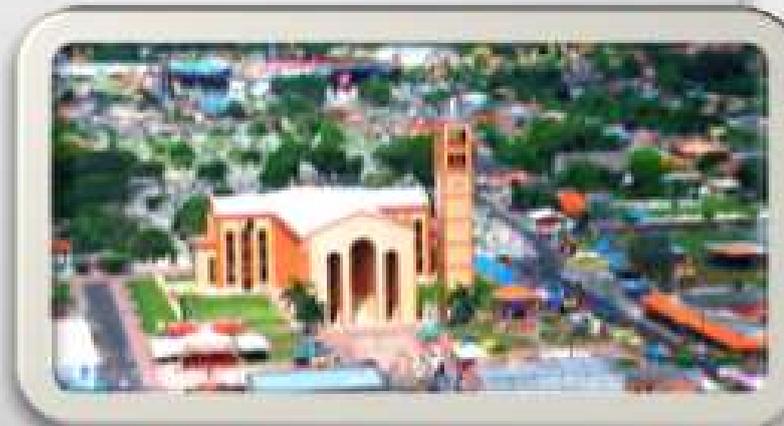




PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PARINTINS (2017)





Administração 2009-2012

FRANK LUIZ DA CUNHA GARCIA

Prefeito Municipal de Parintins

MESSIAS DE MEDEIROS CURSINO

Vice-Prefeito de Parintins

ANACLEY GARCIA ARAÚJO DA SILVA

Procuradora Geral do Município de Parintins

JOÃO WELLINGTON DE MEDEIROS CURSINO

Secretário Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente

ALZENILSON SANTOS DE AQUINO

Coordenador de Meio Ambiente

MARCOS AURÉLIO MATOS DA LUZ

Auditor Municipal

Administração 2017-2020

FRANK LUIZ DA CUNHA GARCIA

Prefeito Municipal da Parintins

JOÃO WELLINGTON DE MEDEIROS CURSINO

Vice-Prefeito de Parintins

ANACLEY GARCIA ARAÚJO DA SILVA

Procuradora Geral do Município de Parintins

KARLA VIANA FERREIRA

Secretária Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente

JOSÉ RAIMUNDO DE ALBUQUERQUE FARIA

Secretário municipal de Planejamento



EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO

Equipe do PLASAN

EQUIPE TÉCNICA DE SISTEMATIZAÇÃO DA ATUALIZAÇÃO

ALZENILSON SANTOS DE AQUINO – Biólogo

Subsecretário Municipal de Meio Ambiente

IGOR GABRIEL DE OLIVEIRA SOUZA – Engenheiro Sanitarista

Assessor Técnico

WESCLEY DRAY TAVARES – Engenheiro Florestal

Assessor Técnico

JOSINALDO CURSINO CORREA – Engenheiro Agrônomo

Assessor Técnico



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 COLETA DE DADOS	21
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO	23
3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	23
3.2 LOCALIZAÇÃO	24
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL	25
3.3.1 Limites Territoriais	25
3.3.2 Áreas e Altitudes	26
3.3.3 Clima e Relevo	26
3.3.3.1 Relevo	26
3.3.3.2 Clima	28
3.3.4 Hidrografia.....	29
3.4 ACESSOS	30
3.5 REGIÃO ADMINISTRATIVA	30
3.6 CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO LOCAL	30
3.7 CARACTERÍSTICAS URBANAS	33
3.8 SAÚDE	34
3.9 PERFIL SÓCIO ECONÔMICO	36
3.9.1 Desenvolvimento Regional.....	36
3.9.2 Desenvolvimento Local	39
3.9.3 Educação	41
3.9.4 Habitação	42
3.9.5 Infraestrutura Urbana	44
3.9.5.1 Energia Elétrica	44
3.9.5.2 Comunicação	45
3.9.5.3 Instituições Financeiras	45
3.9.5.4 Transportes	45
3.9.6 Vulnerabilidade.....	46



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

3.9.7 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.....	46
4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	49
4.1 JUSTIFICATIVA	49
4.2 A MOBILIZAÇÃO E O SANEAMENTO	50
4.3 FASES DE MOBILIZAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE	51
4.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO LOCAL	54
5 DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....	55
5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	55
5.1.1 Manancial e Captação.....	57
5.1.2 Adutora de Água Bruta.....	58
5.1.3 Estação Elevatória de Água Bruta.....	59
5.1.4 Estação de Tratamento de Água.....	60
5.1.5 Reservação	61
5.1.6 Rede de Distribuição	61
5.1.7 Sistemas Isolados	64
5.1.8 Estrutura tarifaria.....	65
5.1.9 Informações financeiras	66
5.1.10 Informações Econômico-financeiras e Administrativas	67
5.1.11 Atendimento ao público	68
5.1.12 Tipos de serviços	69
5.1.13 Qualidade da Água.....	70
5.1.14 Avaliação dos serviços.....	71
5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	71
5.3 LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	72
5.3.1 Limpeza Pública	73
5.1.1 Manejo de Resíduos Sólidos.....	75
5.1.2 Resíduos Sólidos Domiciliares	77
5.1.3 Resíduos Sólidos Inertes.....	78
5.1.4 Resíduos de Serviços de Saúde	79
5.1.5 Avaliação dos serviços.....	79
5.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	80
5.4.1 Bacias de Drenagem.....	80



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

5.4.2 Coleta das Águas Pluviais.....	80
5.4.3 Disposição Final	81
5.4.4 Informações Adicionais	82
5.4.5 Síntese dos Principais Problemas de Drenagem Urbana Existentes ..	Erro!
Indicador não definido.	
5.4.6 Avaliação dos serviços	83
6 ESTUDOS DEMOGRÁFICOS.....	83
6.1 METODOLOGIA.....	83
6.1.1 Justificativa do Modelo Adotado	83
6.1.2 Relação entre Variáveis	84
6.1.3 Coeficiente de Correlação Linear	84
6.1.4 Análise de Regressão	85
6.1.5 O Poder Explicativo do Método	86
6.2 PROJEÇÕES	86
6.2.1 Definição das Taxas de Crescimento Populacional	86
6.2.2 Estimativas Populacionais.....	88
6.2.2.1 Zona Urbana	88
6.2.2.2 Zona Rural.....	89
7 PARÂMETROS DE PLANEJAMENTO	90
7.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PMSB	90
7.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	90
7.2.1 Consumo “per capita” de Água.....	90
7.2.2 Coeficientes “K”	91
7.2.3 Volumes de Reservação	91
7.3 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	91
7.3.1 Considerações Gerais	91
7.3.2 Geração e Coleta Tradicional de Resíduos Sólidos Urbanos.....	92
7.3.3 Parâmetros de Planejamento Adotados	98
8. DEMANDAS.....	100
8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	100
8.1.1 Cenário 1 - Otimista.....	100
8.1.2 Cenário 2 – Menos Otimista	103



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

8.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	105
8.2.1 Vazões	106
8.2.1.1 Cenário 1 - Otimista.....	106
8.2.1.2 Cenário 2 – Menos Otimista	107
8.2.2 Carga Orgânica	109
8.3 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	110
9 PROGNÓSTICOS	112
9.1 CARTOGRAFIA BÁSICA E ELEMENTOS CADASTRAIS	112
9.2 POPULAÇÃO DE PLANEJAMENTO	112
9.2.1 Distrito Sede.....	112
9.2.2 Distrito de Mocambo	113
9.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	113
9.3.1 Sistema Produtor.....	113
9.3.2 Reservatórios	114
9.3.3 Rede de Distribuição	115
9.4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	115
9.5 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	116
9.6 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	136
9.7 INSTITUCIONAL	137
9.7.1 Considerações Gerais	137
9.7.2 Cooperação X Corsórcio X Prestação de Serviços	138
9.7.3 Constituição de Consórcios.....	140
9.7.4 Gestão Financeira e de Pessoal	142
9.7.5 Modelo Adotado	143
9.7.6 Fontes de Financiamento	145
9.7.6.1 Tarifas, Taxas, Preços Públicos, Transferências e Subsídios.....	146
9.7.6.2 Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (Saneamento Para Todos).....	150
9.7.6.3 Orçamento Geral da União - OGU	152
9.7.6.4 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDS ...	154
9.7.6.5 Outras Fontes.....	155
9.7.7 Viabilidade Econômica	156



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

9.7.8 Controle Social	156
9.7.9 Fundo de Universalização dos Serviços de Saneamento	158
10 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES tópico criado.....	159
10.1 Sistema de abastecimento de água	159
10.1.1 Monitoramento da qualidade da água	159
10.1.2 Estudos e projetos de setorização	159
10.1.3 Programa de redução de perdas	159
10.2 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	160
10.2.1 Implementação de base de dados de indicadores	160
10.2.2 Adequação do sistema de gestão	161
10.2.3 Programa de adequação operacional	161
10.2.4 Programa de coleta seletiva domiciliar	161
10.2.5 Programa de educação ambiental.....	161
10.3 Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	162
10.3.1 Programa de desassoreamento e remoção de detritos dos cursos d'água	162
10.3.2 Programa de substituição de estruturas limitantes do escoamento	162
10.3.3 Programa de manutenção das margens e ampliações dos canais	162
10.3.4 Estudo de estruturas de contenção	162
10.3.5 Programa de manutenção sistemática do sistema de microdrenagem	162
10.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL	163
10.4.1 O Papel da Educação Ambiental e Comunicação Social	163
10.4.2 Proposta de Ação	166
11 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E CONTROLE SOCIAL	167
12 AÇÕES PARA EMERGENCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	169
13 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES.....	172
14 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS.....	179
14.1 LEVANTAMENTOS, PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES.	179
14.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	181
14.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	182
14.4 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	182
14.5 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	186



15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188
-------------------------------------	-----

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 3.2.1: Mapa do Amazonas com o município de Parintins em destaque.....	24
Ilustração 3.2.2: Vista parcial da sede do município de Parintins/AM.	24
Ilustração 3.2.3: Mapa da 9ª Sub-Região do Baixo Amazonas/Fonte: SEPLAN/AM.....	25
Ilustração 3.3.1.1.: Mapa da região de Parintins e os municípios vizinhos	26
Ilustração 3.3.3.1.: Baixo terraço inundado em Parintins, rio Amazonas, AM. .	27
Ilustração 3.3.4.1 Região hidrográfica do município de Parintins.....	29
Ilustração 3.7.2: Vista parcial da Rua Joao Melo no Bairro Centro em Parintins/AM.....	33
Ilustração 3.7.1: Vista parcial da Avenida Amazonas em Parintins/AM.	33
Ilustração 3.7.3 Mapa do Perímetro Urbano de Parintins / PPA-Parintins/2006-2009.	34
Ilustração 3.8.1: Sarjetas próximas ao Bairro do Centro Amazonas em Parintins/AM.....	36
Ilustração 3.8.2: Sarjeta próxima a Avenida Amazonas em Parintins/AM.....	36
Ilustração 3.9.7.1 – Evolução do IDH.	48
Ilustração 5.1.1.2 – Terreno de propriedade do SAAE-Parintins e Reservatório Elevado ao fundo.	58
Ilustração 5.1.1.1 – Poço Tubular na Estação de Abastecimento da SHAM em Parintins/AM.....	58
Ilustração 5.1.3.2 – Bomba na Estação Elevatória da Paraíba.	60
Ilustração 5.1.3.1 – Bomba na Estação Elevatória da SHAM.	60
Ilustração 5.1.5.2 – RA em concreto armado com capacidade para 90.00 m ³ na estação Paraíba.	61
Ilustração 5.1.5.1 – RE em concreto armado desativado na estação SHAM. ...	61
Ilustração 5.1.6.1: Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Agua de Parintins	63



Ilustração 5.4.2.1: Boca-de-lobo de Guia com depressão em via publica em Parintins/AM.....	81
Ilustração 5.4.2.2: Boca-de-lobo tipo Guia com depressão no Bairro da COAB-AM em Parintins/AM.....	81
Ilustração 5.4.2.4 – Meio fio sem calçamento.	81
Ilustração 5.4.2.3 – Sarjeta em via publica em Parintins/AM.	81
Ilustração 5.4.3.2 – Lançamento de aguas pluviais a margem do rio Amazonas em Parintins.	82
Ilustração 5.4.3.1. – Lançamento de aguas pluviais a margem do rio Amazonas em Parintins/AM.	82
Ilustração 5.4.4.1. – Comunidade Rural a margem do rio Amazonas em Parintins/AM.....	82
Ilustração 5.4.5.1 – Localização das principais Áreas com problemas de drenagem urbana no Município.....	Erro! Indicador não definido.
Ilustração 9.5.1 – Imagem de Satélite das Áreas – Parintins/AM.....	122
Ilustração 9.5.2 – Imagem de Satélite das Áreas – Parintins/AM.....	123
Ilustração 10.1.1.1 – Bactéria Escherichia coli. (Fonte: hyscience).....	Erro! Indicador não definido.
Ilustração 10.1.1.2: Doenças por Veiculação Hídrica.....	Erro! Indicador não definido.
Ilustração 10.1.2.2 - Fitas para análise de Ph.	Erro! Indicador não definido.
Ilustração 10.1.2.1 – Eletrodo para análise de Ph.....	Erro! Indicador não definido.



LISTA DE QUADROS

Quadro 3.9.2.1: Participação dos setores econômicos no PIB do Município ...	40
Quadro 5.1.8.1: Aprovação da tabela progressiva	66
QUADRO 5.1.9.1: Informações Financeiras, SNIS, ano de referência, 2009. .	67
Quadro 5.1.10.1: Informações Financeiras e Administrativas.	67
Quadro 5.1.10.2– Índices de Produtividade em Parintins.	68
Quadro 5.1.11.1 Ligações e Economias	69
Quadro 5.1.11.2: Ligações e Economias	69
Quadro 5.1.13.1: Quantidades Mínimas de Amostras da Água de Abastecimento do SAAE-Parintins para aferição de Cloro Livre Residual, Turbidez e Microbiológico, SNIS, 2009.	70
Quadro 5.4.5.1 – Síntese dos Principais Problemas de Drenagem Urbana Existentes.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 6.2.1.1 – Previsão de taxa de crescimento $r = 0,995$	87
Quadro 6.2.1.2 – Previsão de taxa de crescimento $r = 0,992$	87
Quadro 6.2.2.1.1 – HIPÓTESE MENOS OTIMISTA	88
Quadro 6.2.2.1.2 – HIPÓTESE OTIMISTA	89
Quadro 7.3.3.1 – Parâmetros de planejamento sugeridos	99
Quadro 8.1.1.1 –Vazão média para o cenário 1.....	101
Quadro 8.1.1.2 – Vazão máxima diária para o cenário 1	101
Quadro 8.1.1.3 – Vazão máxima horária para o cenário 1.....	102
Quadro 8.1.1.4 – Volume de Reservação para o cenário 1- ABNT.....	102
Quadro 8.1.1.5 – Volume de reservação para cenário 1(vol de 1 dia)	103
Quadro 8.1.2.1 – Vazão média para cenário 2.....	103
Quadro 8.1.2.2 – Vazão máxima diária pra cenário 2	104
Quadro 8.1.2.3 – Vazão máxima horária para cenário 2.....	104
Quadro 8.1.2.4 – Volume de reservação para cenário 2 – ABNT	105
Quadro 8.1.2.5 – Volume de reservação para cenário 2 (vol 1 dia)	105
Quadro 8.2.1.1.1 – Vazão média.....	106



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

Quadro 8.2.1.1.2 – Vazão máxima diária	106
Quadro 8.2.1.1.3 – Vazão máxima horária.....	107
Quadro 8.2.1.2.1 – Vazão média.....	107
Quadro 8.2.1.2.2 – Vazão máxima diária	108
Quadro 8.2.1.2.3 – Vazão máxima horária.....	108
Quadro 8.2.2.1 – Carga orgânica (DBO) cenário 1	109
Quadro 8.2.2.2 – Carga orgânica (DBO) cenário 2	110
Quadro 8.3.1 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Diária (Hipótese menos otimista	111
Quadro 8.3.2 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Diária (Hipótese otimista).....	111
Quadro 9.5.1 – Geração de resíduos sólidos domiciliares /Diária.....	117
Quadro 9.5.2 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Anual (Hipótese menos otimista).....	118
Quadro 9.5.3 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Diária (Hipótese otimista).....	119
Quadro 9.5.4 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Anual (Hipótese otimista).....	120
Quadro 9.5.5 – Características das área indicadas para os aterros sanitários.	121
Quadro 9.5.6 – Dados dos furos de sondagem. CPRM	126
Quadro 9.5.7 – Geração de energia por diferentes tecnologias.	130
Quadro 9.5.8 – Gases provenientes do sistema de aquecimento do Reator .	131
Quadro 10.1.2.1 – Padrão de Turbidez para a Água Pós Filtração ou Pré Desinfecção.....	Erro! Indicador não definido.
QUADRO 14.1 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036).....	180
QUADRO 14.2 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036).....	181
QUADRO 14.3 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036).....	182
Quadro 14.4.1 - estimativas para implantação do CIRS em Parintins.....	184
QUADRO 14.4.2 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036).....	185
QUADRO 14.5.1 – PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036).....	187



LISTA DE TABELAS

Tabela 3.3.4.1: Maiores cheias registradas.....	30
Tabela 3.6.1: Censos Demográficos e as Taxas de Crescimento Geométrico do Município de Parintins.	31
Tabela 3.8.1: Número de unidades segundo tipo de estabelecimento.....	34
Tabela 3.9.1.1: Quantidade produzida entre lavouras temporárias e permanentes na Região de Parintins e a Produção Média no Amazonas.	38
Tabela 3.9.1.2: PIBs da Região no período compreendido de 2002 a 2008. ...	39
Tabela 3.9.2.1: Produto Interno Bruto – a preço de mercado – por setor econômico. R\$1.000.	40
Tabela 3.9.2.2 – Indicadores – Renda, Pobreza e Desigualdade.	41
Tabela 3.8.3.1: Panorama da Educação no município de Parintins, em 2009. 42	
Tabela 3.9.4.1: Proporção de domicílios segundo sua ocupação em Parintins	43
Tabela 3.9.4.2.: Percentual de domicílios com abastecimento de água e forma de esgotamento sanitário considerado adequado.....	43
Tabela 3.9.4.3 – Domicílios quanto o tipo de destinação final.	43
Tabela 3.9.6.1- Índice de Vulnerabilidade Familiar, 1991 a 2000.....	46
Tabela 3.9.7.1: IDH e suas componentes do município de Parintins no período de 1991 a 2000.	47
Tabela 3.9.7.2: Comparativo de IDH em relação ao Amazonas e Brasil, ano de 2000.	48
Tabela 5.1.1.1: Características dos Poços Tubulares do SAAE-Parintins.	57
Tabela 5.1.2.1: Características da Adutora de Água Bruta (AAB) do Sistema de Abastecimento de Água em Parintins.	59
Tabela 5.1.3.1: Características da Estação Elevatória (EAB) de Água Bruta do Sistema de Abastecimento de Parintins.....	59
Tabela 5.1.6.1: Composição das ligações prediais.	62
Tabela 5.3.1.1: Quantificação dos serviços de limpeza urbana.	75



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

Tabela 7.3.2.1 – Cobertura da coleta direta e indireta de resíduos sólidos (%).

