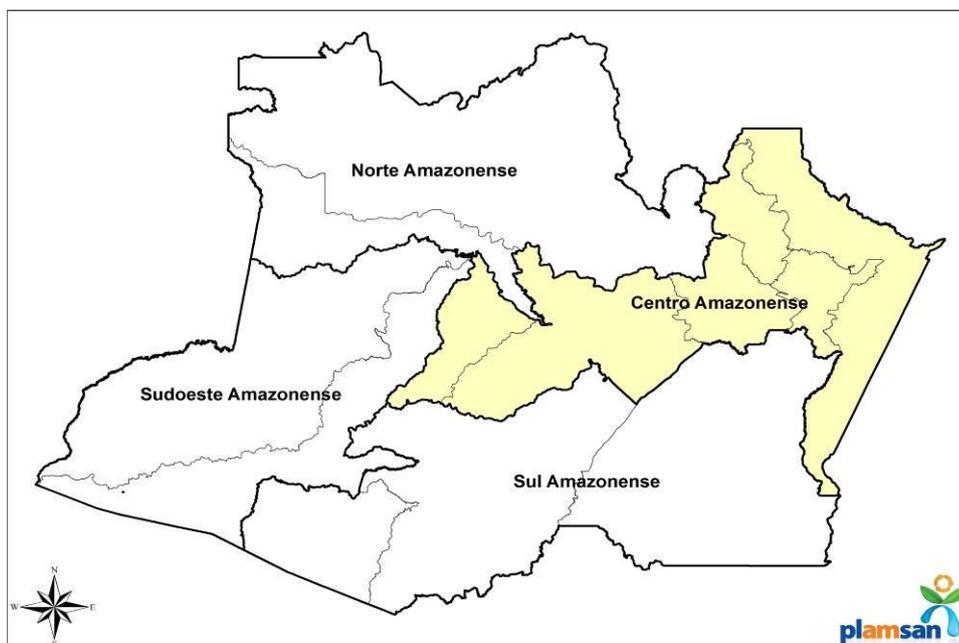


Figura 2.2.2: Municípios pertencentes a mesorregião centro Amazonense.

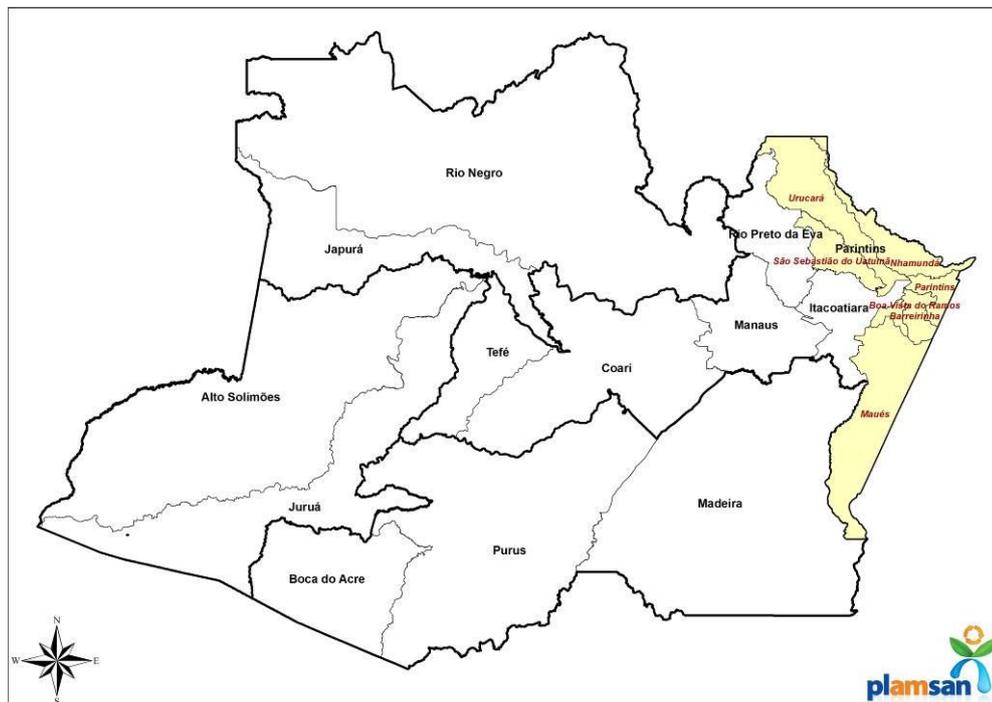


Ilustração 2.2.3 – município pertence a microrregião de Parintins.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL

2.3.1 Limites Territoriais

O município de Nhamundá tem os seus limites assim definidos:

Ao sul com o Município de Parintins; Ao norte com estado de Roraima;
A leste com o vizinho estado do Pará (Faro e Terra Santa) e
A oeste com Urucará.

Na figura 2.3.1, adiante, é possível observar os limites territoriais de Nhamundá.

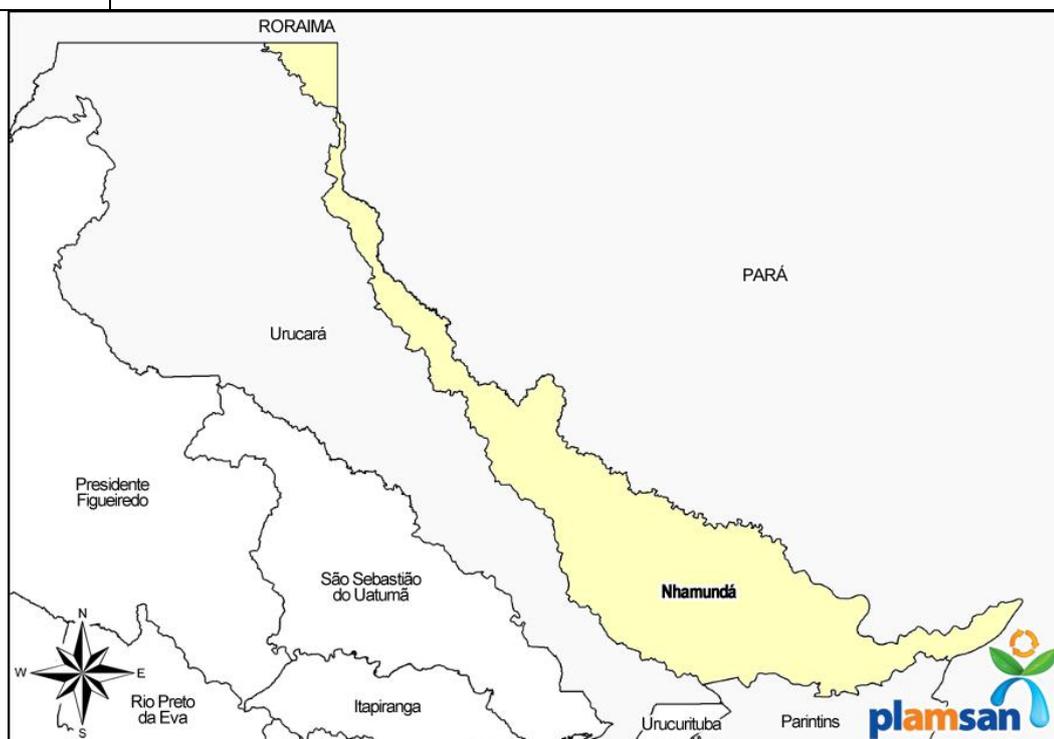


Figura 2.3.1: Limites territoriais de Nhamundá.

2.3.2 Área e Altitude

O município de Nhamundá está instalado em uma área de 14.105,62 km², o estado do Amazonas ocupa área de 1,57 milhões de km² e a Região Norte cerca de 3,9 milhões de km² (IBGE, 2010). A área de município em questão representa 0,90 % do território do Estado, 0,37 % da Região e 0,17 % de todo o território brasileiro.

A altitude da sede é de 25 m em relação ao nível do mar

2.3.3 Clima e Relevo

O clima predominante na região Amazônia é do tipo equatorial, em Nhamundá é tropical, chuvoso e úmido, classificado como Equatorial Am. O clima equatorial



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

PLAMSAN

abrange boa parte do território nacional, englobando principalmente a região da Floresta Amazônica. As médias pluviométricas são altas, a estação seca é curta e faz muito calor (IBGE, 2002). Em todo o Território do Baixo Amazonas o clima equatorial úmido e chuvoso possui variações térmicas entre 27°C e 30°C.

O relevo é constituído pelo tipo planície Amazônica, variando de plano a suave ondulado. O território não possui serras, apenas terra firme acidentada e terra de várzea com restingas, que são inundadas no período de enchentes dos rios (MDA, 2006).

De acordo com IBGE (2000), o Território do Baixo Amazonas possui 17 unidades geomorfológicas distribuídas na região, dentre as quais podemos destacar: a planície Amazônia e Fluviais, mencionadas acima, Chapadas do Cachimbo, Depressão do Madeira/Canumã, Depressão do Abacaxis/Tapajós, Depressão Interplanática do Trombetas, Depressão Periférica da Amazônia Setentrional, Patamares do Tapajós, Pediplano Rio Branco/Rio Negro, Planalto Dissecado do Norte da Amazônia, Planalto Dissecado dos Rios Negro/Uatumã, Planalto do Parauari/Tropas, Planalto do Rio Juma/Médio Sucunduri, Planalto do Uatumã/Jari, Planalto dos Apiacás/Sucunduri, Planalto Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas e Planalto Setentrional da Bacia Sedimentar do Amazonas.

2.3.4 Hidrografia

O principal elemento de drenagem em Nhamundá é o rio de mesmo nome também conhecido por Jamundá ou Cumuri, que é afluente da margem esquerda do Amazonas. Divide os estados do Pará e do Amazonas. Nasce na Serra de Acaraí, descendo primeiro na direção norte-sul para depois mudar o rumo de noroeste para sudeste. No curso superior, forma várias cachoeiras, para depois entrar num vale



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

PLAMSAN

longo e plano. Durante o trajeto passa por inúmeras ilhas, num trecho que atinge cerca de 200 m de largura.

No curso inferior suas margens ficam bastante elevadas. Abaixo da confluência com o Rio Paracutu, atinge uma largura considerável, formando um lago que ultrapassa 40 km de comprimento e 4 km de largura (Cunha, 2006). O Nhamundá tem leito arenoso e águas-claras. Seu principal afluente da margem esquerda é o Rio Paraná - Pitinga, onde há inúmeras cachoeiras.

Deságua no rio Amazonas, através do Paraná do Bom Jardim, na direção leste e do Paraná do Aduacá, na direção oeste. Sua vazão, na foz, chega a 1000 m³/s (Cunha, 2006). A sub-bacia hidrográfica do rio Nhamundá está inserida nos municípios de Faro e Terra Santa no estado do Para.

Embora seja considerado um rio de águas-claras, o Nhamundá apresenta algumas características semelhantes àquelas observadas em rios de água-preta: pH bastante ácido (< 5) e pobreza de eletrólitos (condutividade < 10 µS/cm), mas rica em concentrações de substâncias coloridas e material húmico (Cunha, 2006).

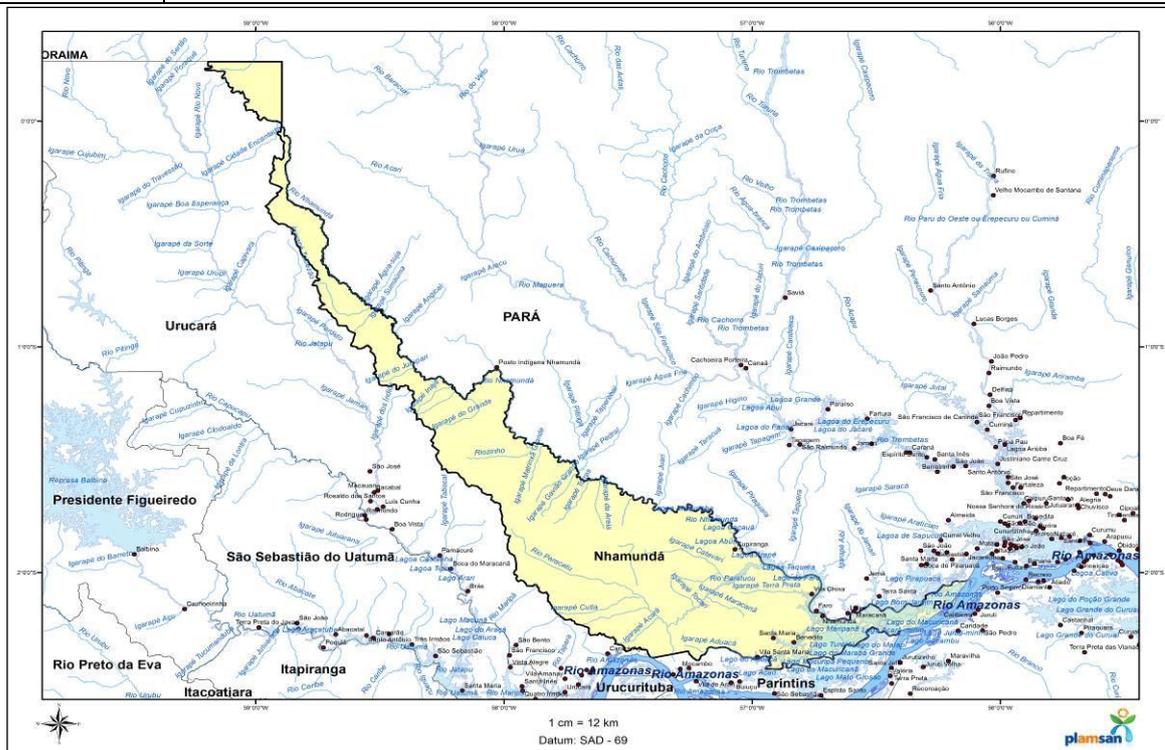


Figura 2.3.4: Principais rios que cortam o Município de Nhamundá.

2.4 ACESSOS

O principal acesso ao município é através do rio Nhamundá, afluente do caudaloso rio Amazonas, a mais importante via de acesso. Embarcações regionais realizam, periodicamente, o transporte de cargas e passageiros entre a sede e, principalmente, os municípios de Parintins e Manaus.

Existe um pequeno aeródromo no município com uma pista de pouso-decolagem para pequenas aeronaves onde voos particulares e emergenciais com rara frequência utilizam esta estrutura. A seguir é apresentada a ilustração 2.4 na qual se observam as principais vias de acesso ao município.

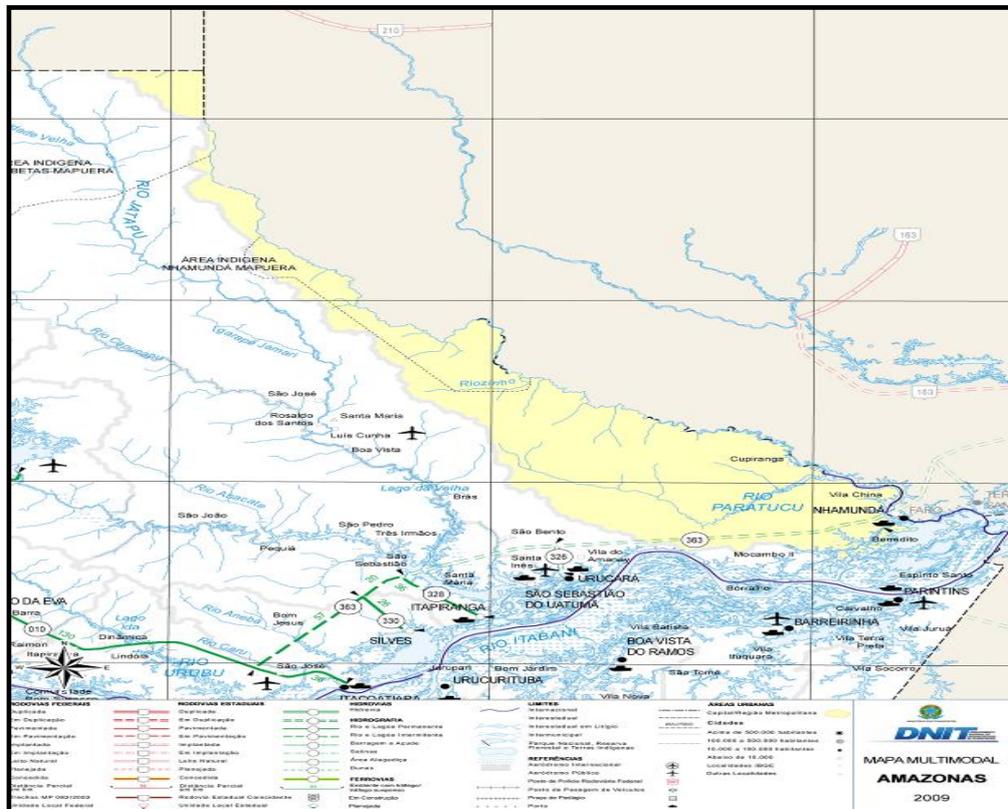


Ilustração 2.4 – Mapa de acesso ao município de Nhamundá/AM. Fonte: DNIT.

2.5 POPULAÇÃO

2.5.1 Região Administrativa

O município de Nhamundá está inserido, segundo o IBGE/Governo Federal, na Mesorregião denominada de Centro Amazonense a qual esta a Microrregião chamada Parintins. Segundo a divisão político-administrativa do Governo Estadual o município pertence a 9ª Sub-Região a qual esta inclusa a região do Baixo Amazonas, e na mesma região administrativa do Governo Estadual, Parintins é considerado como Centro Sub-Regional.



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

PLAMSAN

2.5.2 Crescimento Demográfico Local

O crescimento demográfico local é observado, principalmente, entre os anos de 2000 a 2010 quando a população total passou de 15.355 habitantes para 18.278 habitantes, refletindo uma taxa de crescimento populacional de 1,76% aa, menor que a taxa do município de Manaus que foi de 3,73% aa e a do estado do Amazonas que foi de 3,28% aa, para o mesmo período.

No período entre 1970 a 1980 a população urbana passou de 554 habitantes para 1.872 habitantes refletindo uma elevada taxa de crescimento populacional de 12,95% aa e taxa de crescimento geométrico da população rural de 0,53% aa, no mesmo período.

No período compreendido de 2000 a 2010 esta taxa de crescimento da população rural atingiu -9,04% aa. Em 2010 no município foi registrada uma densidade populacional de 4,76 hab./km² enquanto que em 2000 esta taxa foi de 3,90 hab./km².

O quadro 2.5.2, a seguir, apresenta a evolução da população e suas taxas de crescimento geométrico conforme os últimos 5 censos demográficos realizados pelo IBGE.