93

Tabela 7.3.2.2 – índices estimados de produção “per capita” de resíduos sólidos urbanos, em função da população urbana. 94

Tabela 7.3.2.3 – Municípios, total e sua respectiva distribuição percentual, população e dados gerais sobre o lixo, segundo os estratos populacionais dos municípios. 95

Tabela 7.3.2.4: Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos. 95

Tabela 7.3.2.5 - Quantidade de RSU coletados. 97



APRESENTAÇÃO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Parintins foi elaborado de acordo com a Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB, a Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

No item 1 deste Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, exigido pela Lei Nº 11.445/07 a todos os titulares de saneamento básico, apresenta-se a introdução onde se tem as justificativas para a sua elaboração, os objetivos e o método adotado.

A obtenção dos dados e informações para elaboração deste PMSB está descrita no item 2. A caracterização da área de planejamento está inserida no item 3 onde se pode observar os aspectos históricos, a localização do município, a caracterização do meio natural, acessos, perfil socioeconômico, a evolução populacional segundo os censos demográficos da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, as características urbanas e saúde.

No que concerne à evolução populacional do município em questão um fato relevante demonstra que a maioria dos municípios amazonenses vem apresentando por vários anos seguidos taxas de crescimento geométrico muito superior à média brasileira justificada em função das potencialidades que o estado do Amazonas oferece.

De acordo com a Lei Nº 11.445/07 as ações relativas aos serviços de saneamento básico devem ser sempre acompanhadas pela população desde a fase de planejamento, efetivando-se dessa forma o controle social. Assim sendo, no item 4 apresenta-se a mobilização social proposta e efetivamente realizada.

A descrição dos serviços de saneamento existentes pode ser observada no item 5, Diagnósticos dos Serviços de Saneamento, onde se pode observar



que o estado geral de conservação das unidades não é adequado para atender as necessidades da população atual e futura, considerando o início de vigência do plano no ano 2017 e o ano de 2036 o ano final.

No que tange aos modelos de gestão nota-se que os municípios do estado do Amazonas têm apresentado várias dificuldades para gerir os seus serviços de saneamento básico, principalmente após a retomada dos sistemas que eram operados pela companhia estadual, a COSAMA.

Visando a determinação das demandas futuras, pois este plano tem como prazo de vigência de 20 anos foi elaborado o respectivo estudo demográfico, baseado nos censos demográficos do IBGE, com as projeções populacionais estimadas em função das potencialidades locais, que podem ser visualizadas no item 6.

Os parâmetros de planejamento, que constam do item 7, foram determinados em função de estudos específicos e fundamentados em recomendações das normas brasileiras e da legislação vigente.

Mais especificamente no item 8 foram determinadas as demandas para o prazo de vigência deste PMSB, de 2017 à 2036, considerando os estudos demográficos e os parâmetros de planejamento.

Em função das informações que constam dos diagnósticos dos serviços de saneamento existentes e das demandas foram elaborados os prognósticos, que se apresentam no item 9. É de fundamental importância observar que no tocante ao prognóstico institucional os estudos elaborados orientaram para a criação de consórcios públicos de direito público como a melhor solução.

Considerando que os serviços de saneamento devem ser planejados e projetados sob a ótica do regime de eficiência foram previstos vários programas, projetos e ações, que podem ser visualizados no item 10. Assim sendo, entre eles está previsto o programa de controle de qualidade da água, o plano de segurança da água, o programa de controle e redução das perdas e o programa de educação ambiental e comunicação social.

As ações para o cumprimento das exigências legais referentes a avaliação da eficiência, emergências e contingências e quanto ao sistema municipal de informações estão contidos nos itens 11. 12 e 13.



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARINTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO
AMBIENTE

No item 14 são apresentadas as previsões de investimentos distribuídos da seguinte forma:

- Levantamentos, Cadastros, Projetos e Ações;
- Sistema de Abastecimento de Água;
- Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e,
- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Visando a obtenção da otimização da aplicação dos recursos financeiros adotou-se a distribuição dos investimentos ao longo do período de vigência deste PMSB, considerando de curto prazo aqueles previstos de 2017 à 2021, médio prazo de 2022 à 2026 e de longo prazo de 2027 à 2036.



1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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



- a I Conferência Nacional de Saneamento, realizada em 1999, a partir da qual os princípios fundamentais de uma política pública de saneamento passam a ser formulados e discutidos;
- o Projeto de Lei do Poder Executivo Nº 5.296/2005, que institui diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Básico.

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

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

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

Nesse contexto o Governo do Estado do Amazonas, através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, os Municípios do Estado do Amazonas, através da Associação Amazonense de Municípios – AAM, conceberam o Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas – PLAMSAN, que teve por finalidade apoiar e orientar 59 (cinquenta e nove) municípios na elaboração dos citados Planos Municipais.

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

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



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

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



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

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

2 COLETA DE DADOS

Os dados coletados para a elaboração do plano municipal de saneamento e de gestão integrada de resíduos sólidos deste município se baseou nas informações fornecidas pelos técnicos municipais, em pesquisa bibliográfica e informações virtuais em sites de referência, como IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, demais sites oficiais federais e do governo do estado do Amazonas, como SEPLAN - Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Estado do Amazonas, além de outros sites que contribuíram para o conhecimento do município.



Além de levantamento bibliográfico sobre o município, muitos dados foram coletados em visitas técnicas realizadas ao município, com o objetivo de conhecer a infraestrutura municipal e as características urbanas, levando em consideração as peculiaridades da região, a fim de aprimorar as informações de forma harmônica com a realidade do município.

Para complementar as informações dos diagnósticos, os técnicos municipais contribuíram como fonte de informação através do preenchimento de planilhas que incluíam temas como informações gerais, dados do sistema de abastecimento de água e do esgotamento sanitário, dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como, da drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Também foi utilizado como repertório na construção do diagnóstico institucional e demais informações o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, criado pelo Governo Federal que se apoia em um banco de dados administrado na esfera federal.

Os dados do SNIS contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Fundamentado na Lei Nº 11.445/2007, o governo federal, através do Ministério das Cidades, está se organizando para implantar o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA.

No âmbito da Lei Nº 12.305/10 está prevista a implantação do Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos – SINIR, que será administrado pelo Ministério do Meio Ambiente.



3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

No século XVIII diversas viagens de exploração aconteceram na região onde o governo português era o organizador e o principal financiador. Em meados de 1796, o Capitão José Pedro Cordovil organizou um núcleo, instalando-se em uma ilha dando o nome de Tupinambarana, com seus escravos e agregados. Os primitivos habitantes da ilha eram indígenas Maués, Sapupés, Mundurucus, Paravianas e Paritintins. Em 1803 é criada a missão religiosa em Tupinambarana, com denominação de Vila Nova da Rainha, sob direção do Frei José das Chagas. Em 1818, um manifesto sob a forma de petição, assinada por 109 moradores, é dirigida a D. João VI, solicitando a elevação da localidade a categoria de Vila (PPA/Parintins).

A atuação de Frei José na tarefa de catequizar os índios agrupando-os de forma a se tornarem úteis, foi bastante eficiente. O maior obstáculo foi o trabalho dissociativo de Cordovil e Rodrigues Preto, que, não obstante as recomendações do Conde dos Arcos no sentido de que "se conduzissem pelo caminho da ordem, da fraternidade, do trabalho honesto e construtivo", persistiam em sua ação desagregadora.

No início do século XIX, Vila Nova da Rainha apresentava aspecto de progresso e prosperidade. Sob o comando do Capitão de Milícias Antônio Vieira Correia da Maia, para ali se transferiu o Registro Fiscal, com a incumbência de inspecionar as embarcações que transportavam mercadorias, fugindo à cobrança dos dízimos. Dois anos depois, o Registro mudou-se para as faldas da serra de Parintins, por ordem da Junta Governativa da Capitania do Rio Negro e aí funcionou até 1824, ao que se presume.

Em 1818, sob o governo de Antônio José de Souza Manuel de Meneses, Conde de Vila Flor, Vila Nova reivindicou sua autonomia do Rio Negro, então vinculado à Capitania do Grão-Pará. Em setembro ou outubro

daquele ano, requereram os habitantes a elevação do lugar à categoria de Vila, mas nada obtiveram. Em 25 de Dezembro de 1880 a sede do município passou a se chamar Parintins, nome vindo dos índios Parintins ou Parintintins, antigos habitantes do local. Até 1832, a localidade era oficialmente denominada Vila Nova da Rainha, topônimo depois mudado para Vila Bela da Imperatriz e, mais tarde, para Parintins. Em 1852 é confirmada a criação do município que se instala em 1858. Já em 1991, na vigência da divisão administrativa, o Município era composto de quatro distritos: Parintins (sede), Paraná do Ramos, Nhamundá e Xibui. Mais tarde, foi criado o distrito da Ilha das Cotias, que em 1950 passou a constituir o Município de Nhamundá. Extinta a antiga divisão distrital, o Município de Parintins é constituído pela cidade de Parintins (sede) e pelas agrovilas de Mocambo e Caburi. Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído de três distritos: Parintins, Mocambo e Caburi. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009 (IBGE).

3.2 LOCALIZAÇÃO

Parintins está localizado no Estado do Amazonas, na Mesorregião do Centro Amazonense e Microrregião de Parintins (IBGE). Possui três distritos: Parintins, como sede municipal, Mocambo e Caburi. Em linha reta a distância entre Parintins e a Capital do Estado, Manaus, é de 369 km. Por via fluvial a distância entre Parintins e a Capital do Estado é de 420 km.



Ilustração 3.2.1: Mapa do Amazonas com o município de Parintins em destaque.



Ilustração 3.2.2: Vista parcial da sede do município de Parintins/AM.

Segundo o Governo Estadual o município está inserido na 9ª Sub-Região na qual está a Região do Baixo Amazonas que possui como Centro Sub-Regional o próprio município de Parintins, conforme mostra a ilustração 3.2.3 a seguir o mapa da 9ª Sub-Região do Baixo Amazonas e seus municípios pertencentes.

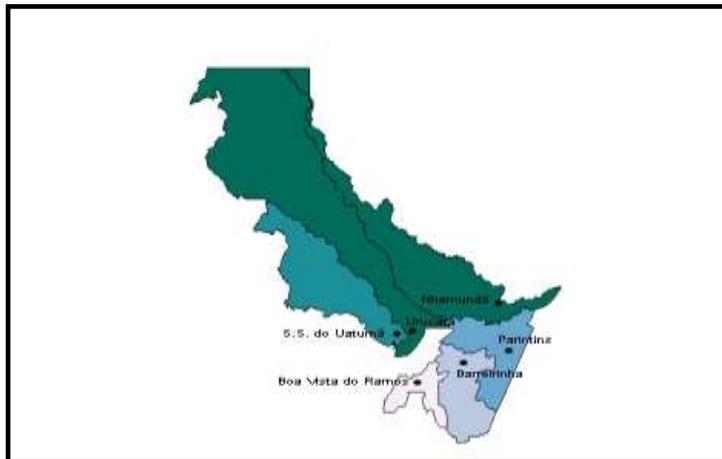


Ilustração 3.2.3: Mapa da 9ª Sub-Região do Baixo Amazonas
Fonte: SEPLAN/AM

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL

3.3.1 Limites Territoriais

O Município de Parintins tem os seus limites assim definidos:

- Ao Norte com o Município de Nhamundá;
- Ao Sul com o Município de Barreirinha;
- A Leste com o Estado do Pará (Município de Juruti);
- A Oeste com o Município de Urucurituba.

Na ilustração XX abaixo é possível visualizar os municípios limítrofes de Parintins e parte do contíguo estado do Para.



Ilustração 3.3.1.1.: Mapa da região de Parintins e os municípios vizinhos
Fonte: IBGE (2009).

3.3.2 Áreas e Altitudes

A área territorial de Parintins é de 5.952,378km² (IBGE/2010), enquanto que a do estado do Amazonas é de 1,57 milhões de km² e da Região Norte cerca de 3,9 milhões de km² (IBGE, 2010), equivalente a 595.237 hectares, representando 0,38 % do Estado, 0,15 % da Região e 0,07 % de todo o território brasileiro. De acordo com o Radam-Brasil sua área é de 7.069 km². Possui uma altitude de 27,0m em relação ao nível do mar (IBGE/2008).

3.3.3 Clima e Relevo

3.3.3.1 Relevo

Como critério para a caracterização do relevo do município de Parintins será considerado a classificação de Jurandyr Ross que é a mais recente e baseia-se no projeto Radambrasil, destacando três formas principais de relevo: I- Planaltos, II- Depressões e III- Planícies. O município localiza-se sobre formações quaternárias e terraços holocênicos no setor oriental do Estado do

Amazonas. Ocorre a predominância dos solos Latossolo Amarelo Álico e Podzólico Vermelho Amarelo Álico, na terra-firme. Nas áreas de várzea, o domínio é dos solos de aluvião, do tipo Gley Pouco Úmico Distrófico, apresentando fertilidade natural média e elevada (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa/SiBCS).



Ilustração 3.3.3.1.: Baixo terraço inundado em Parintins, rio Amazonas, AM.

O relevo do município apresenta três patamares de altitude - igapós, várzeas, que representa 48% da área total do município, e baixos platôs ou terra firme que correspondem a 17% da área municipal - definidos pelo volume de água dos rios, em função das chuvas. Os igapós são áreas permanentemente inundadas, com vegetação adaptada a permanecer com as raízes sempre debaixo d'água. As várzeas encontram-se em terreno mais elevado e são inundadas apenas na época das cheias dos rios. Os baixos platôs ou terra firme estão localizados nas partes mais elevadas e, muitas vezes, fora do alcance das cheias dos rios.

A ilha tupinambarana, parte componente do município, de aproximadamente 200km de largura, somente na faixa da várzea, é na verdade, um arquipélago, formada por um emaranhado de rios, canais, recentes dos tipos furos, paranás e igarapés, meandros abandonados, lagos, diques aluviais, igapós, paleocanais fluviais e ilhas, uma vez que na época das cheias fica entrecortada de lagos, furos, restingas, paranás e igapós.



A sede municipal localiza-se em uma dessas ilhas do arquipélago a margem direita do rio Amazonas. Geologicamente, a cidade está assentada sobre rochas sedimentares arenosas cretáceas da Formação Alter do Chão ou Formação Barreiras, as quais, devido ao intenso grau de alteração intempérica, não afloram na região (CPRM). A cidade de Parintins está situada numa planície em forma de platô (terra firme) com altimetria de até 10 metros, cercada de águas barrentas do Rio Amazonas.

O município tem sua cota máxima em seu relevo no lado leste, na chamada Serra Valeria (Serra de Parintins) com aproximadamente 137m, e no lado Oeste as terras altas do Pará.

3.3.3.2 Clima

O clima do município de Parintins é o tropical chuvoso, com pequeno período seco nos meses de agosto a outubro. Segundo o IBGE o clima é classificado Equatorial Úmido. O município possui Umidade Relativa do Ar, em torno, de 79%, precipitação pluviométrica de 2.223mm.ano¹ (INMET).

A temperatura ao longo do ano no município apresenta-se com mínima de 26,3°C, máxima de 28,4°C e média de 27,2°C (INMET). Segundo informações da equipe técnica do município a temperatura mínima é de 22,4°C, a máxima de 35,5°C, e a media de 26,3°C.

O município, nos últimos anos, tem apresentado uma precipitação pluviométrica media mensal de 185 mm, com máximas de 318 mm, em fevereiro, e mínimas de 65 mm, em setembro (INMET); insolação media mensal máxima de 8,3h em setembro e mínima de 3,9h em fevereiro a março; Umidade Relativa do ar máxima de 85,3%, em maio, e mínima de 74,1% em outubro; evaporação máxima de 3,5mm, em outubro, e mínima de 1,70mm em maio; Pressão Atmosférica Média de 1.009,8mb em julho e mínima de 1.006,7mb em novembro e incidência media de ventos com nível máximo em novembro com 1,5m/s com predominância noroeste.

3.3.4 Hidrografia

O município de Parintins está inserido no maior sistema fluvial do mundo, a Bacia Hidrográfica Amazônica. A Região Hidrográfica Amazônica tem como principal elemento de drenagem o Rio Amazonas que banha o município de Parintins. O Rio Amazonas é o maior rio em volume de água do mundo com um deflúvio médio anual estimado em $250.00 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ ou $209.000 \text{ m}^3/\text{s}$ (ANA,2009). Segundo o projeto HiBAm medições de vazões aferidas nas proximidades da sede municipal atingiram $94.826 \text{ m}^3/\text{s}$. O Amazonas é o maior rio da terra, tanto em volume d'água quanto em comprimento, possui $6.992,06 \text{ km}$ de extensão (IBGE/ANA/INPE).