Ano	População			Período	Tx. Crescimento		Total
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	
1970	554	14.985	15.539	1970-1980	12,95	-2,42	-1,33
1980	1.872	11.724	13.596	1980-1991	9,03	-2,98	-0,23
1991	4.847	8.403	13.250	1991-2000	2,97	0,82	1,65
2000	6.308	9.047	15.355	2000-2010	1,06	2,22	1,76



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

PLAMSAN

2010	7.010	11.268	18.278	1991-2010	1,96	1,56	1,71
------	-------	--------	--------	-----------	------	------	------

Tabela 2.5.2 População e Taxa de crescimento.

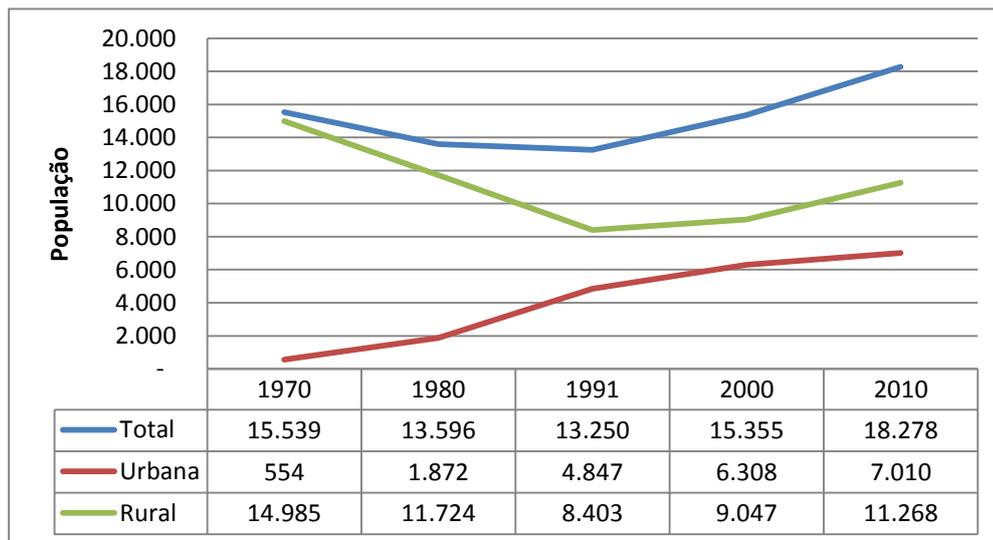


Gráfico 2.5.2 demonstrativo crescimento da população

2.6 CARACTERÍSTICAS URBANAS

A sede do município de Nhamundá fica assentada a margem direita do Rio Nhamundá. A sede de Nhamundá é dividida em Bairros com quarteirões de variáveis dimensões. Observa-se nitidamente que não há planejamento e organização do espaço urbano quanto a sua espacialização. A topografia da cidade é plana a suavemente ondulada.

Suas ruas são pequenas e de pouca largura com exceção das principais avenidas.



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

PLAMSAN

Na sua maioria, as ruas são pavimentadas, sem sinalização de trânsito e sarjetas. Em algumas há meio-fio e raros bueiros mal planejados, no entanto existem ruas sem pavimentação que são encontradas nas partes periféricas da sede.

As casas são de madeira com telhado de alumínio ou amianto com assoalho suspenso e outras de alvenaria. A malha de fiação elétrica (baixa tensão) está suspensa por poste de concreto que recentemente foram instalados que entram, certas vezes, em conflito com a arborização não planejada. Na sede existem 4 bairros que são assim denominados: Gilberto Mestrinho, Liberdade, Santo Antônio e Centro. A sede dispõe de um pequeno porto flutuante onde atracam embarcações da região.

2.7 SAÚDE

O sistema de saúde em Nhamundá está estruturado com 14 unidades de estabelecimento de saúde e, quanto ao número de unidades segundo o tipo de estabelecimento, pode ser visualizado no quadro 2.7 a seguir:

Quadro 2.7: Número de unidades segundo tipo de estabelecimento.

Descrição	Estabelecimento de Saúde Total	Unidade Básica de Saúde	Postos de Saúde	Unidade Mista	Centro de Saúde	Hospital Geral	Outros
Nhamundá	14	-	13	1	-	-	-

Fonte: CNES.



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

PLAMSAN

Em Nhamundá o número de estabelecimento de saúde públicos quanto ao ente administrativo dependente está composto da seguinte maneira: 1 estadual e 13 municipais (SUSAM/IBGE/2011), totalizando 14 unidades de saúde pública.

O sistema de saúde do município realiza atendimento de pronto-socorro, maternidade, atendimento cirúrgico, odontológico e hospitalar para a população local e da periferia com um total de 30 leitos para internação, ofertando 1,6 leitos por mil habitantes (CNES/MS/2009), enquanto que o estado do Amazonas possui 1,8 leitos/1000 habitantes (CNES, 2009). A Organização Mundial da Saúde-OMS recomenda para os sistemas de saúde que o número de leitos por mil habitantes seja de, no mínimo, 4,5 leitos/1000 hab.

Em 2008, em Nhamundá ocorreram 2,0 óbitos por mil habitantes,, enquanto que o estado Amazonas obteve no mesmo ano, 3,6 óbitos por mil habitantes (CNES, 2009).

A mortalidade infantil no município atingiu em 2008, 3,3 por mil nascidos-vivos. No estado do Amazonas a mortalidade infantil atingiu o índice, no mesmo ano, de 16,7 .

É comum a ocorrência de malária, dengue e outras enfermidades mais brandas. Entretanto, a grande preocupação é com a malária que ocorre todos os anos na região com destaque para os meses de maio a setembro quando há estiagem na região.

Conforme dados do SUSAM E SIVEP-Malária o quadro epidemiológico da malária vem crescendo desde o ano de 2006, saindo de 154 casos, em 2006, para 286 casos, em 2010. No interior do município há precariedade no atendimento a saúde. Algumas comunidades possuem postos com os atendimentos básicos, mas a frequência de atendimento é irregular.

Em relação ao percentual de domicílios com acesso a água, em 2000, 46,5% dos domicílios tinham acesso a rede de distribuição de água (IBGE,2000). Quanto ao esgoto sanitário 12% do total de domicílios possuíam alguma forma de esgotamento



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

PLAMSAN

sanitário considerado adequado com fossa sépticas (IBGE, 2000). A coleta do lixo, em 2000, atingiu 12,3% dos domicílios particulares permanentes e 63,6% do lixo gerado era queimado (IBGE, 2000).

Na zona rural deste município o abastecimento é realizado por 11 poços artesianos, embora a captação de água para consumo seja feita pelas famílias nos rios e igarapés (COUTO, 2007).



Ilustração 2.7.1 – Restos de resíduos sólidos nas ruas de Nhamundá/AM.



Ilustração 2.7.2 – Efluentes domiciliares em via pública no município de Nhamundá/AM.

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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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 N° 11.445/07 e N° 12.305/10 que em seus Artigos 9° e 6° respectivamente atribuem aos municípios o estabelecimento de ferramentas de controle social definido nos Artigos 3° (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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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;



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

PLAMSAN

- em fases determinadas por meio de sugestões ou alegações, apresentadas de forma escrita;
- por intermédio de grupo de trabalho.

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

Divulgação: Esteve presente em todas as fases e etapas de elaboração dos PMSB e PMGIRS, objetivou dar publicidade às atividades realizadas no município e formas de condução dos trabalhos, aos aspectos relacionados à legislação fundamentadora e componentes do saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos. A utilização de anúncios na tv e no rádio, distribuição de folders, realização de palestras, bem como a visita 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 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, responsabilidades atribuídas e meios de execução. Contou com a participação de outros profissionais e especialistas com o suporte de materiais, a exemplo de estudos e outras publicações partilhadas pelo grupo.



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

PLAMSAN

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 Nhamundá. 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 Nhamundá, 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.



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

PLAMSAN

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 (Quadro 4.1.1.1)

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 Parintins	2,25%	1,92%	2,32%	2,03%
Município de Nhamundá	4,07 %	4,86%	5,15%	3,78%

Quadro 4.1.1.1: PIB em termo relativo, por regiões no Amazonas. Fonte: SEPLAN.

Em 2008, a mesorregião Centro Amazonense apresenta o maior desenvolvimento econômico do Estado, detendo faixa de 93,18%da riqueza gerada dentro do Estado



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

PLAMSAN

em 2008. A Microrregião de Parintins deteve 2,03% da riqueza gerada na Mesorregião Centro Amazonense. O município de Nhamundá apenas 3,78% da riqueza gerada na Microrregião de Parintins. Enquanto a Capital Manaus no mesmo ano deteve 97,60%.

No Gráfico 4.1.1.1.1, verifica-se que em a Mesorregião Centro Amazonense apresenta o maior desenvolvimento econômico do Estado, detendo a faixa de 93,18% da riqueza gerada dentro do Estado.

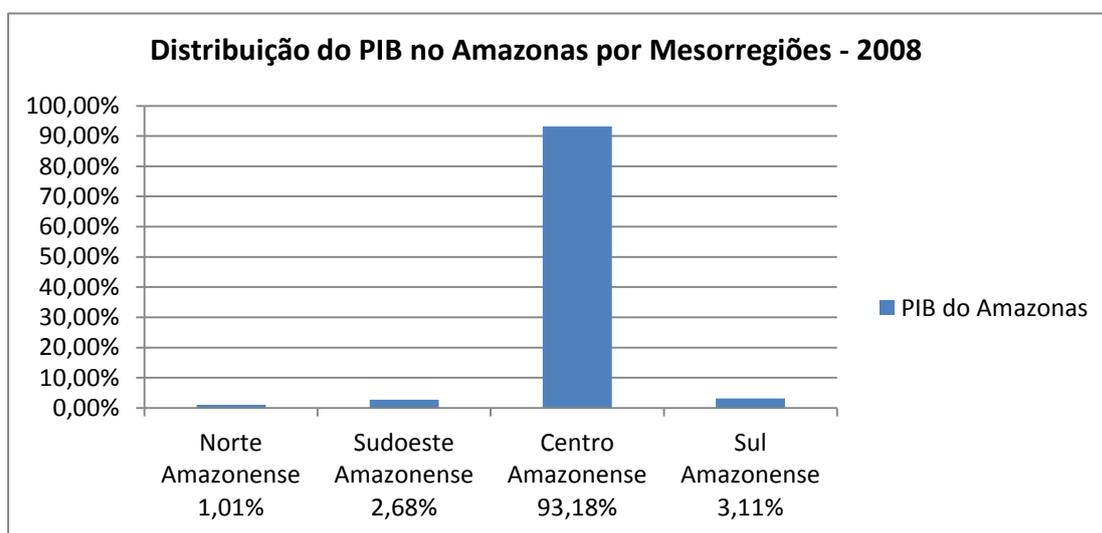


Gráfico 4.1.1.1.1: Distribuição do PIB no Amazonas por Mesorregião. Fonte: SEPLAN.

A Microrregião de Parintins deteve 2,03% da riqueza gerada na Mesorregião Centro Amazonense em 2008, onde está inserida juntamente com as microrregiões de Tefé, Coari, Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara.



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

PLAMSAN

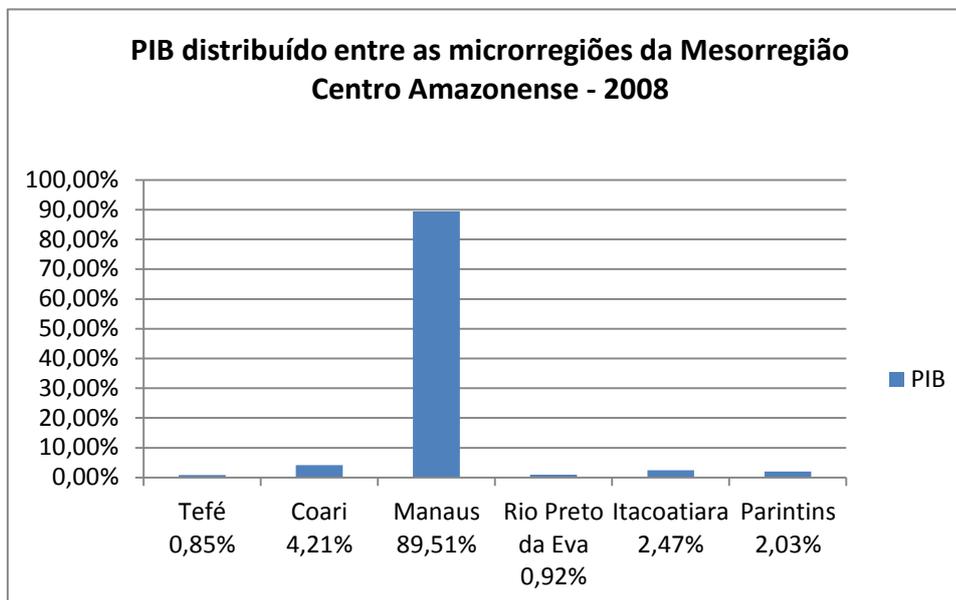


Gráfico 4.1.1.1.2: Distribuição do PIB na Mesorregião Centro Amazonense. Fonte: SEPLAN.

4.1.1.2 Desenvolvimento Local

O Setor Primário é representado na região por uma Agricultura sem expressão econômica, onde a maioria da produção é somente para consumo local. A Pecuária é a atividade de maior importância para a formação do setor, principalmente a pecuária de corte, que contribui na renda da maioria dos municípios.

A Pesca tem caráter esportivo e artesanal para consumo local. O Extrativismo Mineral é representado por sua reserva mineral de bauxita e jazida de calcário. O Setor Terciário é representado pelo Comércio varejista e o setor de Serviços tem representatividade pelos restaurantes e hotéis.



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

PLAMSAN

Segundo IBGE, no ano de 2007, obteve um PIB de R\$ 90.446.000,00, em 2008 este PIB caiu para R\$ 68.898.000,00. Os setores agropecuários e de serviços contribuíram decisivamente para esta queda.

Este PIB equivale a 0,8542% de todo estado, ocupando a 10ª posição no ranking dos municípios do Amazonas em relação ao PIB, já seu PIB Per Capita, no mesmo ano foi de R\$ 3.746,00 e no ano de 2000. Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD, a renda Per Capta do município era de R\$ 5.157,00 e caiu para R\$ 3.700 em 2008. A evolução do PIB do município em cada setor econômico esta apresentado no quadro 4.1.1.2, a seguir:

Quadro 4.1.1.2 - Composição do PIB municipal por setor econômico no período compreendido entre 2006 a 2008. R\$ 1.000.

Agropecuária			Indústria			Serviços			Total		
2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
34.6	38.86	25.85	4.49	5.48	5.61	40.29	43.41	35.43	79.41	87.75	66.9
24	1	2	4	2	9	6	2	3	4	5	04

Fonte: IBGE.

4.1.1.3 Educação

Em 2009, segundo dados do Ministério da Educação/INEP-Censo Educacional/IBGE, o município contabilizava 87 escolas, sendo 17 de ensino Pré-Escolar, 66 do Ensino Fundamental e 3 escolas no ensino médio. Ainda em 2009, existiam 6.112 alunos matriculados, distribuídos do ensino Pré-Escolar ao Ensino Médio, e para atender a demanda escolar o município contava com 263 docentes.



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

PLAMSAN

Nhamundá conta ainda com 1 unidade de Ensino Superior a Universidade do Estado do Amazonas-UEA que em 2008 possuía 87 alunos matriculados na graduação em diferentes áreas. Os quadros a seguir fornecem um panorama do sistema educacional de Nhamundá.

Quadro 4.1.3.1 – Ensino pré-escolar.

Ensino Pré-Escolar	Total
Escolas	17
Matrículas	581
Docentes	26

FONTE: Atlas do IDH - Obs: Dados referentes do jardim a alfabetização.

Quadro 4.1.3.2 – Ensino Fundamental.

Ensino Fundamental	Total
Escolas	66
Matrículas	4.431
Docentes	197

FONTE: Atlas do IDH - Obs: Dados referentes de 1^a a 9^a Série.

Quadro 4.1.3.3 – Ensino médio.

Ensino Médio	Total
Escolas	03
Matrículas	1.011



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

PLAMSAN

Docentes

40

FONTE: Atlas do IDH - Obs: Dados referentes do Ensino Médio.

Quadro 4.1.3.4 – Ensino Superior.

Conforme o quadro 4.1.3.4 demonstra que o nível dos alunos matriculados no ensino superior na Universidade Estadual do Amazonas (U.E.A) é muito baixa, apesar de existir uma política com benefícios para alguns estudantes e atualmente foi criado uma bolsa-trabalho para alunos em situação de vulnerabilidade social.

Ensino Superior	Total
Faculdades Públicas	01
Matrículas	89

FONTE: Atlas do IDH - Obs: Dados referentes à graduação em diferentes áreas.

Quadro 4.1.3.5 – Taxa de Analfabetismo.

Taxa de Analfabetismo	Total
Faixa Etária – 07 a 14 Anos	18,88
Faixa Etária – 10 a 14 Anos	9,79
Faixa Etária – 15 a 17 Anos	8,29
Faixa Etária – Acima de 15 Anos	15,54
Faixa Etária – 18 a 24 Anos	4,52
Faixa Etária – Acima de 25 Anos	20,42

FONTE: Atlas do IDH



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

PLAMSAN

O quadro 4.1.3.5 acima indica que taxa de analfabeto é maior nas faixas etárias acima de 25anos e entre 07 a 14 anos. Um índice alto apesar do governo criar vários mecanismo para mudar essa realidade.

4.1.1.4 Habitação

O Amazonas possui o maior déficit habitacional do Brasil, segundo pesquisa da FGV. Enquanto o índice nacional é de 9,3%, a falta de moradia no Estado chega ao índice de 25,45.

A soma das famílias com intenção de mudar-se para adquirir uma residência própria e as casas inadequadas à moradia, como as localizadas em favelas e cortiços, é o que compõem o índice utilizado pela FGV para gerar o déficit habitacional. No Estado, são 251.404 residências impróprias.

A media de Nhamundá é de 6 pessoas por domicilio (IBGE). No estado do Amazonas, em 2010, os domicílios deste município contavam com adequada distribuição de energia elétrica fornecida pela companhia responsável.

As casas em Nhamundá são construídas de madeira, cobertas com telhado de alumínio ou amianto e de alvenaria. As más condições estruturais das casas se observa naquelas que estão localizadas em bairros periféricos da sede do município onde se aglomeram famílias de menor poder aquisitivo. As habitações em alvenaria se concentram na porção central do perímetro urbano do município de layouts simples distribuídos em 1 sala, 1 cozinha, 1 banheiro e 2 dormitórios.

Quadro 4.1.1.4 – Habitação em Nhamundá.

Habitação	1991	2000
% de pessoas que vivem em domicílios com densidade acima de 02 pessoas por dormitório	82,15	74,72



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

PLAMSAN

% de pessoas que vivem em domicílios e terrenos próprios e quitados	78,83	73,37
% de pessoas que vivem em domicílios subnormais	0,25	0,00

FONTE: Atlas IDH 2000.