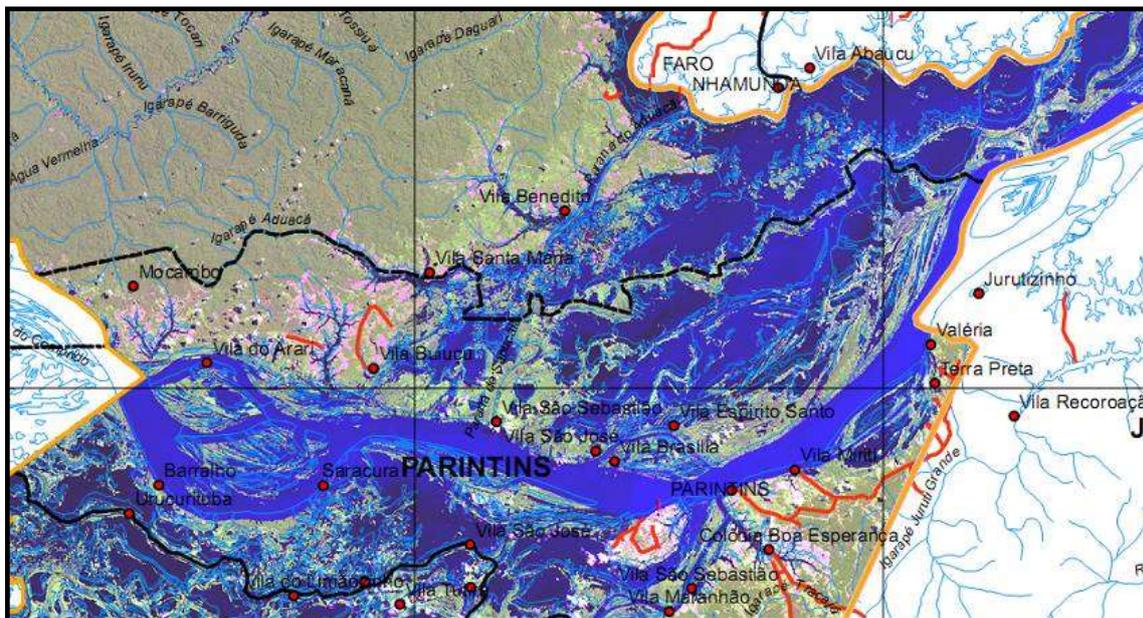


Ilustração 3.3.4.1 - Região hidrográfica do município de Parintins
Fonte: Recorte da carta imagem do IBAMA/MMA-base de dados / SIPAM/IBGE/FUNAI/INPE.

Segundo dados da CPRM e ANA, coletados do Relatório de Monitoramento Hidrológico de 2010, em Parintins, os anos de maiores cheias registradas na história do município são apresentadas no quadro 3.3.4.2 abaixo, juntamente com as respectivas cotas máximas registradas e os meses de sua ocorrência.



Tabela 3.3.4.1: Maiores cheias registradas

Ordem	Nº de	Ano	Cota máxima (cm)	Mês
1		1971	1.069	Junho
2		1973	1.060	Junho
3		1972	1.042	Junho
4		1970	1.019	Junho
5		1969	980	Mai

Fonte: ANA, Relatório de Monitoramento Hidrológico, 2010, CPRM.

3.4 ACESSOS

As duas vias de acesso ao município são pelo Rio Amazonas e seus afluentes através de embarcações regionais ou por via aérea, através do aeroporto Júlio Belém, de médio porte, localizado no Parananema, com voos regionais diários, com duração média até Manaus de 1 hora e 15 minutos.

3.5 REGIÃO ADMINISTRATIVA

O município de Parintins está inserido, segundo o IBGE/Governo Federal, na Mesorregião denominada de Centro Amazonense a qual está a Microrregião chamada de Parintins. O município possui três distritos: Mocambo e Caburí, além da sede Parintins. Segundo a divisão político-administrativa do Governo Estadual o município pertence a 9ª Sub-Região a qual está inclusa a região do Baixo Amazonas, e na mesma região administrativa do Governo Estadual é considerada como Centro Sub-Regional.

3.6 CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO LOCAL

O crescimento demográfico local é observado, principalmente, entre os anos de 1991 a 2000 quando a população total passou de 58.783 para 90.150 habitantes refletindo uma taxa de crescimento populacional de 4,87%, maior que a do município de Manaus que foi na mesma época de 3,73% e a do Amazonas que foi de 3,28%.



Nos anos entre 2000 a 2010 a população passou de 90.150 habitantes para 102.033 habitantes refletindo uma taxa de crescimento populacional de 1,25% menor comparada com a taxa de crescimento do município de Manaus que foi de 2,51% na mesma época que por sua vez foi maior que a taxa de crescimento populacional do estado do Amazonas que foi de 2,16%. O município possui uma densidade populacional de 17,14 hab/km² (IBGE, 2010), uma das maiores do estado do Amazonas. A Tabela 3.6.1 abaixo apresenta a evolução da população e suas taxas de crescimento geométrico.

Tabela 3.6.1: Censos Demográficos e as Taxas de Crescimento Geométrico do Município de Parintins.

Ano	População			Período	Tx. Crescimento		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1970	16.747	21.339	38.086	1970-1980	5,83	0,25	3,04
1980	29.504	21.877	51.381	1980-1991	3,17	-2,17	1,23
1991	41.591	17.192	58.783	1991-2000	3,79	7,16	4,87
2000	58.125	32.025	90.150	2000-2010	1,86	0,04	1,25
2010	69.890	32.143	102.033	1991-2010	2,77	3,35	2,94

Fonte: IBGE, 2010.

Cabe destacar que a população rural até 1970 era maior em números do que a população urbana do município. A partir do ano de 1980 a população urbana, tornou-se numericamente maior, atingindo um total de 29.504 habitantes contra 21.877 habitantes da zona rural, o que vem persistindo até o ano de 2010. O quadro abaixo apresenta a localização das Comunidades Rurais do município de Parintins que possui, segundo informações da equipe técnica, um total 186 aglomerados urbanos. A Taxa de Urbanização em Parintins retrocedeu em 8%, passando de 70%, em 1991, para menos de 65 %, em 2000. (SEPLAN/AM).

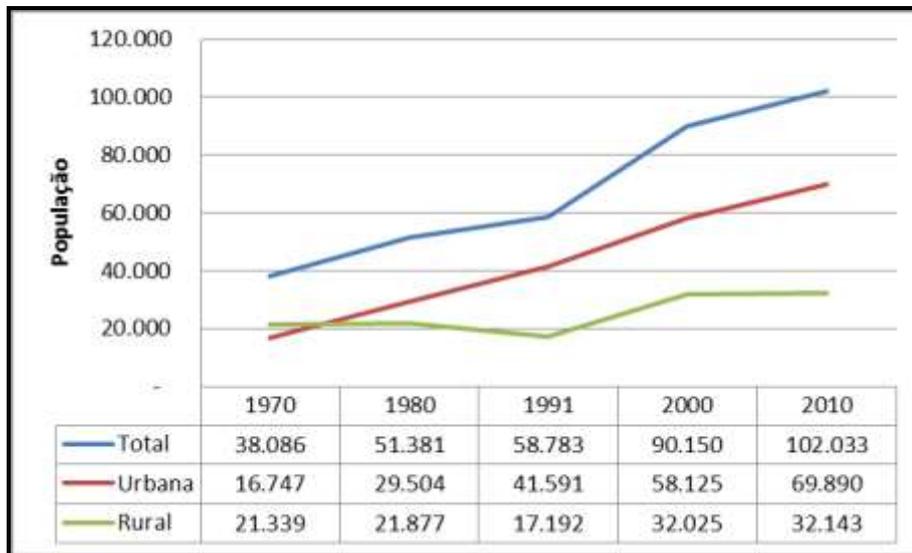


Gráfico 3.6.1 Crescimento Populacional de Parintins

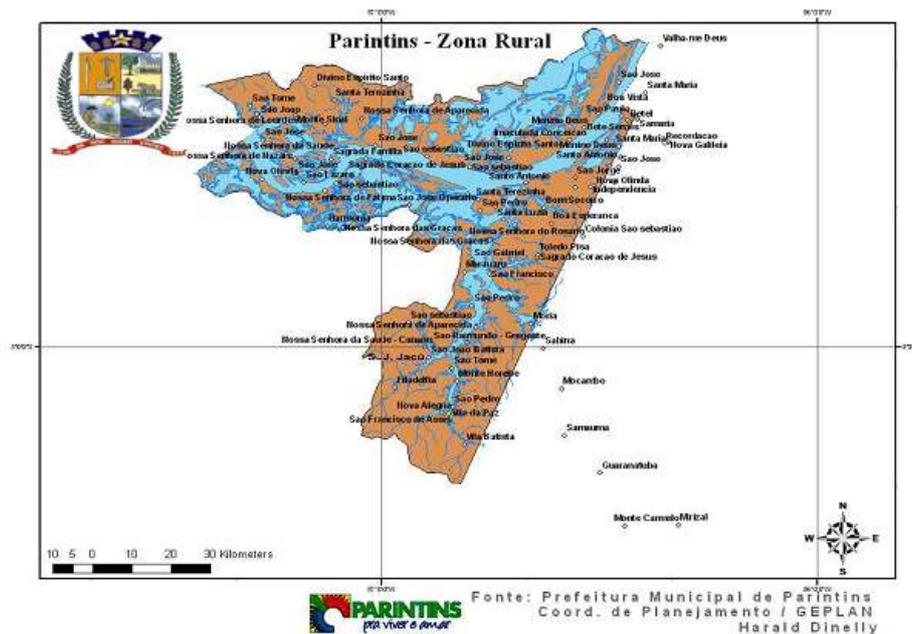


Ilustração 3.6.1 Crescimento Populacional de Parintins / Fonte: PPA – Parintins – 2006/2009.

Parintins possui a Terra Indígena-TI, Andirá-Maraú, a qual possui áreas territoriais que abrangem outros municípios contíguos como Barreirinha e Maués, no estado do Amazonas, Itaituba e Aveiro, no estado do Pará. Segundo a FUNAI esta TI é conhecida como Andirá-Marau, da etnia Sateré-Mawé. O município de Parintins possui atualmente de 7 aldeias, mais precisamente nas

proximidades do rio Uaicurapá, ao sul do município. A população estimada é de 1.045 indígenas no município de Parintins (SIASI/DSEI/PIN, 2017).

3.7 CARACTERÍSTICAS URBANAS

A sede é composta por ruas e avenidas que possuem topografia de plana a suavemente ondulada que na sua maioria são recobertas por massa asfáltica, as principais ruas e avenidas são dotadas de meio-fio, passeio e calçamento, algumas com sarjetas. Os principais logradouros públicos no tecido urbano parintinense são as avenidas Amazonas, Paraíba. Tanto as ruas como as principais avenidas são largas com duas faixas de rolamento. A sede é composta por 14 bairros dentre os principais podemos destacar: Centro, São Jose Operário, Francesa, COABAM, Joao Novo, Palmares e São Benedito. A Avenida Amazonas é a mais importante via do centro e uma das mais extensas vias da sede municipal.

A maior estrutura civil do município é o Bumbódromo onde se realiza anualmente o Festival Folclórico de Parintins, evento conhecido internacionalmente. A Praça da Igreja matriz é o ponto de maior concentração na sede do município onde a imponente igreja e a sua torre, com mais de 60 metros contemplam, a paisagem do centro da cidade. O perfil do crescimento urbano é horizontal, em direção a extensas áreas planas, localizadas no Parananema, Aninga e Macurany. Nas ilustrações 3.7.1 e 3.7.2 a seguir é apresentado parte da Avenida Amazonas e a Rua Joao Melo no centro comercial da cidade.



Ilustração 3.7.1: Vista parcial da Avenida Amazonas em Parintins/AM.



Ilustração 3.7.2: Vista parcial da Rua Joao Melo no Bairro Centro em Parintins/AM.

Abaixo é apresentado Mapa do perímetro urbano do município Parintins o qual está assentado sob uma ilha fluvial, os seus Bairros e as principais vias.

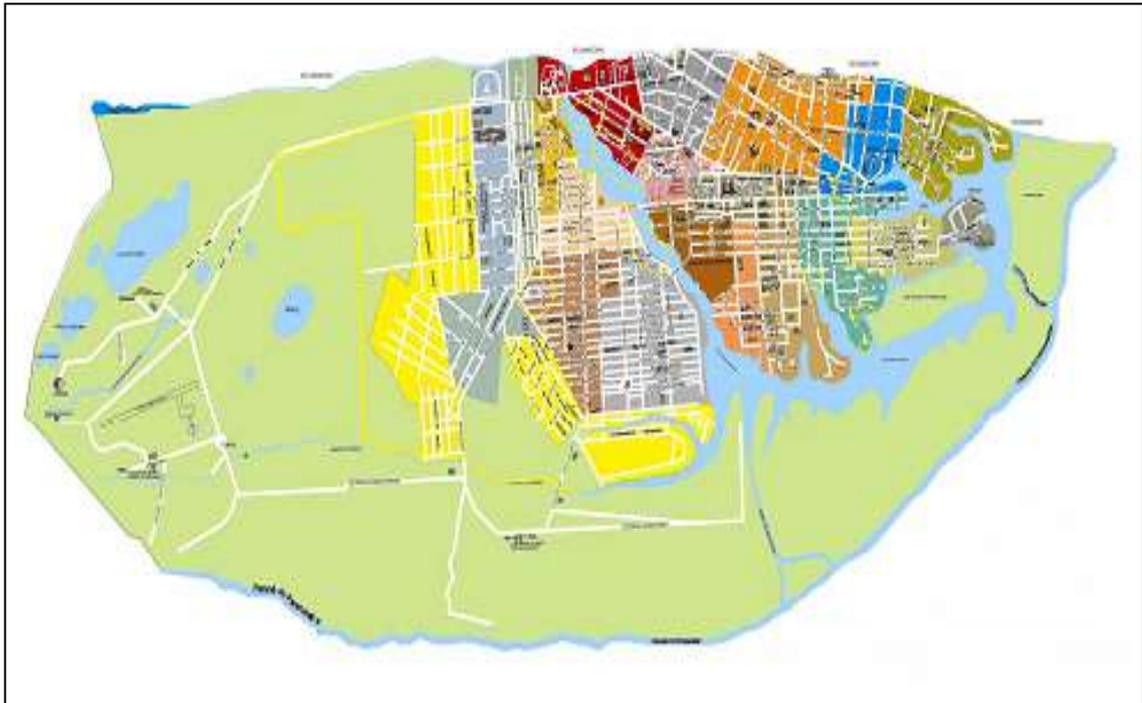


Ilustração 3.7.3 Mapa do Perímetro Urbano de Parintins / PPA-Parintins/2006-2009.

3.8 SAÚDE

O sistema de saúde em Parintins está estruturado quanto ao número de unidades segundo tipo de estabelecimento conforme a Tabela 3.8.1 abaixo:

Tabela 3.8.1: 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
Parintins	34	4	1	-	9	2	18

Fonte: CNES.

Em Parintins o número de estabelecimento de saúde públicos quanto ao ente administrativo dependente está composto da seguinte maneira: 2



estaduais e 15 municipais (SUSAM/IBGE/2009), totalizando 17 unidades de saúde públicas.

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 140 leitos para internação, ofertando 1,3 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 leitos/1000 hab. Cabe destacar que o município possui clínicas particulares, laboratórios, policlínica e unidade móvel de saúde.

O município registrou em 2010 um total de 473 internações, o número elevado refere-se a maior concentração populacional do município, que recebe os casos mais graves de outros municípios vizinhos. Em 2008 Parintins obteve um número de óbitos por mil habitantes da ordem de 3,3, 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, 24,9 casos por mil habitantes, no Amazonas a mortalidade infantil atingiu, no mesmo ano, 16,7 casos por mil habitantes.

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 decrescendo desde o ano de 2006, caindo de 100 casos, em 2006, para 25, em 2010. No interior do município há precariedade no atendimento à 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, 62,4% dos domicílios tinham acesso a rede de distribuição de água (IBGE,2000). Quanto ao esgoto sanitário 23,9% do total de domicílios

possuíam alguma forma de esgotamento sanitário considerado adequado com fossa séptica (IBGE, 2000).

Estudos feitos pela Organização Mundial da Saúde-OMS mostram que entre 1990 e 2008, a proporção da população mundial com acesso a água potável subiu de 77% para 87%. O estudo mostra que, globalmente, mesmo com os avanços na utilização de água canalizada nas áreas rurais de países em desenvolvimento (de 21% em 1990 para 31% da população em 2008), mais de oito a cada dez pessoas sem acesso a água potável moram em regiões rurais desses países. Já nas áreas urbanas, o progresso foi de 71% para 73% no mesmo período (OMS).

A coleta do lixo, em 2000, atingiu 33,9% dos domicílios particulares permanentes e 58% do lixo gerado era queimado (IBGE, 2000).



Ilustração 3.8.1: Sarjetas próximas ao Bairro do Centro Amazonas em Parintins/AM.



Ilustração 3.8.2: Sarjeta próxima a Avenida Amazonas em Parintins/AM.

3.9 PERFIL SÓCIO ECONÔMICO

3.9.1 Desenvolvimento Regional

A atividade de maior importância no setor primário na Região do Baixo Amazonas é a Pecuária, onde a principal cultura é a criação de bovinos, em seguida a criação de suínos. Sua produção é destinada para o consumo local e o excedente é exportado para outros municípios, a economia da Região é praticamente fundamentada neste setor. Abaixo é apresentado no Gráfico

3.9.1.1 a qual demonstra a evolução do quadro do efetivo do rebanho bovino na Microrregião Parintins.

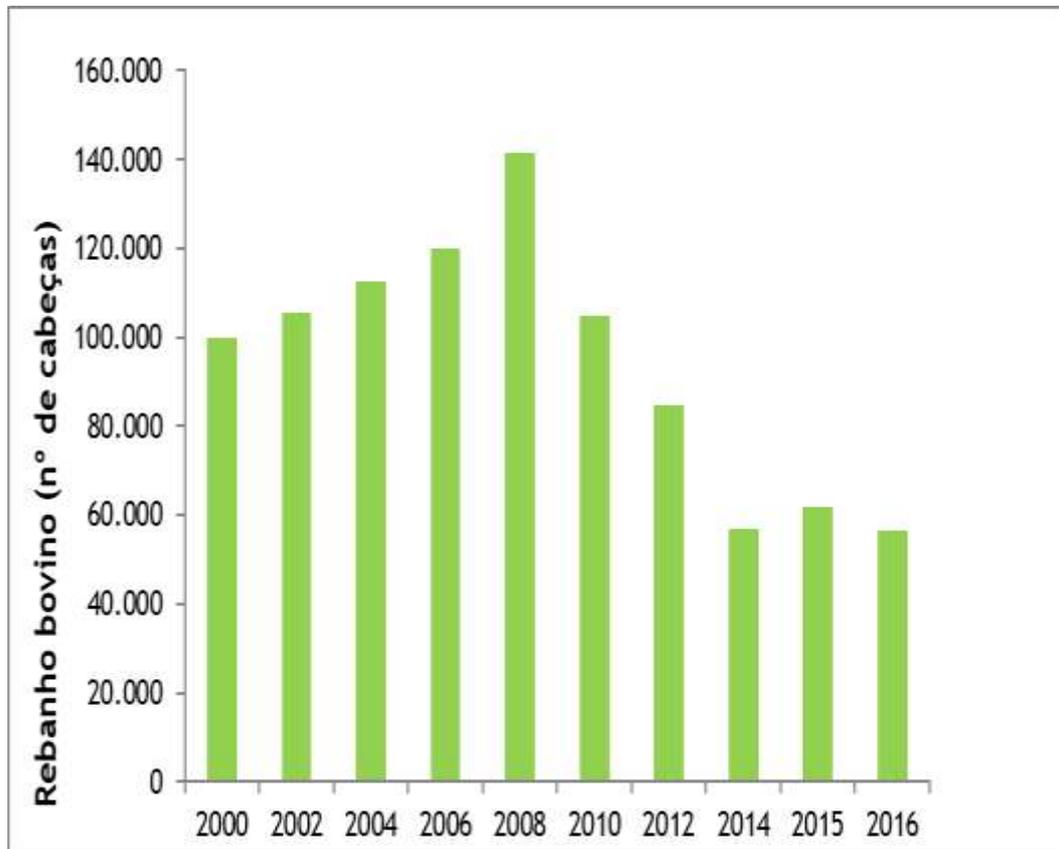


Gráfico 3.9.1.1: Evolução do quadro efetivo do rebanho bovino na Microrregião Parintins

Fonte: Prefeitura Municipal de Parintins – PMP (2017)

Secretaria de Pecuária, Agricultura e Abastecimento – SEMPA

Junto com a pecuária, a agricultura forma a base da economia do setor primário na Região, dentre as culturas temporárias, destacam-se a mandioca, cana-de-açúcar, melancia, milho e a malva. Já as culturas permanentes destacam-se o cultivo de abacate, banana, cacau, café, caju, coco, laranja, limão, pimenta do reino e tangerina. A seguir é apresentado a Tabela 3.9.1.1 o qual demonstra a quantidade produzida das 5 principais lavouras temporárias e permanentes na Microrregião Parintins.



Tabela 3.9.1.1: Quantidade produzida entre lavouras temporárias e permanentes na Região de Parintins e a Produção Média no Amazonas.

Cultura Temporária	Quantidade produzida		Produção Média no Amazonas
	2007	2008	
Mandioca	100.328 toneladas	142.397 toneladas	908.819,0
Cana-de-açúcar	24.880 toneladas	14.140 toneladas	354.642,5
Milho	2.852	2.512	29.243,5
Malva (fibra)	1996	499	14.12,0
Melancia	560	1.520	26.908,0
Cultura Permanentes	-	-	-
Banana	5.584	6.472	162.744,5
Abacate	3.278	2	2.574,5
Laranja	1.532	1.228	14.964,5
Guaraná	870	453	936,5
Maracujá	371	137	2.636,0

Fonte: IBGE, 2007/2008.

A pesca é feita tanto para o consumo local quanto para exportação para outros municípios. O pescado é um dos produtos mais importantes no cotidiano da população da Região, assumindo cunho de atividade complementar a alimentação e renda. Completando o setor primário, o extrativismo, que na Região tem pouca representatividade na formação deste setor. O município de Parintins é dentre os da Região o mais expressivo em termo de desembarque de pescado.

O setor secundário da Região é composto basicamente por micro e pequenas empresas, como indústria madeireira, alimentícia, gráfica, naval, entre outras. De acordo com dados do IBGE, em 2009, existem na Região 1.697 estabelecimentos industriais que ocupa um total de 12.664 pessoas com salário médio de 1,8 salário mínimo.

O setor terciário conta com vários estabelecimentos comerciais varejistas e atacadistas com uma grande variedade de produtos. No que tange aos serviços, destacam-se oficinas mecânicas, eletrônicas, hotéis, pousadas, restaurantes, clínicas médicas e outros. A falta de emprego no município faz com que grande parte da população trabalhe neste setor, já que a grande



parte dos empregos formais no município decorre do serviço público seguido do comércio.

O setor de turismo é um dos mais promissores da Região alavancado principalmente pelo luxuoso Festival Folclórico de Parintins, um dos 65 destinos indutores de desenvolvimento regional considerado pelo Ministério do Turismo, que acontece no mês de junho de cada ano atraindo turistas advindos de diversas localidades do Brasil e do mundo.

Os PIBs da Região no período de 2002 a 2008 são apresentados na Tabela 3.9.1.2 abaixo:

Tabela 3.9.1.2: PIBs da Região no período compreendido de 2002 a 2008.

Localidade	PIB (R\$ 1.000)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Microrregião Parintins	453.729	488.899	545.895	665.667	848.471	894.107	885.672
-	PIB em termo relativo a Microrregião de Parintins						
-	Município de maior e menor participação (%)						
Parintins	44,16	43,28	43,44	41,79	41,60	40,15	45,80
São Sebastiao do Uatumã	3,59	3,48	3,71	3,09	3,56	3,67	3,39

Fonte: IBGE/DEPI/SEPLAN/AM.

3.9.2 Desenvolvimento Local

Segundo IBGE, no ano de 2007, Parintins obteve um PIB de R\$ 358.968,00, o que equivale a 0,8542% de todo estado, ocupando a 5ª posição no ranking dos municípios do Amazonas naquele ano e, representando 40% da economia da Região do Baixo Amazonas. O PIB de Parintins, em 2008, foi de R\$ 405.663,65, o do Estado Amazonas, em 2008, foi de R\$ 46.822.570,00, enquanto que da Região Norte no mesmo ano foi de R\$ 154.704.229,00. O PIB Per Capita, em 2005, era de R\$ 2.516,00 e progrediu para R\$ 3.836,00, em 2008. Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/Pnud, a renda Per Capta do município, em 2000, era de R\$ 97,73.

Na Tabela 3.9.2.1 abaixo são apresentados a composição do PIB municipal por setor econômico no período compreendido entre 2002 a 2007.



Tabela 3.9.2.1: Produto Interno Bruto – a preço de mercado – por setor econômico. R\$1.000.

Setores/ Anos	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AGROPECUÁRIA	45.151	34.247	35.500	41.571	48.973	35.675
INDÚSTRIA	17.207	19.106	28.440	24.130	31.482	37.417
SERVIÇOS	129.647	148.979	165.132	202.951	257.233	270.622
IMPOSTOS	7.996	8.205	7.865	10.118	15.263	15.254
TOTAL	200.001	210.537	236.937	278.770	352.951	358.968

FONTE: SEPLAN/AM.

No quadro 3.9.2.1 abaixo são apresentados os índices de participação dos setores econômicos no PIB do município de Parintins.

Quadro 3.9.2.1: Participação dos setores econômicos no PIB do Município ⁽¹⁾

Setores/ Anos	2002 (%)	2003 (%)	2004 (%)	2005 (%)	2006 (%)	2007 (%)
AGROPECUÁRIA	22,58	16,27	14,98	14,91	13,88	9,94
INDÚSTRIA	8,60	9,07	12,00	8,66	8,92	10,42
SERVIÇOS	64,82	70,76	69,69	72,80	72,88	75,39
IMPOSTOS	4,00	3,90	3,32	3,63	4,32	4,25
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FONTE: SEPLAN/AM. (1) Participação baseada no total de arrecadação do PIB do município.

O Festival Folclórico de Parintins evento mais importante do calendário festivo do município, e um dos principais do estado do Amazonas faz do município o principal polo turístico do Amazonas e do Brasil e acelera o desenvolvimento da economia do município. No período do Festival Folclórico de 2011 o município obteve um movimento financeiro da ordem de R\$ 40 milhões de reais, recebendo um público de visitantes, de mais ou menos, 50 mil pessoas (PMP/2011). No Aeroporto Júlio Belém houve um desembarque de cerca de 25 mil turistas, e o Porto Fluvial de Parintins recebeu algo em torno de 300 embarcações naquele ano (Capitania dos Portos/Parintins).



Em relação aos indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade de Parintins são apresentados dados no quadro 3.9.2.2 abaixo:

Tabela 3.9.2.2 – Indicadores – Renda, Pobreza e Desigualdade.

Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991 a 2000.		
	1991	2000
Renda “per capita” Media	102,7	91,7
Proporção de Pobres	68,1	68,8
Índice de Gini	0,62	0,62

FONTE: SEPLAN/AM.

No período compreendido entre 1991 e 2000 a renda “per capita” média do município diminuiu 10,69%, passando de R\$ 102,7, em 1991, para R\$ 91,7, no ano 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar “per capita” inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) cresceu 1,0%, passando de 68,1%, em 1991, para 68,8%, no ano 2000. A desigualdade estabilizou: o Índice Gini que era de 0,62, em 1991, permaneceu em 0,62, no ano 2000.

3.9.3 Educação

Em 2009, segundo dados do Ministério da Educação/INEP-Censo Educacional/IBGE, o município contabilizava 283 escolas, sendo 104 de ensino Pré-Escolar, 168 do Ensino Fundamental e 11 escolas no ensino médio. Ainda em 2009, existiam 33.993 alunos matriculados, distribuídos do ensino Pré-Escolar ao Ensino Médio, e para atender a demanda escolar o município contava com 1.277 docentes.

Parintins conta ainda com 02 unidades de Ensino Superior a Universidade do Estado do Amazonas-UEA e a Universidade Federal do Amazonas-UFAM, que em 2008 quantificaram 2.835 alunos matriculados na graduação em diferentes áreas. A Tabela 3.9.3.1 abaixo apresenta um panorama da rede educacional de Parintins.



Tabela 3.8.3.1: Panorama da Educação no município de Parintins, em 2009.

Ensino Pré-Escolar – 2009	
Escolas	104
Matrículas	3.828
Docentes	146
Ensino Fundamental – 2009	
Escolas	168
Matrículas	23.931
Docentes	871
Ensino Médio – 2009	
Escolas	11
Matrículas	6.234
Docentes	260
Ensino Superior – 2008	
Faculdades (Públicas)	2
Matrículas	2.835
Faculdades (Privadas)	
Matrículas	
Taxa de Analfabetismo - 2000 (%)	
Faixa Etária – 7 à 14 anos	14,45
Faixa Etária – 10 à 14 anos	4,63
Faixa Etária – 15 à 17 anos	3,75
Faixa Etária – acima de 15 anos	9,44
Faixa Etária – 18 à 24 anos	3,93
Faixa Etária – acima 25 anos	14,20

FONTE: Ministério da Educação/ INEP; Censo Educacional/ IBGE.

3.9.4 Habitação

Em Parintins a maioria das habitações da zona central do perímetro urbano, quanto ao tipo de construção, são as de teto de telha e paredes em alvenaria rodeada com muros, ao contrário das localizadas nos bairros mais periféricos e na zona rural que, na sua maioria, são em madeira com assoalho.

A proporção dos domicílios segundo a condição de ocupação é apresentada na Tabela 3.9.4.1 a seguir:



Tabela 3.9.4.1: Proporção de domicílios segundo sua ocupação em Parintins

Proporção de domicílios segundo sua ocupação em Parintins.							
Próprio (%)		Alugado (%)		Cedido (%)		Outro (%)	
1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
86	84	6	6	8	7	0	3

FONTE: IBGE, 2010.

Segundo o IBGE, até em 2010, o quadro do Saneamento Básico em Parintins em relação aos domicílios que possuíam acesso ao abastecimento de água e adequado atendimento a formas de esgotamento sanitário estava assim distribuído conforme a Tabela 3.9.4.2 a seguir:

Tabela 3.9.4.2.: Percentual de domicílios com abastecimento de água e forma de esgotamento sanitário considerado adequado.

Percentual de domicílios com acesso.			
Abastecimento de Água (%)		Esgotamento Sanitário adequado (%)	
1991	2010	1991	2010
66,5	72,1	12,3	20,5

FONTE: IBGE, Censo Demográfico – 1991 a 2010.

As residências em alvenaria são, basicamente, cobertas com telhado de argila ou amianto, geralmente, seu layout básico é dividido em uma pequena sala, cozinha, banheiro e dois dormitórios. As habitações em alvenaria são dotadas de sistema elétrico, hidráulico (predial) inclusive com caixas d'água e aparelhos sanitários e fossas sépticas, estas muitas vezes inadequadas, sem manutenção e em precárias condições. Em Parintins, 77% dos domicílios particulares, em 2010, eram abastecidos por energia elétrica distribuída pela Amazonas Energia S.A e, 63 % contavam com os serviços de coleta de resíduos (IBGE, 2010). A Tabela 3.9.4.3 apresenta informações de domicílios quanto o tipo do destino final dos resíduos em Parintins.

Tabela 3.9.4.3 – Domicílios quanto o tipo de destinação final.

Proporção de domicílios por Tipo de Destino do Lixo			
Coletado (%)		Queimado (%)	
2000	2010	2000	2010
34	63	60	35

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 2000 e 2010.



As moradias de madeira assoalhadas, localizadas na periferia do perímetro urbano, não possuem um layout definido são, geralmente, cobertas por telhas de alumínio ou amianto, enquanto as da zona rural são cobertas por alumínio ou palhas e, geralmente, seu assoalho é suspenso.

As habitações em madeira da periferia do perímetro urbano são cercadas por estruturas em madeira, estacas e ripas, com grandes quintais, possuem simples instalações elétricas, desprovidas de sistema hidráulico completo que uma vez é substituído por encanações, advindas da rede de distribuição, que se direcionam para o ambiente da cozinha e para o abastecimento de caixas em PVC apoiadas ao chão, haja vista, que muitas não possuem caixas d'água elevadas.

As moradias em madeira, na sua grande maioria, possuem fossas rudimentares sem nenhum tipo de proteção do solo, as quais são construídas na área externa a residência, no fundo do quintal, e, em sua volta é construída uma pequena casinha de madeira e assoalho e telhado para simples proteção.

As condições destas fossas e suas estruturas são precárias, sem manutenção e as suas estruturas em madeiras estão em péssimo estado de conservação. Tanto as habitações em alvenaria quanto as de madeira em Parintins não dispõem de rede de coleta de esgoto e sistema de tratamento do esgoto sanitário, os seus efluentes domésticos são lançados nas sarjetas ou nas escassas tubulações da rede de drenagem, quando não existem, são lançadas diretamente nas ruas.

A renda Domiciliar per capita, em 2009, no Amazonas foi de R\$ 432,00 enquanto que na Região Norte foi de R\$ 440,00.

3.9.5 Infraestrutura Urbana

3.9.5.1 Energia Elétrica

A produção e distribuição de energia estão a cargo da Amazonas Energia - ELETROBRAS que mantém no município uma usina a diesel com



geradores que funcionam 24 horas por dia, somando uma potência total de 22.300 KVA, Geração Bruta de energia elétrica de 95.567 MWh e Demanda Máxima de 17.272 KW. De acordo com dados da antiga companhia CEAM, em 2010, contava com um total de 17.454 consumidores.

3.9.5.2 Comunicação

Os serviços de telefonia fixa no município estão a cargo da operadora Oi, que mantém uma agência no município, operando com os serviços de DDD. Os serviços de telefonia móvel são servidos pelas operadoras Tim, Oi, Vivo e Claro. 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.

Na área da televisão existem as repetidoras TV Em Tempo (SBT), Band Amazonas (Band), TV Boas Novas (Rede Boas Novas), TV Parintins (Globo) e TV A Crítica (Record). As emissoras de rádio são 4, operando em ondas medias, Amplitude Modulada(AM) e Frequência Modulada (FM) são elas: Rádio Alvorada , Rádio Clube, Rádio Tiradentes e Rádio Novo Tempo.

3.9.5.3 Instituições Financeiras

As agências bancárias no município são as do Banco do Brasil, Bradesco, Caixa Econômica Federal e Banco da Amazônia.

3.9.5.4 Transportes

Parintins possui um aeroporto de nível nacional, o aeroporto Júlio Belém, o qual possui uma pista com 1800 m de extensão, e opera com voos diários para Manaus e Santarém, no estado do Pará, em sua pista existe pavimentação asfáltica em toda extensão de pouso e decolagem. A área do aeroporto está inserida na área de expansão do perímetro urbano.



3.9.6 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 2,6%, em 1991, para 14,6%, em 2000. As crianças que conviviam em famílias com renda inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo variou de 74%, em 1991, para 78%, em 2000. A porcentagem de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores passou de 8,5%, em 1991, para 7,0%, em 2000.

Tabela 3.9.6.1- 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	2,6	14,6
% de crianças em família com renda inferior a $\frac{1}{2}$ salario mínimo	74,0	78,0
% mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores.	8,5	7,0

FONTE: IBGE, 1991, 2000.

No Programa Bolsa Família do Governo Federal consta a participação de 11.032 famílias residentes no município de Parintins, totalizando R\$ 1.681.312,00.