4.1.1.5 Infraestrutura Urbana

Os serviços de telefonia fixa estão a cargo da Oi e móvel pela operadora VIVO, que mantém uma agência no município, operando com os serviços de DDD. A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT mantém uma agência para recepção e distribuição de correspondências, bem como os serviços postais necessários à população, emissoras de tv, radio e jornal.

4.1.1.6 Vulnerabilidade

De acordo com os dados disponíveis relativos aos indicadores de vulnerabilidade familiar a porcentagem de mulheres com idade entre 15 e 17 anos, com filhos, cresceu de 8,1%, em 1991, para 10,4%, em 2000. As crianças que conviviam em famílias com renda inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo variou de 84,8%, em 1991, para 81,9%, em 2000. A porcentagem de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores passou de 7,2%, em 1991, para %, em 2000.

O conceito de vulnerabilidade ao tratar da insegurança, incerteza e exposição a riscos provocados por eventos socioeconômicos ou ao não-acesso a insumos estratégicos, apresenta uma visão integral sobre as condições de vida dos pobres, ao mesmo tempo em que considera a disponibilidade de recursos e estratégias para que estes indivíduos enfrentem as dificuldades que lhes afetam.



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

PLAMSAN

Em Nhamundá não é diferente, a vulnerabilidade social e familiar cresceu bastante, mesmo com tantos programas sociais que o Governo disponibiliza a população sofre com as desigualdades. Em Nhamundá 2.653 famílias recebem o Bolsa família, totalizando o valor de R\$ 379.144,00 (Trezentos e setenta e nove mil e cento quarenta e quatro reais).

Quadro 4.1.1.6- Índice de Vulnerabilidade familiar, 1991 a 2000.

Índice de Vulnerabilidade Familiar, 1991 a 2000.		
	1991	2000
% de mulheres de 15 a 17 anos com filho	8,1	10,4
% de crianças em família com renda inferior a ½ salário mínimo	84,8	81,9
% mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores.	7,2	5,6

4.1.1.7 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) divulga todos os anos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A elaboração do IDH tem como objetivo oferecer um contraponto a outro indicador, o Produto Interno Bruto (PIB), e parte do pressuposto que para dimensionar o avanço não se deve considerar



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

PLAMSAN

apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

No IDH estão equacionados três sub-índices direcionados às análises educacionais, renda e de longevidade de uma população. O resultado das análises educacionais é medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada nos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior).

Já o resultado do sub-índice renda é medido pelo poder de compra da população, baseado pelo PIB per capita ajustado ao custo de vida local para torna-lo comparável entre países e regiões, através da metodologia conhecida como paridade do poder de compra (PPC). E por último, o sub-índice longevidade tenta refletir as contribuições da saúde da população medida pela esperança de vida ao nascer.

A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação destas três dimensões em índices de longevidade, educação e renda, que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região.

Quadro 4.1.1.7 – Situação do IDH, período de 1991 a 2000.

IDH	1991	2000
-----	------	------

	PROGRAMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
	DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO AMAZONAS		
	IDH Educação	0,522	0,466
	IDH Renda	0,500	0,480
	IDH Longevidade	0,599	0,681
IDH Municipal	0,607	0,656	

4.1.2 Situação do Saneamento Básico

O município de Nhamundá conta apenas com os serviços de abastecimento de água, coleta e transporte de resíduos sólidos. Os resíduos sólidos coletados são transportados para um lixão a céu aberto, conforme pode ser visualizado na Ilustração 4.1.2.1 e 4.1.2.2, a seguir.

A má utilização da rede de drenagem pluvial e da rede coletora de esgoto vem trazendo sérios problemas para a população, especialmente durante o período de chuva.



PROGRAMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

pla



Ilustração 4.1.2.1: Via de acesso ao Depósito Público a céu aberto de resíduos em Nhamundá/AM.



Ilustração 4.1.2.2: Lixão a céu aberto em Nhamundá/AM.

Nhamundá é um dos vários municípios do Amazonas com deficiência do 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.



Ilustração 4.1.2.3 ruas sem boca – de - lobo em Nhamundá.

4.1.3 Situação Geral dos Municípios da Região



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

PLAMSAN

De forma geral nos municípios do interior do Estado do Amazonas a situação do saneamento básico, conforme definido pela Lei N^o 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 N^o 518, até dia 11/12/2011, e a atual Portaria N^o 2.914, do Ministério da Saúde, a partir do dia 12/12/2011.

No município de Nhamundá a captação da água é subterrânea, entretanto não corresponde a demanda populacional e não professa aos parâmetros da legislação do Ministério da Saúde.

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.

Não menos grave é a situação da capital do Estado que apresenta significativo déficit relacionado ao fornecimento de determinados serviços públicos de saneamento por motivos diversos, dentre os quais fatores históricos, culturais,



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

PLAMSAN

explosão demográfica, crescimento desordenado, até mesmo fatores relacionados à omissão do Poder Público ao longo dos anos.

Notadamente, o que se verifica em Manaus é um complexo sistema de abundância de recursos naturais e escassez de serviços públicos atuando simultaneamente, pois o município está situado em uma das áreas geográficas que possui maior oferta hídrica do planeta, a Bacia Amazônica, ao passo que significativa parcela da população se encontra privada do acesso ao recurso hídrico, via serviço público de fornecimento de água, o que *a priori* denota um descompasso em termos de políticas públicas para o setor.

Considerando o cenário abordado anteriormente nesse texto as dificuldades que se encontram nos municípios limítrofes de Nhamundá são ainda mais potencializados pela ausência de investimento em infraestrutura de saneamento e capacidade técnica para o desenvolvimento de projetos na área.

Os municípios limítrofes, Parintins (Sul), Urucará (Oeste), Caroebe /RR (Norte) e (Leste) Faro e Terra Santa/PA, que fazem parte da região somente Parintins se destaca com pequenas intervenções no tocante saneamento até por que o segundo município em população .

A situação desses municípios limítrofes Parintins como citado anteriormente, apresenta melhor infraestrutura em relação aos demais municípios ,entretanto quando falamos de saneamento básico Roraima é o Estado da região norte que mais investe em saneamento.

4.1.4 Legislação em Vigor

A legislação em vigor do município de Nhamundá dispõe das seguintes leis:

- Lei Orgânica



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

PLAMSAN

- Lei Ambiental/Código
- Lei de Uso e Ocupação do Solo

Em relação a resíduos sólidos identificou-se que o tema encontra-se previsto em algumas legislações vigentes no município. A Lei Orgânica apenas prevê no capítulo destinado a competência do municipal, a responsabilidade do município na limpeza pública, coleta e destinação do lixo.

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

4.1.5 Estrutura Operacional, Fiscalizatória e Gerencial

O serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é administrado e operado pela Prefeitura Municipal, através Secretaria Municipal de Obras e fiscalizado pela Secretaria de Meio Ambiente.

Quanto a qualificação das equipes **responsáveis** pelos serviços de limpeza urbana, Nhamundá conta com os funcionários de planejamento, com ensino médio cinco, fundamental trinta e três.

O corpo de trabalhadores dos serviços de limpeza urbana é composto por auxiliares, varredores, operadores de máquinas, motoristas e encarregados.

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

Auxiliares	1
varredores	24
Coletores	06



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

PLAMSAN

Operado de maquina	0
Motorista	04
Encarregados	03
Total	38

Ilustração 4.1.5.1 qualificação de mão- de -obra

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, tais como o Programa de Conscientização em Educação Ambiental; e outras, com ações pontuais na rede escolar e nos postos de saúde.

A finalidade dos engenheiros do PLAMSAN é de orientar os técnicos dos municípios quanto a necessidade de desenvolvimento de programas de Educação Ambiental, ofertando à população informações relacionadas quanto à destinação correta dos resíduos, problemas decorrentes das queimadas nas zonas urbana e rural, consumo consciente, entre outros.

Nhamundá conta com a Fundação de Vigilância Sanitária do Estado do Amazonas, que promove programas de ações contínuas no município com agentes de saúde que vão em cada domicilio nortear sobre educação ambiental e saúde sanitária, mesmo assim segundo a Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) é necessária integração maior entre os órgãos ambientais.

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



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

PLAMSAN

que se propõe, entretanto nota-se que há necessidade de investimentos em gestão visando à plena capacitação das equipes existente 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 4.2.1.1 - 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	3,4	2,1	2,7		2



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

PLAMSAN

RIGIDO					
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

1) 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 poucas informações existentes houve-se por bem, no contexto da elaboração deste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, apresentar alguns dados coletados junto a alguns estudos elaborados recentemente e balizados no mais recente levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

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



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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 0.1, 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



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

PLAMSAN

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 0.1: 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.



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

PLAMSAN

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 0.2, 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 0.2: 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 0.3, a seguir.



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

PLAMSAN

Ilustração 0.3: Municípios, total e sua respectiva distribuição percentual, população e dados gerais sobre o lixo, segundo os estratos populacionais dos municípios.

Estratos populacionais	Lixo		Produção per capita		
	Urbano (t/dia)		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 0.4, 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 0.4: 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



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

PLAMSAN

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 Proteção 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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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 0.5 são apresentados os dados dos municípios que participaram do relatório do IPAAM.

Ilustração 0.5: 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
Iranduba	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



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

PLAMSAN

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,



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

PLAMSAN

para a elaboração dos prognósticos e das metas futuras, conforme exposto no quadro a seguir, considerando as realidades dos municípios inseridos na Região Metropolitana de Manaus e aqueles localizados no interior do Estado, conforme Ilustração 4.2.2.3, a seguir.