O percentual de domicílios particulares, no município de Parintins, com renda “per capita” até $\frac{1}{2}$ do salário mínimo em 2010, foi de 8,76 %, é menor do que o verificado na média do Estado do Amazonas que registrou 18% no mesmo ano. (IBGE, 2010).

3.9.7 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

De acordo com as informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, no período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento



Humano Municipal (IDH-M) de Parintins cresceu 5,78%, passando de 0,658 em 1991 para 0,696 em 2000.

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Longevidade, com 60,5%, seguida pela Educação, com 56,1% e pela Renda, com -16,7%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, $1 - \text{IDH}$) foi reduzido em 11,1%. Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 42,9 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 16,4 anos para alcançar Manaus (AM), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,774).

Tabela 3.9.7.1: IDH e suas componentes do município de Parintins no período de 1991 a 2000.

IDH	1991	2000
IDH Educação	0,791	0,855
IDH Longevidade	0,636	0,705
IDH Renda	0,546	0,527
IDH Municipal	0,658	0,696

Fonte: IBGE, Pnud, 2000.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Parintins é 0,696. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Parintins apresenta uma situação intermediária: ocupa a 3053^a posição, sendo que 3052 municípios (55,4%) estão em situação melhor e 2454 municípios (44,6%) estão em situação pior ou igual.

Na Ilustração 3.9.7.1 a seguir é mostrada, na forma gráfica, a participação de cada segmento na contribuição para o crescimento do IDH.

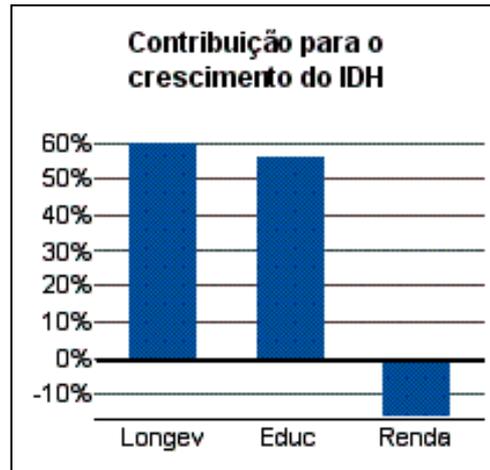


Ilustração 3.9.7.1 – Evolução do IDH.

Fonte: SEPLAN/AM.

Em relação aos outros municípios do Estado, Parintins apresenta uma situação boa: ocupa a 6ª posição, sendo que 5 municípios (8,1%) estão em situação melhor e 56 municípios (91,9%) estão em situação pior ou igual.

Comparativamente o maior IDH-M do Estado do Amazonas é o do município de Manaus com 0,774, seguido de Presidente Figueiredo com 0,741. A Região Norte possui seu IDH Médio de 0,764 e o Brasil de 0,766 (PNUD/2005).

A Tabela 3.9.7.2 a seguir apresenta os dados do IDH, em 2000, relativos à Região Norte, Amazonas, Manaus, Parintins e Brasil e a posição no ranking.

Tabela 3.9.7.2: Comparativo de IDH em relação ao Amazonas e Brasil, ano de 2000.

Abrangência	Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)	Posição em Relação ao Estado	Posição em Relação ao Brasil
Região Norte	0,764	-	4ª
Amazonas	0,713	-	13ª
Manaus	0,774	1ª	1194ª
Parintins	0,696	6ª	3053ª
Brasil	0,766	-	-

FONTE: Pnud/Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.



Parintins no ranking do IDH do estado do Amazonas ocupa a 6ª posição, em relação ao ranking do Brasil ocupa a 3053ª (SEPLAN/AM).

4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

4.1 JUSTIFICATIVA

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

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

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

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

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



4.2 A MOBILIZAÇÃO E O SANEAMENTO

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

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

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

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

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



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

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

A elaboração e distribuição de materiais informativo-didáticos (cartazes e panfletos), mediados preferencialmente por ferramentas participativas integraram o planejamento. A área de abrangência dos PMSB e PMGIRS contemplou toda a extensão territorial do Município, atendendo as zonas urbanas e rurais e áreas especialmente protegidas, além de considerar os objetivos e diretrizes estabelecidos em outros Planos.

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

4.3 FASES DE MOBILIZAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

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



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

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

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

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

- direta por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio que seja utilizado para expressar as opiniões individuais ou coletivas;
- em fases determinadas por meio de sugestões ou alegações, apresentadas de forma escrita;
- por intermédio de grupo de trabalho.
- O detalhamento apresentado a seguir apresenta as etapas de mobilização desenvolvidas de formas integradas e/ou paralelas.

Divulgação: Esteve presente em todas as fases e etapas de elaboração dos PMSB e PMGIRS, objetivou dar publicidade às atividades realizadas no



município e formas de condução dos trabalhos, aos aspectos relacionados à legislação fundamentadora e componentes do saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos. A utilização de anúncios na tv e no rádio, distribuição de folders, realização de palestras, bem como a visita 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 inseridas ao documento final.

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

Aprovação: A apresentação do documento consolidado, contendo seus estudos e propostas técnicas destinada aos serviços de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos foi feita durante a realização da 1ª Conferência Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município em questão. 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.

Revisão: Antes do devido encaminhamento para a Câmara Municipal de Parintins a presente revisão, em razão dos fatos, das mudanças ocorridas e dos estudos realizados envolvendo o local para instalação do Aterro Sanitário, o Conselho Municipal de Meio Ambiente deliberou pela revisão da proposta de plano Municipal de Saneamento Básico de Parintins considerando o resultado dos trabalhos aprovados na 1ª Conferência Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Parintins e adicionando as sugestões e propostas encaminhadas nas Consultas Públicas realizadas nos bairros na área urbana e nos pólos de desenvolvimento rural do Mocambo, Cabury, Vila Amazônia, incluído as comunidades da área indígena do Município. As Consultas Públicas foram planejadas e os trabalhos tiveram a divulgação de forma ampla e prévia, de igual modo, contou com a participação de representantes das instituições/organização presentes no município e população em geral. Além disso, nesta revisão encontra-se as legislações sancionadas que corroboram para e implementação deste plano, bem como a proposta para a Implantação de uma usina de Pirólise, na qual, foi realizada uma chamada pública para empresas interessadas em trabalhar com esta tecnologia no município. Concluído os trabalhos de revisão o Projeto de Lei será encaminhado à Câmara de Vereadores para análise e discussão final.

4.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO LOCAL

O Cronograma de Mobilização do Município em questão, 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 e no Anexo 2.



5 DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Nos termos da Lei Federal nº 11.445 o PMSB/PIN é o instrumento primeiro e maior do exercício de planejar. É no Plano de Saneamento Básico que o Município adquire o conhecimento da situação existente, incluindo uma avaliação crítica da prestação dos serviços, bem como quantifica as necessidades atuais e futuras, no curto, médio e longo prazo. Para tanto, torna-se necessário que este Plano tenha um documento que retrate o município, ou seja, um diagnóstico. Assim o diagnóstico dos serviços de saneamento tem por objetivo apresentar o retrato do município de Parintins – AM, que serviu de base para a elaboração do PMSB/PIN.

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As prestações de serviços públicos, qualquer que seja sua natureza, podem ser por administração direta ou indireta. Na administração direta, o Poder Público, ou seja, a prefeitura assume diretamente, por intermédio dos seus órgãos, a prestação dos serviços, caracterizando uma gestão centralizada, que é feita por um departamento municipal, criado por uma lei de reorganização da administração pública (CNM, 2009).

Na administração indireta o poder público participa através de autarquias, que são entes administrativos autônomos, criados por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas em forma de lei, tendo como princípio fundamental a descentralização (CNM, 2009).

No Amazonas o Governo do Estado 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 (Lelis e Miranda, 2004). Dessa maneira a realidade dos 60 municípios do interior do Amazonas abrangidos pelo PLAMSAN seguem os seguintes modelos de gestão:



Segundo o IBGE, o município de Parintins possui uma população de 107.250 habitantes com abastecimento de água. A população urbana atendida com abastecimento de água é de 69.615 habitantes, segundo o SNIS. A população total atendida com abastecimento de água é de 82.874 habitantes. Em relação a situação do domicílio o serviço de abastecimento de água atende uma população rural de 14.238 habitantes e uma população urbana de 68.636 habitantes.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Parintins – SAAE/Parintins, autarquia municipal, criado por lei, com personalidade Jurídica, patrimônio e receita própria, para executar atividades típicas da administração pública (Lei Orgânica de Parintins), é o órgão prestador dos serviços de abastecimento de água que desempenha as operações de captação, reservação e distribuição de água no município de Parintins.

Constituído oficialmente em 18 de junho de 1966 pela lei Municipal número 4, o SAAE-Parintins atende somente o município e a sua sede, quanto aos serviços de abastecimento de água. O atendimento dos serviços de abastecimento de água, em relação ao local, é exclusivamente na sede municipal. A autarquia municipal atende um total de 5 localidades. Anteriormente, os serviços de abastecimento de água no município eram prestados pela Fundação SESP/Funasa.

O SAAE realiza o serviço com equipe e instalações próprias, onde, abastece 95% da população com água tratada. O município tem hoje um índice de abastecimento de água potável, para a população urbana, de 95%, onde, segundo informações repassadas ao SNIS em 2016, existem um total de 16.159 ligações ativas de água, sendo que 2.131 ligações ativas são macromedidas, gerando uma quantidade de 17.054 economias ativas.

Com o crescimento desordenado da área urbana e a deficiência do controle operacional, alguns limites dos setores de abastecimento de água foram descaracterizados ou tiveram violados seus limites operacionais. Algumas áreas foram também invadidas, e por vezes, abastecidas regular ou irregularmente pelo SAAE.



O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água está relacionado a todos os componentes que formam um sistema de abastecimento de água para consumo humano, na qual são descritos a seguir.

5.1.1 Manancial e Captação

O manancial é do tipo subterrâneo com uma série de 21 poços tubulares localizados em 3 estações de abastecimento: da Paraíba, SHAM e Itaúna os quais fazem a captação de água subterrânea. Estes poços estão alocados em terreno de propriedade do SAAE-Parintins, autarquia municipal, que gerencia o sistema de abastecimento do município.

Análise química recente de água coletada de um poço de abastecimento público, no âmbito do PGAGEM – Programa Nacional de Geoquímica Ambiental e Geologia Médica confirma o problema com nitratos e amônia, registrando-se teores de nitrato e amônia bem acima dos valores máximos permitidos, com nitrato variando de 11.16 a 49.10 mg/L e amônia com até 2.9 mg/L.

As características dos poços tubulares são apresentadas na Tabela 5.1.1.1 a seguir:

Tabela 5.1.1.1: Características dos Poços Tubulares do SAAE-Parintins.

Características	Grandezas
Vazão Total dos Poços Tubulares	1.890 m ³ /h
Horas média de funcionamento	18 h/dia
Profundidade Mínima dos Poços Tubulares	80 metros
Profundidade Máxima dos Poços Tubulares	120 metros

FONTE: Planilhas de Diagnóstico/PLAMSAN.

A captação e distribuição de água são feitas através de três estações de bombeamento: Bombeamento da Paraíba, Bombeamento da SHAM e Itaúna. O Bombeamento da Paraíba - localizado à Rua Paraíba, nos bairros de Palmares e Francesa, possui 10 poços artesianos para captação de água, equipados com moto-bombas, perfazendo um total de 108,5 HP e com

capacidade de captar 661,19 m³/h; e, para distribuição de água possui dois conjuntos moto-bombas perfazendo um total de 115 HP com capacidade de bombear 698 m³/h.

O Bombeamento da SHAM - localizado à rua Alcides Seixas, conjunto da SHAM, Bairro Emílio Moreira, possui 07 poços artesianos para captação de água, equipados com conjuntos moto-bombas, perfazendo um total de 94 HP e com capacidade de captar 585.10 m³/h; e para distribuição dois conjuntos moto-bombas perfazendo um total de 70 HP, com capacidade de bombear 428 m³/h.

A Prefeitura Municipal de Parintins não informou se os poços tubulares são encamisados, se possuem proteção sanitária ou se são equipados com macromedidores. Segundo informações da equipe técnica os maiores problemas operacionais é a falha no fornecimento de energia elétrica pela empresa responsável e o sistema possui um elevado armazenamento.

Nas comunidades rurais a Prefeitura Municipal perfurou alguns poços tubulares que ficam sob a responsabilidade da própria comunidade.



Ilustração 5.1.1.1 – Poço Tubular na Estação de Abastecimento da SHAM em Parintins/AM.



Ilustração 5.1.1.2 – Terreno de propriedade do SAAE-Parintins e Reservatório Elevado ao fundo.

5.1.2 Adutora de Água Bruta



Segundo informações da equipe técnica municipal existem 09 adutoras com as características de acordo com a Tabela 5.1.2.1 a seguir:

Tabela 5.1.2.1: Características da Adutora de Água Bruta (AAB) do Sistema de Abastecimento de Água em Parintins.

AB	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
	200	Cimento Amianto	500
	200	Ferro Fundido	80.000
	110	PVC	5.530
	200	PVC	3.200
	160	PVC	7.200
	300	PVC	300
	75	PVC	215.300
	60	PVC	850.500
	85	PVC	500

FONTE: Planilhas de Diagnostico/PLAMSAN.

A partir da Tabela 5.1.2.1 podemos concluir que a extensão total das Adutoras de Água Bruta é de 1.163.030 metros ou 1.163 km. Segundo a equipe técnica do município os principais problemas são os rompimentos ao longo das adutoras, visto que a necessidade de reformas e adequações em suas estruturas físicas.

5.1.3 Estação Elevatória de Água Bruta

Segundo as informações da Equipe Técnica do Município existe uma Estação Elevatória de Água Bruta, localizada na propriedade do SAAE, uma na Estação da SHAM e outra na Estação da Paraíba, na qual possuem as seguintes características apresentadas na Tabela 5.1.3.1 a seguir:

Tabela 5.1.3.1: Características da Estação Elevatória (EAB) de Água Bruta do Sistema de Abastecimento de Parintins.

EAB (n°)	Quantidade de Bombas (und.)	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (m)	Potencia (HP)
1	1	525	Nível do Solo	40
2	1	525	Nível do Solo	75

FONTE: Planilhas de Diagnostico/PLAMSAN.

A Estação 1, estação da SHAM, encaminha água subterrânea na rede de distribuição, enquanto que a Estação 2, estação Paraíba, injeta água bruta na rede de distribuição.

Depreende-se das ilustrações 5.1.3.1 e 5.1.3.2 que a Vazão Total das Elevatórias de Água Bruta é de 1.050 litros/segundo com cada Elevatória possuindo 1 bomba.



Ilustração 5.1.3.2 – Bomba na Estação Elevatória da Paraíba.



Ilustração 5.1.3.1 – Bomba na Estação Elevatória da SHAM.

Conforme observações in loco, tanto as instalações física das Estações e os conjuntos moto-bombas estão em bom estado de conservação, entretanto observou-se falta de zelo e limpeza e certa desorganização de materiais e equipamentos.

5.1.4 Estação de Tratamento de Água

O município de Parintins utiliza para abastecimento de água as águas subterrâneas. A Estação de Tratamento de água no município de Parintins, por tratar a água de poços subterrâneos, é realizada pelo método simples na qual existe a filtração e o tratamento químico por meio da adição de cloro (clorificação).

No Reservatório Apoiado (semi-enterrado) da Estação de abastecimento da Paraíba onde é usado duas caixas de PVC para realizar as diluições de cloro. Após diluído nestas caixas a solução é descarregada no Reservatório o qual encaminha a água na rede de distribuição. Segundo informações da equipe técnica a capacidade máxima de tratamento é de 0,2 mg/l.

5.1.5 Reservação

A reservação consiste em 3 Reservatórios Apoiados (RA) com capacidade total de volume de 90.770 m³. O sistema possui Reservatórios Elevados (RE) desativados e todos os demais Reservatórios Apoiados necessitam de reformas.



Ilustração 5.1.5.1 – RE em concreto armado desativado na estação SHAM.



Ilustração 5.1.5.2 – RA em concreto armado com capacidade para 90.00 m³ na estação Paraíba.

Os reservatórios estão localizados na Rua Jonathas Pedrosa - Centro com capacidade para 270 m³, o outro reservatório esta localizado no Bairro Emilio Moreira, a oeste da cidade com capacidade para 500 m³ e o terceiro localizado no Bairro de Palmares com capacidade para 90.000 m³.

5.1.6 Rede de Distribuição



A rede de distribuição é composta por tubulações com diâmetro variando de 60 mm a 300 mm constituída predominantemente por PVC e fibrocimento.

A extensão total da rede de distribuição é de 1.163.030 metros, em PVC, e 500 metros, em fibrocimento. Em relação à quantidade de ligações prediais a rede está composta de acordo com a Tabela 5.1.6.1 a seguir:

Tabela 5.1.6.1: Composição das ligações prediais.

Residencial	Comercial	Industrial	Publica	Total
10.811	213	2	126	11.152

FONTE: Planilhas de Diagnostico/PLASAN.

A micromedição é composta por um total de 2.130 micromedidores o que corresponde a uma porcentagem de 13% do total. A Prefeitura Municipal de Parintins não informou as pressões, em mca, de Zona Baixa e Alta.