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

Ilustração 4.2.2.3 – Parâmetros de Planejamento Sugeridos

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

- Resíduos de Construção Civil e Demolição
- Massa Específica Aparente:
 - Indiferenciado = 1.200 kg/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 Específica Aparente:
 - in natura = 200 kg/m³;
 - triturados = 450 kg/m³.



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

PLAMSAN

- 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

Para a coleta e o transporte dos resíduos gerados a Prefeitura possui uma frota de veículos conforme as características do quadro 4.2.3.

Tipo	Capacidade	Ano	Unidade	Estado de conservação
Caminhão guincho	5m ³	2002	1	Regular
Caçamba	4m ³	2002	1	Regular

Quadro: 4.2.3 Características dos veículos de coleta Fonte: Prefeitura de Nhamundá

Quanto às instalações de apoio dos serviços de limpeza urbana, a Secretaria tem garagem central para guardar seus materiais e veículos, base operacional e infraestrutura de manutenção. Os resíduos domiciliares coletados não são devidamente quantificados, pois não há balança.



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

PLAMSAN



Ilustração:4.2.3.1 Balsa que faz o transbordo dos Resíduos.



Ilustração:4.2.3.2 Caçamba que faz a coleta dos resíduos

Em função das visitas técnicas levadas a efeito pelos engenheiros do PLAMSAN concluiu-se que o estado de conservação das instalações e dos veículos e equipamentos não é de boa qualidade, sendo habitual a inexistência de uniformes para os funcionários do setor, bem como a não utilização de equipamentos de



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

PLAMSAN

proteção individual – EPI's. Os veículos de coleta não estão devidamente identificados e não é comum a higienização.



Ilustração: 4.2.3.3 Pá mecânica

Na cidade de Nhamundá não há nenhum programa de coleta seletiva organizada. Existem catadores que frequentam o lixão, e outros recolhem embalagens de alumínio descartadas em eventos na cidade e nos bares. Não existe nenhuma



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

PLAMSAN

associação ou infraestrutura de apoio aos catadores montada. A compra dos resíduos coletados é efetuada por comerciantes e revendida em Manaus.

4.2.4 Destinação e Disposição Final

O destino final dos resíduos sólidos da sede do município de Nhamundá é realizado num lixão a céu aberto, na área urbana, localizado na rua Plínio Ramos Coelho, bairro Gilberto Mestrinho, nas coordenadas S 02° 11' 55,8" e W 56° 42' 58,0".

A rua em referência é uma das principais vias da cidade e termina às margens do Rio Nhamundá, onde os resíduos estão acumulados. Além dos resíduos sólidos domiciliares, o lixão também recebe os resíduos de serviços de saúde e os resíduos oriundos dos serviços complementares do sistema de limpeza urbana como varrição, capinação, poda de árvores e remoção de materiais volumosos como móveis inservíveis.

Na "localidade denominada Juruá Nazaré, de coordenadas S 02° 09' 31,7" e W 56° 47' 31,0", também há um lixão a céu aberto com resíduos sólidos urbanos de Nhamundá, que foi utilizado até a cheia de 2007, por um período onde o nível das águas ainda permitia o acesso da balsa utilizada como meio de transporte até esse destino final.

Nota-se que a queima dos resíduos depositados no lixão é um procedimento rotineiro. O fogo é utilizado tanto para os resíduos domiciliares como para os resíduos de madeira, que também são destinados para o lixão.

O município conta com outra localidade Matió, às margens do Rio Nhamundá, nas coordenadas S 02° 03' 53,3" e W 56° 44' 04,3", distante 14 (quatorze) km da sede municipal, para onde a Prefeitura passou a remover parte dos resíduos acumulados no lixão da Rua Plínio Ramos Coelho.



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

PLAMSAN

Nessa operação é utilizada uma balsa, caminhões basculantes e pá carregadeira. No local em referência foram abertas valas, algumas já preenchidas e recobertas com solo. A vala em uso na ocasião da visita técnica tinha dimensões aproximadas de 8 metros de largura, 25 metros de comprimento e profundidade média de 2,5 metros. Foi constatada a presença de camada de argila no solo dessa localidade.

No município de Nhamundá não há coleta seletiva, ainda não se tornou um hábito, apesar de sabemos que se deve priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis.

A administração municipal deve capacitar estruturar e dar apoio logístico ao trabalho, quanto aos resíduos de saúde embora possua na sede dois estabelecimentos geradores de resíduos de saúde, o município não possui serviço de coleta de resíduos de saúde.

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

O município terá que se preocupar com os passivos ambientais dos lixões, que pela falta de controle nos depósitos dos resíduos, o município terá que tratar todos os locais utilizados para destinação destes lixos, pois o nível de contaminação poderá ser inestimável.



Figura 4.2.4.4: Área do descarte final de Resíduos de Nhamundá/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

Também foi observado na visita técnica ao lixão que os resíduos são descarregados na superfície do solo de modo aleatório, sem ordenamento e sem a conformação do volume que diariamente ali é depositado. Essa desordem compromete rapidamente o espaço útil disponível.

De acordo com a Lei N^o 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 não foi possível apurar os custos com os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

4.2.6 Competências e Responsabilidades

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura o horário de coleta estabelecido pela mesma está



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

PLAMSAN

compreendido entre 17 e 19 horas, cuja responsabilidade operacional é da Secretaria Municipal de Obras através de uma Coordenadoria de Limpeza Pública, tendo como agente fiscalizador a Secretaria de Meio Ambiente.

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 N^o 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 Nhamundá os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ainda não estão universalizados, principalmente se for considerada a situação dos aglomerados rurais, sendo comum detectar-se a existência de pontos viciados com a deposição irregular de resíduos diversos.

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

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

4.2.8 Iniciativas Relevantes



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

PLAMSAN

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.

Cabe salientar que o município deve buscar parcerias com instituições tais como da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais ou simplesmente CPRM, que pode contribuir com avaliações técnicas de área destinada à implantação do aterro sanitário do município. .

4.2.9 Legislação e Normas Brasileiras Aplicáveis

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.



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

PLAMSAN

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 Domiciliares (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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN



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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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 “rxy” compreendido entre -1 e +1.

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

- a) Para “rxy” 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 “rxy” igual a +1 corresponderá ao caso anterior, porém os pontos estarão perfeitamente alinhados;
- c) Para “rxy” 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 “rxy” igual a -1 corresponderá aos pontos perfeitamente alinhados, mas em sentido contrário, sendo a correlação denominada de “perfeita negativa”; e,
- e) Para “rxy” 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.



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

PLAMSAN

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 ajustamento de curvas pelo método dos mínimos quadrados os melhores resultados para o coeficiente de regressão linear - "r" foram obtidos para a função linear com os resultados dos censos demográficos dos anos de 1991, 2000 e 2010, igual a 0,974 e para a função potencial dos anos de 1991, 2000 e 2010, igual a 0,963.

A maior de taxa de crescimento geométrico, da população urbana, do município de Nhamundá ocorreu no período compreendido entre 1991 a 2000 mais exatamente na década de 1991, quando atingiu cerca de 2,97% a.a., entretanto no período 2000



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

PLAMSAN

à 2010 a população urbana cresceu cerca de 1,06% a.a., inferior, portanto, à taxa de crescimento médio do Brasil. A população rural cresceu, nesse período, a uma taxa de cerca de 2,22% a.a.

No quadro 5.2.1.1 estão apresentadas as taxas de crescimento geométrico da população urbana de Nhamundá projetadas entre 2007 até 2036, com o coeficiente de correlação linear “r” igual a 0,974 onde se observa que as taxas são declinantes, sendo de 1,66% a.a., entre 2007 e 2008, e algo próximo de 1,19% a.a. entre 2031 e 2032.

QUADRO 52.1.1					
PREVISÃO DE TAXA DE CRESCIMENTO - r = 0,974					
PERIODO	TAXA	ANO	TAXA	ANO	TAXA
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	1,66	17/18	1,42	27/28	1,25
08/09	1,63	18/19	1,40	28/29	1,23
09/10	1,61	19/20	1,38	29/30	1,22
10/11	1,58	20/21	1,37	30/31	1,20
11/12	1,56	21/22	1,35	31/32	1,19
12/13	1,53	22/23	1,33	32/33	1,17
13/14	1,51	23/24	1,31	33/34	1,16
14/15	1,49	24/25	1,29	34/35	1,15
15/16	1,47	25/26	1,28	35/36	1,13
16/17	1,44	26/27	1,26		



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

PLAMSAN

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 à 2010, com coeficiente de correlação linear igual à 0,963, apresenta taxa praticamente constante variando entre 1,93% aa e 1,91% aa, no final do plano.

QUADRO 5.2.1.2					
PREVISÃO DE TAXA DE CRESCIMENTO - $r = 0,963$					
PERIODO	TAXA	ANO	TAXA	ANO	TAXA
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	1,94	17/18	1,93	27/28	1,92
08/09	1,94	18/19	1,93	28/29	1,92
09/10	1,94	19/20	1,93	29/30	1,92
10/11	1,94	20/21	1,93	30/31	1,92
11/12	1,93	21/22	1,92	31/32	1,92
12/13	1,93	22/23	1,92	32/33	1,91
13/14	1,93	23/24	1,92	33/34	1,91
14/15	1,93	24/25	1,92	34/35	1,91
15/16	1,93	25/26	1,92	35/36	1,91
16/17	1,93	26/27	1,92		

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



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

PLAMSAN

necessidades de curto, médio e longo prazo mantendo-se a garantia de um planejamento mais realista segundo cada um dos cenários, ou seja, um mais otimista (Cenário 1) considerando a taxa de crescimento populacional variando entre 1,93% aa, no início do plano, e declinando até 1,91% aa, no final de plano e uma variação menos otimista (Cenário 2), com as taxas de crescimento populacional oscilando entre 1,51% aa e 1,17% aa.

Para o caso de um cenário menos otimista a população do início do plano, em 2013, está estimada em 7.487 habitantes e no final do plano estima-se na zona urbana de Nhamundá 9.635 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 5.2.2.1.1, a seguir

ESTIMATIVA POPULACIONAL 2013/2032

HIPÓTESE MENOS OTIMISTA

Quadro 5.2.2.1.1: Estimativa populacional 2013/2032 – Hipótese menos otimista.

ANO	POPUL.	ANO	POPUL.	ANO	POPUL.
	(Hab)		(Hab)		(Hab)
2007	6809	2017	7939	2027	9069
2008	6922	2018	8052	2028	9182
2009	7035	2019	8165	2029	9295
2010	7148	2020	8278	2030	9408
2011	7261	2021	8391	2031	9521
2012	7374	2022	8504	2032	9635
2013	7487	2023	8617	2033	9748
2014	7600	2024	8730	2034	9861
2015	7713	2025	8843	2035	9974
2016	7826	2026	8956	2036	10087



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

PLAMSAN

Para o caso de um cenário otimista a população do início do plano, em 2013, está estimada em 7.635 habitantes e no final do plano estima-se na zona urbana de Nhamundá 10.966 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 5.2.2.1.2, a seguir.

Quadro 5.2.2.1.2: Estimativa Populacional 2013/2032 - Hipótese otimista.

ANO	POPUL.	ANO	POPUL.	ANO	POPUL.
	(Hab)		(Hab)		(Hab)
2007	6805	2017	8242	2027	9972
2008	6937	2018	8401	2028	10164
2009	7071	2019	8563	2029	10359
2010	7208	2020	8728	2030	10557
2011	7348	2021	8896	2031	10760
2012	7490	2022	9067	2032	10966
2013	7635	2023	9241	2033	11176
2014	7782	2024	9419	2034	11389
2015	7933	2025	9600	2035	11607
2016	8086	2026	9785	2036	11829

5.2.2.2 Zona Rural

A Prefeitura Municipal de Nhamundá não informou as aldeias indígenas e as principais comunidades rurais. O Censo Demográfico do ano 2010 totalizou 14.937 habitantes. A taxa de crescimento geométrico da população rural no período



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

PLAMSAN

2000/2010 foi crescente de 2,11% aa e no período de 1991/2000 a taxa crescente de 0,82% aa, que comprova a existência de um êxodo rural.

Considerando que na Zona Rural não há Distritos, cuja tendência seria a continuidade do êxodo rural decidiu-se por manter a taxa de crescimento populacional da zona rural do município de Nhamundá igual a aquela verificada para a população total do município no período 2000 à 2010 igual a 1,76% aa, que se justifica em função do que foi citado e principalmente porque no período de 1991 à 2010 a população total cresceu em números.

Considerando a taxa de crescimento geométrico adotada prevê-se que a população rural no final do plano, 2032, será de aproximadamente 16.540 habitantes e no final da primeira etapa do plano, ou seja, no ano 2022 da ordem de 13.892 habitantes.



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

PLAMSAN

6 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

6.1 GESTÃO ASSOCIADA

6.1.1 Perspectivas para a Gestão Associada com Municípios da Região

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



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

PLAMSAN

6.1.2 Definição das Responsabilidades Públicas e Privadas

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

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



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

PLAMSAN

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 Nhamundá 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;



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

PLAMSAN

- 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 providencias que devem ser efetivadas com o objetivo de preservar a área em questão.

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

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



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

PLAMSAN

- Locais de entrega voluntaria 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 pratica a sua revisão, nos próximos 8 anos em intervalos de 2 anos, com a realização das respectivas Conferencias 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 Nhamundá, 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 inicio efetivo de suas atividades.



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

PLAMSAN

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 que terá como finalidade acompanhar e desenvolver as ações de controle social dos serviços de saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem urbana e manejo de águas pluviais, do município.

6.2.4 Programas e Ações – Agentes Envolvidos e Parcerias

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

- Disciplinamento das atividades dos geradores, transportadores e receptores de resíduos, a partir da exigência da elaboração dos Planos de Gerenciamento, quando cabível;
- Modernização dos instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia de informação;
- Formalização da presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo a sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
- Formalização da presença das ONG's envolvidas na prestação de serviços públicos;



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

PLAMSAN

- 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 Nhamundá, 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 Nhamundá foi adotada como área a ser encontrada, aquela que oferecesse uma vida útil de 20 anos, para o aterro sanitário proposto. Isso se justifica em função do que determinam as Leis N^o 11.445/07 e N^o 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, qdo 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



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

PLAMSAN

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	7487	5,6	2023	8617	5,6	
2014	7600	5,7	2024	8730	5,7	
2015	7713	5,8	2025	8843	5,7	
2016	7826	5,9	2026	8956	5,8	
2017	7939	6,0	2027	9069	5,9	
2018	8052	5,6	2028	9182	5,5	
2019	8165	5,7	2029	9295	5,6	
2020	8278	5,8	2030	9408	5,6	
2021	8391	5,9	2031	9521	5,7	
2022	8504	6,0	2032	9635	5,8	

No quadro 6.3.1.2 pode-se observar a geração de resíduos sólidos do município de Nhamundá, 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 **41.924 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 **55.899m³**. Nos cálculos há que se levar em conta também o volume do material de cobertura (solo) sobre as camadas de rejeitos.



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

PLAMSAN

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 **18.633 m³**, portanto o volume total de rejeitos e cobertura se estima em **74.532m³**.

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	7487	2.050	2023	8617	2.044	
2014	7600	2.081	2024	8730	2.071	
2015	7713	2.111	2025	8843	2.098	
2016	7826	2.142	2026	8956	2.125	
2017	7939	2.173	2027	9069	2.152	
2018	8052	2.057	2028	9182	2.011	
2019	8165	2.086	2029	9295	2.036	
2020	8278	2.115	2030	9408	2.060	
2021	8391	2.144	2031	9521	2.085	
2022	8504	2.173	2032	9635	2.110	
GERAÇÃO 2013-2022		21.132	GERAÇÃO 2023-2032		20.792	41.924
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2013 - 2032 (t)						
VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m ³)						55.899
VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m ³)						18.633
VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m ³)						74.532
ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						10,5
ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						4,5

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



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

PLAMSAN

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 estará compreendida entre 5,4 há e 12,6 há, 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	7635	5,7	2023	9241	6,0	
2014	7782	5,8	2024	9419	6,1	
2015	7933	5,9	2025	9600	6,2	
2016	8086	6,1	2026	9785	6,4	
2017	8242	6,2	2027	9972	6,5	
2018	8401	5,9	2028	10164	6,1	
2019	8563	6,0	2029	10359	6,2	
2020	8728	6,1	2030	10557	6,3	
2021	8896	6,2	2031	10760	6,5	
2022	9067	6,3	2032	10966	6,6	

O quadro 6.3.1.3, considerando o cenário otimista a geração de resíduos sólidos domiciliares diários, coletados na condição de rejeitos está estimada em 5,7 t/dia, no início do plano e 6,6 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 5,52 há e 13,2 há. Será suficiente para atender as necessidades dos próximos 20 anos.



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

PLAMSAN

QUADRO 6.3.1.4						
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - ANUAL						
HIPÓTESE OTIMISTA						
ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	OBS
2013	7635	2.090	2023	9241	2.192	
2014	7782	2.130	2024	9419	2.235	
2015	7933	2.172	2025	9600	2.278	
2016	8086	2.214	2026	9785	2.321	
2017	8242	2.256	2027	9972	2.366	
2018	8401	2.146	2028	10164	2.226	
2019	8563	2.188	2029	10359	2.269	
2020	8728	2.230	2030	10557	2.312	
2021	8896	2.273	2031	10760	2.356	
2022	9067	2.317	2032	10966	2.402	
GERAÇÃO 2013-2022		22.016	GERAÇÃO 2023-2032		22.957	44.972
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2013 - 2032 (t)						
VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m3)						59.963
VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m3)						19.988
VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m3)						79.951
ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						11,0
ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						4,6

No quadro seguinte observa-se as informações acerca de cada uma das 2 (duas) áreas indicadas para a implantação do aterro no município de Nhamundá, realizado pelos engenheiros do PLAMSAN. E nas ilustrações 6.3.1.1 e 6.3.1.2 observa-se no mapa as áreas indicadas.