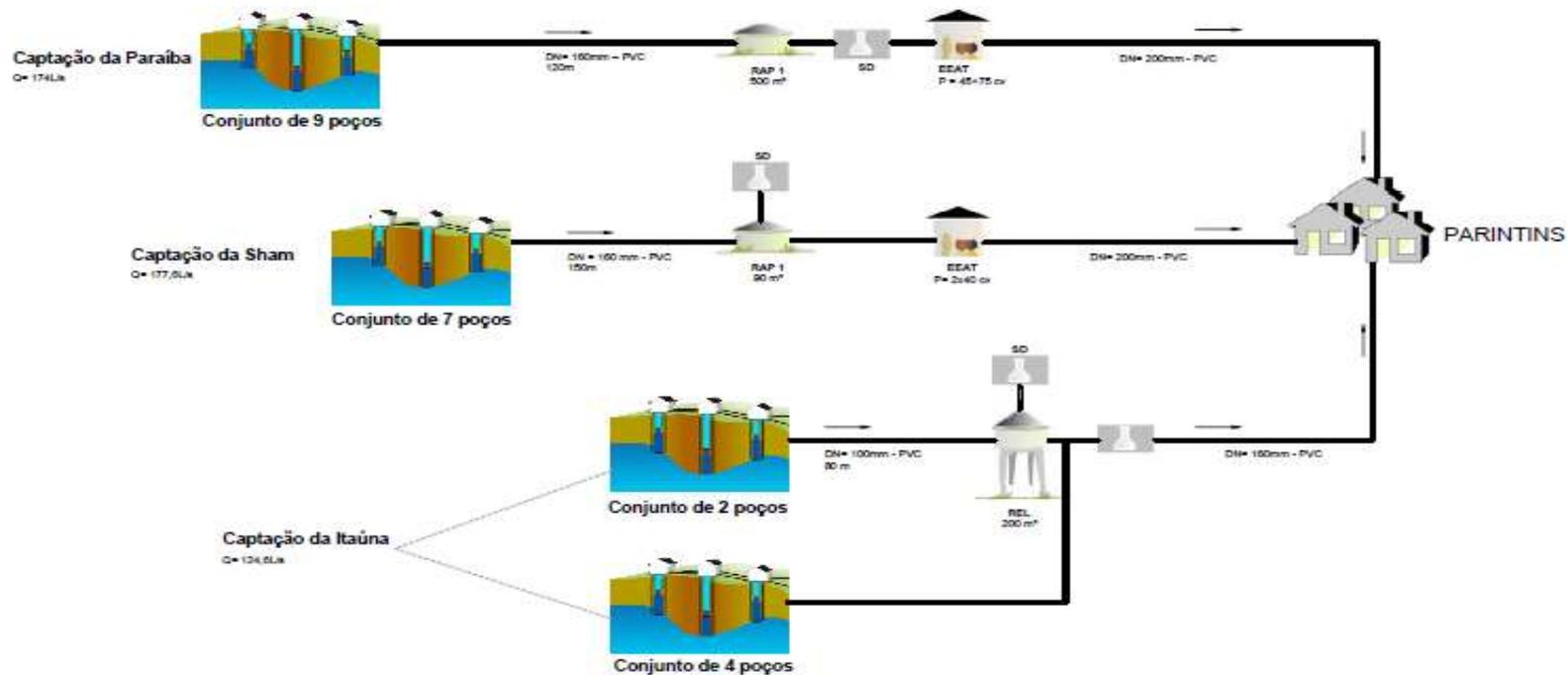
Para um gerenciamento eficiente de um sistema de distribuição de água, buscando o melhor desempenho operacional, que implique o efetivo controle das perdas, é necessário conhecer o sistema, o que exige manter constantemente atualizadas as ferramentas de monitoramento e controles disponíveis. Dentre essas ferramentas destacam-se a macro e micromedição, o balanço hídrico, a modelagem hidráulica, o cadastro técnico e o cadastro comercial.

O Índice de Atendimento atinge 95% e o sistema possui Perdas de Faturamento da ordem de 40% e perdas físicas em torno de 30%. Assim, fica evidente que a priorização e focalização de ações de combate a perdas no município, certamente surtirá em um impacto positivo bastante significativo, seja na regularidade do abastecimento, nos volumes produzidos de água pelo sistema, na arrecadação e no faturamento do SAAE.

A rede de abastecimento possui atualmente 16.159 conexões de água ativas, das quais são taxadas. Sendo este um dos fatores que contribui para a deficiência no atendimento da demanda real do município.

A ilustração 5.1.6.1, apresenta o croqui do Sistema de Abastecimento de Agua levantado, no ano de 2010, pela Agencia Nacional de Aguas – ANA.

| ATLAS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA |



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPIS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA ISOLADO DE PARINTINS			Nº
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Cidade/Povoado De 50.000 a 250.000 Até 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Captação de Tratamento de Água Desaerador Tratamento Filtro Resonante/Apolado Reservatório Elevado 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/Tomada Direta Barragem/Água Poço Bateria de n poços Chaferte Carro-pipa 		Município	Estado	Data	0000
				Parintins	AM	Mar/2010	Código
				Condor	ENGEGRPS	ICOPRO	Fonte SAAE

Ilustração 5.1.6.1: Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água de Parintins.



Segundo a ANA (2010), o município de Parintins tem como exclusivamente a captação de água por bateria de n poços, na qual a captação da Paraíba, contendo 3 poços, recebe tratamento após a passagem pelo reservatório apoiado, enquanto o captação da Shan, contendo 3 poços, recebe o tratamento da água no próprio reservatório apoiado. Na Captação do Itaúna, contendo 6 poços, o tratamento é realizado em dois momentos, na qual inicia-se no reservatório elevado e posteriormente ao ser distribuído para a população.

5.1.7 Sistemas Isolados

O SAAE-Parintins, autarquia municipal, que apesar de envolver a expressão esgoto não presta este serviço à população. Os serviços de esgotamento sanitário são prestados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura. No que se refere ao abastecimento das comunidades isoladas, zona rural, tais localidades são abastecidas por sistemas próprios (poços rasos), sendo operado diretamente pelas próprias comunidades, sem a intervenção do SAAE-Parintins que opera o sistema urbano. Alguns poços tubulares foram perfurados nas comunidades rurais pela Prefeitura Municipal de Parintins através de contratos com empresas privadas especializadas em perfurações de poços, porem a responsabilidade de funcionamento destes poços fica a cargo da comunidade. Devido à falta de recursos na Comunidade estes poços não possuem manutenções preventivas e muitas vezes não bombeiam agua para os reservatórios devido ao problema de energia elétrica que muitas vezes é problemática tanto na zona urbana quanto na zona rural.

O município de Parintins possui 04 sistemas isolados de abastecimento de água registrados no SNIS. Nos sistemas isolados ocorre utilização de mananciais subterrâneos, por meio de poços tubulares, com reservação e distribuição, atendendo comunidades menores e, normalmente, localizadas em áreas mais afastadas. A descrição de cada sistema está apresentada na sequência.

Sistema Vila Amazônia

De acordo em informações do SAAE, o sistema de abastecimento de água na Vila Amazônia é do tipo de captação subterrânea, na qual existem um total de 804 consumidores. As 804 ligações de agua ativas são taxadas, não existindo micromedidores no local. O sistema recebe tratamento simplificado, onde é utilizado o produto químico para a desinfecção e filtros para retenção de partículas sólidas.



Sistema Mocambo

De acordo em informações do SAAE, o sistema de abastecimento de água no Mocambo é do tipo de captação subterrânea, na qual existem um total de 462 consumidores. As 462 ligações de água ativas são taxadas, não existindo micromedidores no local. O sistema recebe tratamento simplificado, onde é utilizado o produto químico para a desinfecção e filtros para retenção de partículas sólidas.

Sistema Caburi

De acordo em informações do SAAE, o sistema de abastecimento de água no Caburi é do tipo de captação subterrânea, na qual existem um total de 491 consumidores. As 491 ligações de água ativas são taxadas, não existindo micromedidores no local. O sistema recebe tratamento simplificado, onde é utilizado o produto químico para a desinfecção e filtros para retenção de partículas sólidas.

Sistema Zé açú

De acordo em informações do SAAE, o sistema de abastecimento de água no Zé açú é do tipo de captação subterrânea, na qual existem um total de 187 consumidores. As 187 ligações de água ativas são taxadas, não existindo micromedidores no local. O sistema recebe tratamento simplificado, onde é utilizado o produto químico para a desinfecção e filtros para retenção de partículas sólidas.

5.1.8 Estrutura tarifaria

Instituído pela Lei Municipal número 486/2010/PGMP com vigência a partir de 1 de janeiro de 2011.

Quadro 5.1.8.1: Aprovação da tabela progressiva

Art. 1º - Fica aprovada a tabela progressiva das tarifas remuneratórias pelo fornecimento de água potável a serem cobradas dos consumidores do SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PARINTINS – SAAE, conforme quadro abaixo:

Consumidor Residencial	Metros cúbicos	Valor da conta R\$	Receita mensal R\$ (estimativa)
4.577	10	10,12	46.319,24
5.577	11	12,74	71.050,98
1.667	16	25,84	43.075,28
32	20	36,32	1.162,24
1.503	21	38,94	58.526,82
171	31	65,14	11.138,94
47	41	91,34	4.292,98
11	61	143,74	1.581,14
Consumidor Comercial			
227	10	46,98	10.664,46
49	21	59,16	2.898,84
Consumidor Público			
84	10	117,72	9.888,48
58	41	148,24	8.597,92
Consumidor Industrial			
	10	172,26	344,52
14.005			R\$ 269.541,84

Receita anual (estimativa) R\$ 3.234.502,00

Fonte: Município de Parintins

5.1.9 Informações financeiras

Segundo a Lei nº 432/2008-PGMP da data do dia 10 de dezembro de 2008 estimou receita e fixou despesas do Serviço Autônomo de Água e Esgoto/SAAE-Parintins para o ano de 2009 em R\$2.373.588,00.

Os resultados financeiros extraídos do SNIS podem ser observados no Quadro 5.1.9.1, logo abaixo, quanto as informações financeiras do SAAE-Parintins.

QUADRO 5.1.9.1: Informações Financeiras, SNIS, ano de referência, 2009.

Receitas	
Receita Operacional Anual Direta Total	R\$ 1.623.655,00
Receita Operacional Anual Direta	R\$ 1.623.655,00
Receita Operacional Anual Total (Direta e Indireta)	R\$ 1.623.655,00
Arrecadação	
Arrecadação Total Anual	R\$ 1.936.170,00
Créditos	
Credito de Contas a Receber	R\$1.094.155,00
Despesas	
Despesa com Pessoal Próprio Anual	R\$772.302,00
Despesas com Produto Químico Anual	R\$ 43.465,00
Despesas com Energia Elétrica Anual	R\$426.794,00
Despesas com Serviços de Terceiros	R\$607.753,00
Despesas de Exploração - DEX	R\$1.850.315,00
Despesas com Juros e Encargos do serviço da dívida exceto variações cambiais e monetárias.	R\$43.842,00
Despesas com Juros e Encargos do serviço da dívida.	R\$43.842,00
Despesas Totais com os Serviços - DTS.	R\$1.894.157,00
Despesas com amortizações do serviço da dívida Anual	R\$77.732,00
Despesas Totais com o serviço da dívida	R\$121.574,00
Investimentos	
Investimentos em Abastecimento de Agua	R\$ 38.779,00
Investimentos em Esgotamento Sanitário	R\$0,00
Investimento com Recursos Próprios Anual	R\$38.779,00
Investimentos Totais Anual	R\$38.779,00

Fonte: SNIS.

5.1.10 Informações Econômico-financeiras e Administrativas

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS o SAAE-Parintins, em 2009, apresentou os seguintes dados Econômico-Financeiros e Administrativos, demonstrados no Quadro 5.1.10.1, logo abaixo:

Quadro 5.1.10.1: Informações Financeiras e Administrativas.

Despesa de exploração por economia [R\$/ano/econ.]	126,8
Indicador de desempenho financeiro [percentual]	85,72



Índice de evasão de receitas [percentual]	-19,25
Incidencia da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços [percentual]	72,86
Despesa média anual por empregado [R\$/empreg.]	24134,44
Margem da despesa de exploração [percentual]	113,96
Margem da despesa com pessoal próprio [percentual]	47,57
Margem da despesa com pessoal total (equivalente) [percentual]	85
Margem do serviço da dívida [percentual]	7,49
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração [percentual]	41,74
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração [percentual]	74,58
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração [percentual]	23,07
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração [percentual]	2,35
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total [percentual]	100
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber [dias]	243
Índice de Suficiência de Caixa (%)	98,19

Fonte: SNIS.

O SNIS apresenta também dados referentes a vários Índices de Produtividade do ano de 2009, dados estes organizados no Quadro 5.1.10.2, logo abaixo:

Quadro 5.1.10.2– Índices de Produtividade em Parintins.

Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) [econ./empreg. eqv.]	255,19
Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) [percentual]	255,19
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto [empreg./mil lig.]	2,19
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio [econ./empreg.]	456
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água [empreg./mil lig.]	2,19

Fonte: SNIS.

O Índice de Despesas por consumo de energia elétrica nos sistema de abastecimento de água e esgoto, em 2009, foi de 0,44kWh/m³.

5.1.11 Atendimento ao público

Existe seção de portaria que faz o atendimento ao público em geral e consumidores onde funciona a seção de protocolo. Em 2009, segundo dados do SNIS, houve 375 reclamações, e todas atendidas, com tempo total gasto, na execução dos serviços, de 63 horas/ano.

O Índice de Atendimento total de Agua do prestador dos serviços de abastecimento de água no município de Parintins chegou, em 2009, em 77,27% contra um Índice de atendimento de água, no perímetro urbano, de 98,5% (SNIS, 2009).

Em relação ao número de ligações a rede abastecimento e ao número de economias atendidas, o Quadro 5.1.11.1 abaixo pode demonstrar estes dados, segundo a base de dados do SNIS, ano de referência de 2009:

Quadro 5.1.11.1 Ligações e Economias

Numero total de ligações no município	16.352
Numero de ligações Ativas	13.907
Numero de Ligações atinentes a micromedição	2.840
Quantidade de economias ativas micromedidas	2.840
Quantidade de economias residenciais ativas de agua	13.907
Quantidade de economias residenciais ativas.	2.346
Quantidade de economias residenciais ativas de agua micromedida	2.840

Fonte: SNIS, 2009.

A extensão da rede de agua por ligação chegou, em 2009, a 6,8 metros/ligação. Em relação ao parâmetro volume de agua produzido e tratado, o Quadro 5.1.11.2 abaixo demonstra os dados segundo a base de dados do SNIS, ano de referência de 2009, no município de Parintins:

Quadro 5.1.11.2: Ligações e Economias

Parâmetro	Valor
Volume de Agua Produzido (1.000m ³ /ano)	7.235,00
Volume de Agua Tratada por simples desinfecção (1.000m ³ /ano)	7.235,00

Fonte: SNIS.

A extensão da rede de água em Parintins possui um total de 111,0 km (SNIS, 2009). O SAAE-Parintins consome, anualmente, em seu sistema de abastecimento de agua, um total de 975.000kWh (SNIS, 2009). A Densidade de economias de água por ligação atingiu em Parintins, no ano de 2009, 1 economia/ligação e 100% de participação das economias residenciais no total das economias. O SAAE-Parintins, em 2009, segundo o SNIS, atingiu um volume de agua disponibilizado por economia de 41,3 m³/mês/economia.

O Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água gerenciado pelo SAAE- Parintins atingiu, em 2009, 0,13 kWh/m³.

5.1.12 Tipos de serviços



A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do SAAE divide-se em ações rotineiras e ações eventuais e ou emergenciais. Nas ações rotineiras, incluem-se substituição de hidrômetros, limpeza de redes de água e esgoto, substituição de tubulações, etc. As ações eventuais e ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe do SAAE, identificadas nas inspeções das vias públicas. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.

Para a realização dessas ações, não existem prazos e metas estabelecidos, o que prejudica o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços realizados. O pagamento de contas é realizado nos bancos, nas casas lotéricas ou no caixa do SAAE.

Em 2009 não houve paralisações no sistema de distribuição de água (SNIS, 2009). Em relação às paralisações sistemáticas ocorreram 365, em 2009, com duração de 1580 horas que atingiram 5.076.055 economias no município de Parintins.

5.1.13 Qualidade da Água

A qualidade das águas pode ser afetada tanto por lançamentos de efluentes de origem doméstica quanto industrial. Dessa forma, os impactos causados pelos esgotos domésticos e industriais podem ser avaliados através de variáveis de qualidade específicas. A portaria nº 2.914 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, que revogou a portaria nº 518/2004, é o instrumento que estabelece os parâmetros físico, químicos e microbiológicos mínimos de água para o consumo humano. Segundo dados do SNIS (Quadro 5.1.13.1) o SAAE-Parintins atende parcialmente os parâmetros da Portaria 518/MS.

Quadro 5.1.13.1: Quantidades Mínimas de Amostras da Água de Abastecimento do SAAE-Parintins para aferição de Cloro Livre Residual, Turbidez e Microbiológico, SNIS, 2009.



QD020 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre [amostra]	QD006 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra]	QD007 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão [amostra]	QD019 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez [amostra]	QD008 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra]	QD009 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez com resultados fora do padrão [amostra]	QD028 - Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de coliformes totais [amostra]	QD026 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra]	QD027 - Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão [amostra]
60	130	30	48	128	10	60	130	13

Fonte: SNIS.

O SAAE-Parintins, no processo de tratamento químico, não efetua a fluoretação da água. O único tratamento químico aplicado no sistema de abastecimento é a cloração.

5.1.14 Avaliação dos serviços

O sistema de abastecimento do município de Parintins não conta com hidrômetros em todas as ligações existentes, não havendo controle sobre o consumo. Também não se controla as perdas físicas do sistema e há diversos problemas com relação à manutenção do sistema.

De acordo com a Vigilância em Saúde do município, o controle da qualidade da água de consumo humano é realizado em poços que são utilizados para abastecimento humano, onde são monitorados pelo laboratório do próprio SAAE bem como análises periódicas da equipe da vigilância em saúde.

Segundo o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da água para consumo humano, das 373 amostras realizadas em 2017, observou-se que a grande maioria dos resultados deram ausentes de coliformes totais e E. coli.

5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No Estado do Amazonas 83% dos municípios não têm acesso ao esgotamento sanitário (IBGE). Na maioria dos municípios do interior do Estado do Amazonas, utiliza-se a fossa

rudimentar ou negra, sem qualquer tipo de revestimento interno, contaminando o solo, o lençol, freático e as águas subterrâneas que, atualmente, estão sendo exploradas pela municipalidade.