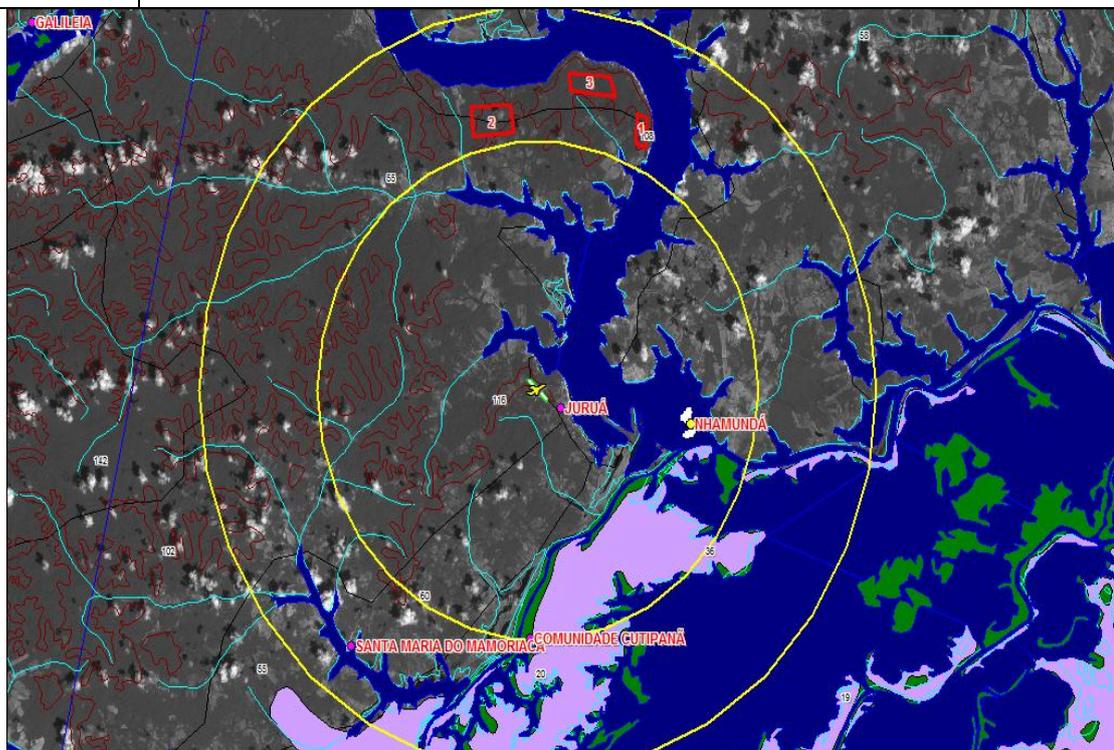


Ilustração 6.3.1.2 - Imagem das áreas escolhidas para destinação final de resíduos em Nhamundá.

Quadro 6.3.1.1: Características das área indicadas para os aterros sanitários.

Município	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 e do centro urbano aos locais indicados (km)	Extensão necessária para construção de novas vias	Inserida em área especial?
Nhamundá	1	96,35	Latossolo amarelo	Argilosa	15,91	20,9	0,00	Não



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

PLAMSAN

	2	351,00	Latossol o Amarelo	Argilosa	19,76	35,47	0,00	Não
	3	237,58	Latossol o Amarelo	Argilosa	18,8	28,0	0,00	não

A área 1 apresenta um tamanho de 96,35ha, tipo de solo latossolo-amarelo, possui as coordenadas -56°44' 16,7892" Sul e -2° 3' 10,5084"Oeste, está a uma distância de 15,91 km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância de 20,9km.

A área 2 apresenta um tamanho de 351,00ha, tipo de solo latossolo-amarelo, possui as coordenadas -56° 49' 2,946" W e -2° 3' 3,9384"S, está a uma distância de 19,76km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 35,47km

A área 3 apresenta um tamanho de 237,58ha, tipo de solo latossolo-amarelo, possui as coordenadas -56° 45' 52', 5744" W e -2° 2' 3,72"S, está a uma distância de 18,8km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 28,02km.

Todas as áreas estão fora do raio de 13 km dos aeroportos existentes e não estão inseridas em áreas especiais e não necessita de construção de vias para acessar o local, apenas a adequação das existentes para um tráfego perene e assim evitar o desgaste dos veículos.

6.3.2 Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios

Os Planos de Gerenciamento obrigatórios serão recepcionados pela Prefeitura Municipal e encaminhados ao setor competente do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico para avaliação e aprovação, bem como, as condições de atualização e fiscalização.



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

PLAMSAN

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

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

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

6.3.3 Ações Relativas aos Resíduos com Logística Reversa

A partir do dia 1 de agosto de 2013 todos os estabelecimentos que comercializam produtos de logística reversa, tais como, produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, bem como, lâmpadas fluorescentes, pneus, agrotóxicos e embalagens e óleos lubrificantes e embalagens deverão reservar áreas específicas, sob sua responsabilidade, para armazenamento desses resíduos e posterior devolução aos seus fornecedores e/ou produtores.

Obrigar-se-ão os responsáveis por esses resíduos informar anualmente à Prefeitura Municipal, no órgão a ser definido pela Lei Municipal de Saneamento Básico, as



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

PLAMSAN

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 Nhamundá 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.



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

PLAMSAN

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;



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

PLAMSAN

- 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 em relação `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;



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

PLAMSAN

- Quantidade de economias participantes dos programas de coleta em relação à quantidade total de economias

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

6.3.5 Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública

Até o dia 31 de dezembro de 2013 a Prefeitura Municipal de Nhamundá 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;



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

PLAMSAN

- Produção de informativos referentes a temas ambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição;
- Criação de concursos internos, com adoção de premiação, que estimulem ações positivas e adequação da infraestrutura funcional;
- Implementação da coleta seletiva de materiais recicláveis e gestão adequada dos resíduos sólidos gerados na instituição, bem como a regulamentação de novos procedimentos administrativos;
- Inclusão de critérios ambientais nas disposições licitatórias, priorizando, nas compras públicas e na contratação de serviços, fornecedores que adotem práticas ecoeficientes.

No que concerne as disposições licitatórias é importante ressaltar que as ações em questão devem refletir nas especificações para contratos com terceiros de qualquer tipo, estendendo a eles as mesmas imposições, por força do poder de compra, ressaltando-se o seguinte:

- O cumprimento das exigências da Lei 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



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

PLAMSAN

desenvolvidas ações, nas três esferas de governo, no sentido de se obter a maior quantidade possível de troca de informações e cooperação técnico-operacional.

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

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

6.3.6 Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação

6.3.6.1 O Papel da Educação Ambiental e Comunicação Social

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

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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

- 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 Nhamundá 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



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

PLAMSAN

assessoria da Diretoria Executiva, a Assessoria Jurídica, a Comissão Permanente de Licitação, o Controle Interno, o Planejamento e Coordenação, bem como os Recursos Humanos e as Relações Públicas.

6.3.8 Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos

6.3.8.1 Relação de Investimentos

No quadro apresentado a seguir pode-se observar os itens que compõem a estimativa dos investimentos para implantação do aterro sanitário, ou seja, mais especificamente o Centro Integrado de Resíduos Sólidos - CIRS do município do Nhamundá, 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;



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

PLAMSAN

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\$ 132.000,00 a totalização para implantação das obras do CIRS de Nhamundá será de R\$ 1.621.876,88.

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 Nhamundá exigirá investimentos, considerando as fases preparatórias de projeto básico, da ordem de R\$ 2.410.736,40.

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\$ 302.000,00 para obras de recuperação do lixão que consistirão, basicamente de cerca para fechamento da área, cobertura com solo da massa de resíduos depositados no local, controle e eliminação dos gases e drenagem.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Administração	m2	50	822,76	41.138,00
2	Rec e armazenagem de pneus inserv	m2	50	526,76	26.338,00
3	Rec e armazenagem de resíduos de serv de saúde	m2	30	822,76	24.682,80
4	Rec e Trat de resíduos de CC	m2	30	526,76	



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

PLAMSAN

					15.802,80
5	Rec e Armaz de Cata Bagulhos	m2	100	526,76	52.676,00
6	Triturador de Folhas e Galhos	m2	30	526,76	15.802,80
7	Auditorio	m2	40	822,76	32.910,40
8	Garagem de máquinas	m2	60	526,76	31.605,60
9	Oficina, borracharia e garagem	m2	150	526,76	79.014,00
10	Patio de compostagem	m2	300	30,00	9.000,00
11	Portaria	m2	9	822,76	7.404,84
12	Refeitório	m2	32	822,76	26.328,32
13	Sala de Pesagem com sanitario	m2	7	822,76	5.759,32
14	Vestiaro e Almoxarifado	m2	150	822,76	123.414,00
15	Alambrados	m	700	45,00	31.500,00
16	Balança	unid	1	70.000,00	70.000,00
17	Instalação para Lavagem de Veiculos	m2	60	500,00	30.000,00
18	Poço	unid	1	70.000,00	70.000,00
19	Reservatório metálico	unid	1	45.000,00	45.000,00
20	Arruamentos	m2	7000	60,00	420.000,00
21	Alambrados	m	700	45,00	31.500,00
22	Posto de Energia Elétrica	unid	1	300.000,00	300.000,00
23	SUBTOTAL 1				1.489.876,88
24	Terreno	há	13,2	10.000,00	132.000,00
25	TOTAL				1.621.876,88

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.



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

PLAMSAN

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

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

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



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

PLAMSAN

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 Nhamundá, 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



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

PLAMSAN

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 N° 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, Nhamundá possui indicadores de gestão ambiental críticos, dentre outros aspectos considerando a inexistência de um Conselho Municipal de Meio Ambiente atuante e com visibilidade (AMAZONAS, 2010).

6.3.11 Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais



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

PLAMSAN

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

6.3.12 Ajuste na Legislação Geral e Específica

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

6.3.13 Agenda de Implementação

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

6.3.14 Monitoramento e Verificação dos Resultados

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



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

PLAMSAN

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

PLAMSAN

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.

MENDES, Adalberto Joaquim. Saneamento Básico para Gestores Públicos. Brasília: Confederação Nacional dos Municípios - CNM, 2009.

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.



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

PLAMSAN

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.



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

PLAMSAN

ANEXOS

ANEXO 1 – PLANO DE 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



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

PLAMSAN

ANEXO 2 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À MOBILIZAÇÃO SOCIAL