A fossa séptica é mais comum em bairros do centro e nos principais bairros urbanos, porém muitas delas não possuem a devida manutenção, mesmo assim as fossas rudimentares ou negras predominam na periferia, zona rural e nas camadas sociais mais pobres.

Em Parintins não existe Sistema de Esgotamento Sanitário, os efluentes domésticos sanitários, do perímetro urbano, mais precisamente na periferia, são lançados às sarjetas, às vezes as redes coletoras de águas pluviais, juntando-se a estas, ou ainda, são lançados na faixa do meio-fio, ou a margem das ruas, tomando direcionamento para pontos mais baixos do relevo das ruas, onde formam verdadeiras poças.

Nas periferias do perímetro urbano da cidade onde muitas vezes as condições são mais agravantes e não existe pavimentação das vias, os descarregamentos de efluentes domésticos sanitários são feitos, através de valas escavadas pelo residente, para a rua, ou ainda para o fundo do quintal, chegando os efluentes sanitários a transbordar para as vias públicas.

Nas comunidades rurais a situação é mais preocupante, pois todas as comunidades utilizam fossas rudimentares, que são construídas sem qualquer cuidado à contenção dos agentes contaminantes presentes nos esgotos, sendo simplesmente “buracos” sem qualquer vedação, contaminando todos os ambientes, representando riscos de doenças de veiculação hídrica, principalmente quando instaladas próximo a poços e corpos d’água.

5.3 LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com relação à gestão do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, a empresa responsável contempla os serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos em aproximadamente 95% dos domicílios no município de Parintins.

A divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta a seguinte configuração

Quadro 5.3.1: Divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Grupo	Atividade	Executor
	Varição de passeios e vias	Prefeitura Municipal
	Manutenção de passeios e vias	Prefeitura Municipal

Limpeza pública	Manutenção de áreas verdes	Prefeitura Municipal
	Limpeza pós feiras livres	Prefeitura Municipal
	Manutenção de bocas de lobo	Prefeitura Municipal
Resíduos sólidos domiciliares	Coleta e Transporte	Terceirizada
	Tratamento	-----
	Destinação final	Terceirizada
Resíduos sólidos inertes	Coleta e Transporte	Prefeitura Municipal/ Particular
	Tratamento	-----
	Destinação final	Prefeitura Municipal/ particular
Resíduos de serviços de saúde	Coleta e Transporte	Terceirizada
	Tratamento	-----
	Destinação final	Terceirizada

5.3.1 Limpeza Pública

Varrição de Passeios e Vias

A varrição de passeios e vias é realizada manualmente dentro do perímetro urbano por funcionários municipais, já que, nestes locais, não há movimentação de veículos e pedestres suficiente para gerar quantidades de detritos que justifiquem varrição mecanizada.

A varrição manual é executada com periodicidades variáveis em função das características dos locais atendidos, por equipes padrão formadas por duplas de varredores, que se alternam nas funções de varrer e juntar os detritos, recolhê-los e trocar os sacos plásticos depois de cheios.

A coleta dos sacos com detritos da varrição manual é realizada por veículo e funcionários da Prefeitura Municipal que os conduz para a sua destinação final.

Manutenção de Passeios e Vias

A manutenção dos passeios e vias, realizada por funcionários municipais através dos serviços de capina das ervas daninhas surgentes nos pisos, de roçada dos matos e de raspagem das poeiras e areias acumuladas pelas águas de chuva, não se restringe apenas ao perímetro urbano, pois a mesma equipe também realiza a manutenção das estradas rurais.



Estes serviços são executados com periodicidades variáveis, em função das características dos locais atendidos e da intensidade das chuvas que interferem na proliferação das ervas daninhas e matos, por uma equipe padrão formada por funcionários municipais.

O recolhimento dos detritos e restos vegetais oriundos destes serviços é realizado por veículo e funcionários da Prefeitura Municipal que os conduz para o aterro municipal.

Manutenção de Áreas Verdes

Por áreas verdes entendem-se todos os espaços públicos recobertos por vegetação rasteira ou de maior porte, como praças, canteiros centrais e outros.

A manutenção das áreas verdes, realizada através dos serviços de corte de gramíneas e de poda de árvores, também se restringe apenas ao perímetro urbano.

Estes serviços são executados com periodicidades variáveis, em função da intensidade das chuvas que interferem no crescimento da vegetação e da época adequada para cada espécie, por uma equipe padrão formada por funcionários municipais.

O recolhimento dos restos vegetais oriundos destes serviços é realizado por veículo e funcionários da Prefeitura Municipal que os conduz para o aterro municipal.

Limpeza de feiras livres

A limpeza dos locais após a realização de feiras livres, que se limitam ao perímetro urbano, é realizada através da varrição e recolhimento dos resíduos sólidos, sem a lavagem final dos pisos.

O recolhimento dos detritos e restos vegetais oriundos destes serviços é realizado pela prefeitura municipal, onde, o mesmo veículo que atende a coleta domiciliar, conduz os resíduos até o aterro controlado do município.

Manutenção de bocas-de-lobo

A manutenção das bocas-de-lobo distribuídas pelas vias públicas inseridas no perímetro urbano é realizada por meio da limpeza, desobstrução e recolhimento dos resíduos e detritos, quase sempre, constituído de areia, plástico e metal, trazidas pelas águas das chuvas.

O recolhimento dos detritos e resíduos gerados por esses serviços é transportado por um veículo da prefeitura na qual tem como disposição final a aterro controlado municipal.

5.1.1 Manejo de Resíduos Sólidos

O município de Parintins de acordo com informações dos técnicos municipais atende somente o perímetro urbano do município no serviço de limpeza e manejo de resíduos sólidos.

O sistema é administrado pela Prefeitura Municipal a qual não recebe recursos financeiros destinados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do governo federal e estadual. A coleta dos resíduos e a administração do depósito municipal de resíduos sólidos ficam a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. A fiscalização pela disposição irregular por parte dos munícipes e pelos serviços prestados por terceiros estão a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – SEDEMA. O município não possui Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos sólidos, bem como não conta com informações quantitativas dos resíduos gerados.

Em relação a quantificação da execução dos serviços de limpeza urbana os serviços efetuados pela Prefeitura Municipal, abrange coleta de resíduos domiciliares, coleta de resíduos de serviços da saúde, de entulhos, de bagulhos, varrição de logradouros e vias públicas, roçada de terrenos, roçada de margens de córregos, capinação, limpeza de feiras livres, limpeza de córregos e canais (desassoreamento) e podas de árvores. São apresentados dados de quantificação de resíduos de acordo com a Tabela 5.3.1.1 a seguir.

Tabela 5.3.1.1: Quantificação dos serviços de limpeza urbana.

Serviço	Unidade	Quantidade (ano)
Coleta de Resíduos Domiciliares	t	15.930
Coleta de Resíduos da Saúde	t	240
Resíduos Industriais	t	60
Coleta de Entulho – RCD	m ³	1.500
Coleta de Bagulho	m ³	1.200
Varrição de Logradouros e Vias Publica	Km (eixo)	12.000
Roçada de Terrenos	m ²	14.400.000
Rocada de margem de Córregos	Km (eixo)	3
Capinação	m ²	432.000
Limpeza de Feiras Livres	m ²	345.600
Podas de Árvores	m ³	432.000

FONTE: Planilhas de Diagnostico/PLANSAN.

A estrutura operacional em relação a quantificação da mão de obra e atividades do sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos pode ser visualizada conforme quadro 5.3.1.2 a seguir:

Quadro 5.3.1.2: Quantificação da mão de obra em relação ao tipo de serviço.

Atividades	Aux.	Coletores	Varredores	Op. de Maq.	Motorista	Encar.
Coleta de Resíduos Domiciliares	-	-	15	2	5	1
Coleta de Resíduos da Saúde	-	4	-	2	-	-
Varrição de Logradouros e Vias Publica	10	110	-	-	-	1
Rocada	-	-	-	8	-	-
Capinação	2	15	-	-	-	1
Limpeza de Feiras Livres	4	-	-	-	-	-
Limpeza de Boca de lobo - Drenagem	-	5	-	-	-	-
Podas de arvores	6	-	-	-	-	2
Operação de Deposito de Lixo	7	-	-	-	-	1
TOTAL	29	134	15	12	5	6

FONTE: Planilhas de Diagnostico/PLAMSAN.

Segundo informações da equipe técnica os coletores usam uniformes adequados e equipamentos de proteção individual e os resíduos coletados são acondicionados adequadamente. O sistema não dispõe de contêineres, e nem todas as localidades do perímetro urbano são atendidas pela coleta de resíduos domiciliares, tanto que há áreas sem coleta. Além destas informações a equipe técnica apontou que não há áreas no Município com coleta irregular e problemas de acumulo de lixo.

Em relação a frota de veículos e maquinas a disposição dos serviços de coleta são apresentados no quadro 5.3.1.5 abaixo conforme informações da equipe técnica municipal e ilustrações 5.3.1.6, 5.3.1.7, 5.3.1.8 e 5.3.1.9 de parte da frota:

Quadro 5.3.1.5: Frota de veículos e maquinas de limpeza e coleta de resíduos sólidos.

Tipo de Veiculo	Capac.	Unid	Marc	Ano	Estado de Conservação	Área de utilização
Caminhão. Coletor	8	t	Wolks	2003	Bom	Centro e Bairros
Caminhão Coletor	8	t	Wolks	2003	Bom	Centro e Bairros
Caminhão Coletor	8	t	Wolks	2003	Bom	Centro e Bairros
Caminha Coletor Saúde	5	t	Wolks	2003	Bom	Centro e Bairros
Pá Carregadeira	2	M3	Case	2003	Bom	Centro e Bairros
Caminhão. Basculante	6	M3	Wolks	2004	Regular	Centro e Bairros
Caminhão Basculante	6	M3	Wolks	2004	Regular	Centro e Bairros

FONTE: Planilhas de Diagnostico/PLAMSAN.



5.1.2 Resíduos Sólidos Domiciliares

Minimização da Geração de resíduos

Segundo informações obtidas junto à prefeitura municipal, no município são coletadas em média cerca de 39 t/mês, o que equivale a 1,3 t/dia de resíduos sólidos domiciliares, escala que dificulta mobilização isolada pelo município para minimização da geração.

Coleta dos Resíduos

O serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares se limita ao tipo convencional, ou seja, à coleta manual regular, já que a pequena geração combinada à ausência de mercado consumidor local representa fatores inibidores para a promoção de coleta seletiva pelo município. A responsabilidade pela coleta domiciliar está atualmente pela Prefeitura Municipal.

A equipe padrão mobilizada na coleta domiciliar do município é constituída de 1 motorista e 3 colaboradores, dotados de 1 caminhão coletor compactador. Devido a pequena dimensão da malha urbana atendida, o serviço de coleta domiciliar é realizado diariamente.

Transporte e disposição final dos resíduos

A frota de veículos a disposição dos serviços de coleta de resíduos possui pintura padronizada, entretanto não são identificados por prefixos e não contam com um sistema de higienização. Nos veículos, que estão em bom estado de conservação, consta o número de telefone para contato e os mesmos possuem sinalizações de segurança. As caçambas são estanques e os coletores e os garis trabalham em condições de segurança.

Os resíduos sólidos recolhidos pela Prefeitura Municipal são transportados por caminhões coletores e direcionados para o Aterro controlado do município, visto que não existe unidades de transbordo na cidade. Além disso, não existe reaproveitamento de resíduos, bem como não conta com sistema de tratamento e disposição final adequado dos resíduos sólidos gerados, no entanto, observou-se uma mudança na disposição final dos resíduos sólidos, na qual passou-se a colocar coberturas de argila nas valas abertas, eliminando a exposição dos resíduos, porém, não se tem



um controle na captação do chorume para realizar o tratamento e evitar a contaminação do solo e lençol freático. Além disso:

- Não há usina de compostagem;
- Não há unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde;
- Não há central de triagem de recicláveis.

A distância do centro cidade para a deposição final dos resíduos é de 4 km, entretanto a equipe não possui informações para as áreas de proteção ambiental. O ano de 2000 foi o início de operação informado pela equipe técnica e segunda a mesma a área total é de 94.108 m².

Após os veículos coletores atingirem sua capacidade de carga estes se dirigem ao Aterro, por via asfaltada, no qual todo o resíduo é depositado em valas, previamente aberto por tratores esteira e escavadeira hidráulica, após esta operação de descarregamento, o trator de esteira cobre a carga de resíduos depositados com argila. Esta operação é realizada até o completo preenchimento da vala.

5.1.3 Resíduos Sólidos Inertes

Os resíduos sólidos urbanos, convencionalmente quantificados como inertes, abrangem os entulhos gerados pela construção civil a partir de obras novas, reformas e/ou demolições, devidamente isentos de madeiras e outros componentes orgânicos.

O município conta com o serviço de objetos volumosos (cata-bagulho), realizados pela prefeitura municipal através de 2 caminhões caçambas e 1 caminhão com carroceria, entretanto a Prefeitura não dispõe da quantidade que é gerada, e não há locais apropriados para recepção e descarte da demanda gerada.

Os resíduos da Construção Civil-RCD são coletados pela Prefeitura onde em 2009 foi gerada uma quantidade de 1.429 toneladas e, em 2010, algo em torno de 1.500 toneladas. A operacionalização é feita através de Caçambas, máquinas carregadeiras e pela coleta manual. A maioria do RCD é utilizada pela Prefeitura para operações como tapa-buracos e em aterros de edificações.

Atualmente, os materiais recolhidos vêm sendo reaproveitado pela municipalidade na manutenção de estradas ou mesmo em algumas construções civis, sendo o excedente não reaproveitável encaminhada para o aterro controlado do município.



5.1.4 Resíduos de Serviços de Saúde

Com uma geração média de aproximadamente de 20 t/mês, os resíduos de serviços de saúde do município são coletados e transportados por um veículo identificado com o símbolo pertencente a resíduos hospitalares, na qual os mesmos são direcionados ao aterro controlado, sendo que, isolados dos resíduos domiciliares e com uma vala revestida de concreto. Não existe no município o tratamento prévio destes resíduos antes de sua disposição final, além disso, observou-se que o grande volume gerado de resíduos infectantes está associada a falta de segregação na fonte geradora, na qual encontra-se juntamente com os resíduos infectantes, copos descartáveis, embalagens de medicamentos e embalagens de soros.

5.1.5 Avaliação dos serviços

De uma forma geral, pode-se afirmar que os serviços de limpeza urbana e de coleta dos resíduos sólidos efetuados no município atendem às necessidades da comunidade.

Assim, a maior preocupação se concentra no gerenciamento da destinação ambientalmente adequada para esses resíduos, mediante custos admissíveis.

Com relação aos resíduos sólidos domiciliares, observa-se por parte da municipalidade nenhuma ação concreta voltada para a minimização através do seu reaproveitamento, restringindo-se à iniciativa isolada de uma pequena associação de catadores, que realiza coleta seletiva independente, na qual são poucos os tipos de resíduos coletados para a valoração.

Não se observou projetos voltados a coleta de Pilhas e Baterias para que os mesmos tenham seu descarte ambientalmente correto.

Outro aspecto que merece atenção refere-se à destinação dos demais resíduos inertes que, quando não reaproveitáveis, são descartados no aterro controlado do município, ocupando um volume significativo nas valas e com isso reduzindo a vida útil do mesmo. Apesar do seu descarte irregular não provocar os mesmos impactos de contaminação dos resíduos não inertes, este tipo de detritos também degradam terrenos e o meio ambiente adjacentes através, principalmente, da erosão e do assoreamento das drenagens e cursos d'água.

Um Fator que merece atenção especial são os resíduos de serviços de saúde, na qual são dispostos sem nenhum tipo de tratamento. Sabe-se que os resíduos de serviços de saúde são



considerados um dos mais prejudiciais para o meio ambiente e a saúde humana, devido sua alta heterogeneidade, podendo ser compostos de resíduos comuns, biológicos, químicos, radioativos e perfuro-cortantes. Deste modo, cabe ao município elaborar planos que promovam a prevenção dos riscos provenientes destes resíduos e suas peculiaridades.

5.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.4.1 *Bacias de Drenagem*

Segundo informações da Equipe Técnica do município a rede coletora de drenagem é formada por 13 bacias com extensão total da rede coletora de 5.600 km.

As avenidas, ruas, praças pavimentadas possuem um total de 6 km. A Prefeitura não informou a extensão das vias não pavimentadas.

Dentre os principais elementos de drenagem que permeiam ou circundam o perímetro urbano estão o Lago da Francesa, localizado no Bairro da Francesa, Lago do Macurany, Lago do Parananema e o Lago do Aninga, estes dois últimos localizados em área de expansão urbana sendo que todos os corpos estão sob o regime de secas e vazantes do rio Amazonas contíguo ao perímetro urbano do município em questão.

5.4.2 *Coleta das Águas Pluviais.*

Os elementos de coleta de águas pluviais no perímetro urbano de Parintins são as sarjetas de passeio do tipo sem depressão que conduzem as águas pluviais até aos elementos coletores. Estas sarjetas se encontram em vias asfaltadas do centro da cidade como também em bairros importantes, porém (algumas) na sua maioria não foram dimensionadas de acordo com preceitos técnicas de engenharia.

As bocas-de-lobo mais comuns são as do tipo Guia sem depressão e com Grelhas sem depressão localizadas (disposição) em pontos um pouco acima dos vértices das esquinas das ruas e avenidas, às vezes, em ambos os lados das vias, às vezes, somente em um lado das vias.



Ilustração 5.4.2.1: Boca-de-lobo de Guia com depressão em via publica em Parintins/AM.



Ilustração 5.4.2.2: Boca-de-lobo tipo Guia com depressão no Bairro da COAB-AM em Parintins/AM.



Ilustração 5.4.2.3 – Sarjeta em via publica em Parintins/AM.



Ilustração 5.4.2.4 – Meio fio sem calçamento.

5.4.3 Disposição Final

As águas pluviais são descarregadas a margem do rio Amazonas na porção do perímetro urbano que margeia o leito do rio Amazonas que banha a sede do município.



Ilustração 5.4.3.1. – Lançamento de águas pluviais a margem do rio Amazonas em Parintins/AM.



Ilustração 5.4.3.2 – Lançamento de águas pluviais a margem do rio Amazonas em Parintins.

5.4.4 Informações Adicionais

As localidades próximas ao perímetro urbano de Parintins são as comunidades do Aninga e do Parananema. Estes dois aglomerados, por sua natureza, de não terem ruas pavimentadas, a inexistência de passeios, praça ou parques ou outras obras civis que possam aumentar a taxa de impermeabilização, a drenagem ocorre com a forte infiltração das águas pluviais no solo e pelos processos de escoamento superficial e sub-superficial que por não haver instrumento de contenção das enxurradas buscam as menores cotas no seu relevo.



Ilustração 5.4.4.1. – Comunidade Rural a margem do rio Amazonas em Parintins/AM.

5.4.6 Avaliação dos serviços

O município possui algumas áreas que sofrem com inundações, algumas dessas ocorrências se devem à ocupação ilegal próxima aos corpos d'água. As enchentes prejudicam os bairros ribeirinhos com inundações nos comércios, destruição de casas, erosões às margens dos rios, dentre outros prejuízos.

Percebe-se que com a expansão populacional da área urbana, crescem na mesma medida o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde que, de maneira geral, configuram áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas para a malha de macrodrenagem, por meio das estruturas de microdrenagem do município, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial, e incrementando a vazão dos corpos d'água.

Por meio das visitas realizadas foi possível constatar diversos problemas relacionada à drenagem urbana, tais como, ocupação ilegal de margens próximas a lagos, bem como os resíduos jogados em vias públicas causando entupimentos das bocas-de-lobo no perímetro urbano.

De modo geral, o município requer uma revisão de seus equipamentos de macrodrenagem com a implantação de estruturas compatíveis ao regime de cheias dos corpos d'água e/ou a remoção da população situada em áreas de risco, além de diretrizes para nortear o processo de uso e ocupação do solo de suas sub-bacias urbanas e a implementação de medidas referentes à gestão e manejo do sistema.

6 ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

6.1 METODOLOGIA

6.1.1 Justificativa do Modelo 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.

6.1.2 Relação entre Variáveis

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

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

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

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

6.1.3 Coeficiente de Correlação Linear

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

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

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

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

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

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

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

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

- Para “ r_{xy} ” compreendido entre 0 e +1, isto é, quando a correlação for positiva, significará que os valores crescentes de X estão associados aos valores crescentes de Y;
- Para “ r_{xy} ” igual a +1 corresponderá ao caso anterior, porém os pontos estarão perfeitamente alinhados;
- Para “ r_{xy} ” compreendido entre -1 e 0, isto é, quando a correlação é considerada negativa, os valores crescentes de X estarão associados a valores decrescentes da variável Y.
- Para “ r_{xy} ” igual a -1 corresponderá aos pontos perfeitamente alinhados, mas em sentido contrário, sendo a correlação denominada de “perfeita negativa”; e,
- Para “ r_{xy} ” igual a 0, quando não houver relação entre as variáveis X e Y, ou seja, quando não ocorre correlação entre as variáveis a correlação é denominada nula.

6.1.4 Análise de Regressão

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

$$Y = f(x)$$

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

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

6.1.5 O Poder Explicativo do Método

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.

6.2 PROJEÇÕES

6.2.1 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 1980, 1991, 2000 e 2010, igual a 0,995 e para a função potencial dos anos de 1980, 1991, 2000 e 2010, igual a 0,992.

A maior de taxa de crescimento geométrico, da população urbana, do município de Parintins ocorreu no período compreendido entre 1991 e 2000 mais exatamente na década de

1991, quando atingiu cerca de 3,79% a.a., entretanto no período 2000 à 2010 a população urbana cresceu cerca de 1,86% a.a., superior, portanto, à taxa de crescimento médio do Brasil. A população rural cresceu, nesse período, a uma taxa de cerca de 0,04% a.a.

No quadro 6.2.1.1 estão apresentadas as taxas de crescimento geométrico da população urbana de Parintins projetadas entre 2007 até 2036, com o coeficiente de correlação linear “r” igual a 0,995 onde se observa que as taxas são declinantes, sendo de 2,10% a.a., entre 2007 e 2008, e algo próximo de 1,40% a.a. entre 2031 e 2036.

Quadro 6.2.1.1 – Previsão de taxa de crescimento $r = 0,995$

PERÍODO	TAXA	ANO	TAXA	ANO	TAXA
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	2,10	17/18	1,73	27/28	1,48
08/09	2,06	18/19	1,70	28/29	1,46
09/10	2,01	19/20	1,68	29/30	1,44
10/11	1,97	20/21	1,65	30/31	1,42
11/12	1,94	21/22	1,62	31/32	1,40
12/13	1,90	22/23	1,60	32/33	1,38
13/14	1,86	23/24	1,57	33/34	1,36
14/15	1,83	24/25	1,55	34/35	1,34
15/16	1,80	25/26	1,52	35/36	1,32
16/17	1,76	26/27	1,50		

No Quadro 6.2.1.2, apresentado a seguir, observa-se que a projeção das taxas de crescimento geométrico segundo o modelo dos mínimos quadrados, considerando os Censos Demográficos de 1980 a 2010, com coeficiente de correlação linear igual à 0,992, apresenta taxa praticamente constante variando entre 2,98% aa e 2,94% aa, no final do plano.

Quadro 6.2.1.2 – Previsão de taxa de crescimento $r = 0,992$

PERÍODO	TAXA	ANO	TAXA	ANO	TAXA
	(%aa)		(%aa)		(%aa)
07/08	2,98	17/18	2,96	27/28	2,95
08/09	2,98	18/19	2,96	28/29	2,95
09/10	2,97	19/20	2,96	29/30	2,94
10/11	2,97	20/21	2,96	30/31	2,94
11/12	2,97	21/22	2,96	31/32	2,94
12/13	2,97	22/23	2,95	32/33	2,94
13/14	2,97	23/24	2,95	33/34	2,94

14/15	2,97	24/25	2,95	34/35	2,94
15/16	2,96	25/26	2,95	35/36	2,93
16/17	2,96	26/27	2,95		

6.2.2 Estimativas Populacionais

6.2.2.1 Zona Urbana

Considerando o que foi exposto no item anterior é possível a concepção de dois cenários de crescimento populacional, o que permitirá desenvolver as previsões das necessidades de curto, médio e longo prazo mantendo-se a garantia de um planejamento mais realista segundo cada um dos cenários, ou seja, um mais otimista (Cenário 1) considerando a taxa de crescimento populacional variando entre 2,97% aa, no início do plano, e declinando até 2,94% aa, no final de plano e uma variação menos otimista (Cenário 2), com as taxas de crescimento populacional oscilando entre 1,90% aa e 1,40% aa.

Para o caso de um cenário menos otimista a população do início do plano, em 2017, está estimada em 78.541 habitantes e no final do plano estima-se na zona urbana de Parintins 106.265 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 6.2.2.1.1, a seguir.

Quadro 6.2.2.1.1 – HIPÓTESE MENOS OTIMISTA

ANO	POPUL. (Hab)	ANO	POPUL. (Hab)	ANO	POPUL. (Hab)
2007	66065	2017	79927	2027	93789
2008	67451	2018	81313	2028	95175
2009	68838	2019	82700	2029	96561
2010	70224	2020	84086	2030	97948
2011	71610	2021	85472	2031	99334
2012	72996	2022	86858	2032	100720
2013	74382	2023	88244	2033	102106
2014	75769	2024	89631	2034	103492
2015	77155	2025	91017	2035	104879
2016	78541	2026	92403	2036	106265

Para o caso de um cenário otimista a população do início do plano, em 2017, está estimada em 89.549 habitantes e no final do plano estima-se na zona urbana de Parintins 155.532 habitantes, conforme pode ser observado no Quadro 6.2.2.1.2, a seguir.

Quadro 6.2.2.1.2 – HIPÓTESE OTIMISTA

ANO	POPUL. (Hab)	ANO	POPUL. (Hab)	ANO	POPUL. (Hab)
2007	66828	2017	89549	2027	119820
2008	68818	2018	92201	2028	123351
2009	70865	2019	94930	2029	126984
2010	72972	2020	97738	2030	130722
2011	75141	2021	100629	2031	134568
2012	77373	2022	103603	2032	138525
2013	79670	2023	106663	2033	142597
2014	82034	2024	109813	2034	146787
2015	84468	2025	113054	2035	151097
2016	86972	2026	116388	2036	155532

6.2.2.2 Zona Rural

De acordo com as informações fornecidas pelo município na zona rural há 2 aldeias indígenas, onde predomina a etnia Satere-Mawe. O município em questão é constituído apenas por 2 Distritos e a Sede e conta na zona rural com 186 aglomerados, sendo os mais importantes a comunidade de Santa Maria da Vila Amazônia (PA), Tracajá e Perpetuo Socorro do Zé Açú. O Censo Demográfico do ano 2010 totalizou 32.143 habitantes. A taxa de crescimento geométrico da população rural no período 2000/2010 foi de 0,04% aa e no período de 1991/2000 taxa crescente de 7,16% aa, que comprova a existência de um êxodo rural.

Considerando que na Zona Rural há 2 Distritos, cuja tendência será a continuidade do êxodo rural decidiu-se por manter a taxa de crescimento populacional da zona rural do município de Parintins igual a aquela verificada para a população total do município no período 2000 a 2010 igual a 1,25% aa, que se justifica em função do que foi citado e principalmente porque no período de 1980 à 2010 a população vem crescendo em números absolutos.

Considerando a taxa de crescimento geométrico adotada prevê-se que a população rural no final do plano, 2032, será de aproximadamente 42.245 habitantes e no final da primeira etapa do plano, ou seja, no ano 2022 da ordem de 37.310 habitantes.



7 PARÂMETROS DE PLANEJAMENTO

7.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PMSB

Para efeito de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Parintins a sua implantação está prevista da seguinte forma:

- a) Início do Plano = 2017;
- b) Final de Plano = 2036;
- c) Obras de Curto Prazo = 2017 à 2021;
- d) Obras de Médio Prazo = 2022 à 2026; e,
- e) Obras de Longo Prazo = 2027 à 2036

7.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.2.1 Consumo “per capita” de Água

Considerando que no município de Parintins o sistema de abastecimento de água não conta com micromedidores não foi possível elaborar um estudo mais detalhado, através dos rolls de emissão de contas de água, para determinação do consumo “per capita”.

Para efeitos de planejamento recorreram-se as informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, onde é possível encontrar algumas informações de caráter precário, dos municípios operados pela COSAMA e outros que prestaram informações do seu sistema relativo ao ano de 2009.

Assim sendo, um estudo mais específico das informações contidas no SNIS pode-se concluir que a media de consumo “per capita” em municípios do Estado do Amazonas é da ordem de 120,4 l/habxdia. Considerando que as perdas de água a partir do inicio do período de longo prazo, 2027, não deverão ultrapassar 20%, que é recomendável em sistemas dessa natureza, fixar-se-á o consumo “per capita”, para efeito do Plano Municipal de Saneamento Básico de Parintins igual a 150 l/habxdia.



7.2.2 Coeficientes “K”

Os coeficientes do dia de maior consumo (K1), da hora de maior consumo (K2) e de retorno água/esgotos para efeito deste trabalho foram fixados em função do que recomenda a Norma Brasileira, ou seja:

- a) $K1 = 1,20$;
- b) $K2 = 1,50$;
- c) $K3 = 0,80$.

7.2.3 Volumes de Reservação

Para verificação da capacidade atual os volumes de reservação será considerada a recomendação da Norma Brasileira, que estipula o volume reservação igual a 1/3 do consumo máximo diário.

Considerando que os custos dos sistemas de saneamento básico com energia elétrica e aplicação de mão de obra tem representado grandes volumes de despesas e atendo-se ao fato de que os reservatórios são de suma importância para manter o equilíbrio na distribuição de água evitando intermitências e facilitando as condições operacionais, decidiu-se pela garantia de um dia de volume a ser reservado no município de Parintins. Assim sendo, para efeito de planejamento será considerado como volume de reservação mínimo, de água, o equivalente a um dia de maior consumo.

7.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

7.3.1 Considerações Gerais

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



Considerando-se a ausência de balanças em todos os municípios, do interior do Estado do Amazonas, e a precariedade das poucas informações existentes houve-se por bem, no contexto da elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, 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 Atestado de Regularidade.

De acordo com a legislação vigente é de responsabilidade dos municípios a gestão dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) gerados nos respectivos territórios, dado o fato de sua geração ser extremamente pulverizada. Isso não diminui a importância da população no processo de separação do lixo, em seco e úmido, especialmente naquelas cidades que possuem programas de coleta seletiva, através da correta triagem/separação no momento da geração. Por outro lado, mais importante do que a triagem junto aos domicílios, é a redução da geração de resíduos, resultado de um processo de conscientização do consumo responsável (Lei nº 12.305/2010, art. 9º).

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.

Para efeito do manejo dos resíduos urbanos gerados no município, foram analisadas alternativas convencionais e não convencionais.

Como alternativas convencionais, foram consideradas as tecnologias atualmente em uso em território brasileiro e sugeridas pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305 de agosto/2010.

As alternativas não convencionais se basearam nas iniciativas atualmente existentes na região de influência do município e contemplam tecnologias importadas e ainda passíveis de estudos para sua consolidação no Brasil.

7.3.2 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 Tabela 7.3.2.1, a seguir, apresenta esta evolução desde 2001. A taxa de cobertura vem crescendo continuamente, já alcançando em 2009 quase 98% do total de domicílios e se aproximando da totalidade dos domicílios urbanos.

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

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

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

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

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

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

Tabela 7.3.2.1 – Cobertura da coleta direta e indireta de resíduos sólidos (%).

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

Nota: N/D – Não Disponível

Fonte: IPEA / IBGE

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

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

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

Na ausência de dados mais precisos, usou-se a sugestão utilizada pela CETESB, que sugere algumas grandes classes de geração de RSU, em função principalmente do tamanho da população dos municípios, conforme a Tabela 7.3.2.2, a seguir.

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

Tabela 7.3.2.2 – índices estimados de produção “per capita” de resíduos sólidos urbanos, em função da população urbana.

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

Fonte: CETESB (2009).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) (IBGE) indica uma relação mais detalhada para a geração de resíduos conforme a população, de acordo com a Tabela 7.3.2.3, a seguir.

Tabela 7.3.2.3 – Municípios, total e sua respectiva distribuição percentual, população e dados gerais sobre o lixo, segundo os estratos populacionais dos municípios.

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

Fonte: IBGE

Na Tabela 7.3.2.4, estudos do IPEA utiliza dados a partir de Datasus (2011) mostrando uma evolução temporal da quantidade de resíduos coletados. Os dados indicam um aumento da quantidade, em termos absolutos e relativos, onde apresentam uma inconsistência nos dados da região norte.

Tabela 7.3.2.4: Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos.

Unidade de análise	Quantidade de resíduos coletados		Quantidade de resíduos por habitante	
	2000	2008	2000	2008
Norte	10.991,4	14.637,3	1,2	1,3
	0	0		
BRASIL			1,1	1,1

Fonte: IPEA, Datasus (2011).

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

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



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

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

É importante destacar e atentar para a forma de coleta e divulgação de dados correlatos, já que podem indicar uma realidade distorcida na elaboração de um futuro prognóstico. No que se refere à geração de resíduo “per capita”, devemos observar o estudo de Magalhães (2008) que afirma “cidades de até 30 mil habitantes geram cerca de 0,50 kg/hab/dia, podendo atingir valores maiores que 1,00 kg/hab/dia em megalópoles com mais de 5 milhões de habitantes”.

- **Informações do IPAAM**

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

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

A determinação das quantidades de resíduos coletados no interior do Estado, no atual estágio de organização dos serviços limpeza pública, não está baseada em dados muito precisos. As administrações não possuem balanças para caminhões e, normalmente, não fazem registros do número de viagens realizadas por dia. Assim sendo, os números fornecidos são baseados no volume de carga útil dos veículos utilizados, em estimativas do peso específico e no número aproximado de viagens realizadas por dia.

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

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

Dois municípios (Careiro da Várzea com 1,9 kg/hab/dia e Iranduba com 1,2 kg/hab/dia) apresentaram resultados extremamente altos para a quantidade de lixo coletado e são descartados da análise da instituição por apresentarem a situação os dados numa época atípica. No caso do município de Careiro da Várzea, o desvio deve-se, ao fato da área central estar tomada pelas águas e, com isso, a coleta de lixo apresentar grande irregularidade. No município de Iranduba, a situação deve-se ao fato da coleta abranger, também áreas consideradas pelo Censo Populacional como sendo áreas rurais como Cacau Pireira e Mutirões e que, desta forma, não constam do somatório da população urbana do município.

Excluindo do cálculo as populações dos distritos de Cacau Pireira e Mutirões, a geração de resíduos cai para 0,6 kg/hab/dia. Usando como base as informações prestadas pelos municípios, estimou-se a geração “per capita” de resíduos sólidos urbanos em 0,7 kg/hab/dia que, para uma população urbana total, nos 61 municípios do interior, da ordem de 713.754 habitantes, representa um total de 499,6 toneladas por dia de coleta. Na Ilustração 7.3.2.5 são apresentados os dados dos municípios que participaram do relatório do IPAAM.

Tabela 7.3.2.5 - Quantidade de RSU coletados.

Município	População Urbana	Quantidade Coletada t/dia	kgT/hab/dia	Destino final
Alvarães	5.134	3,0	0,6	Lixeira
Guajará	6.127	4,0	0,7	Lixeira
Atalaia do Norte	4.179	2,0	0,5	Lixeira
Barcelos	7.952	2,0	0,3	Lixeira
Benjamin Constant	14.158	8,0	0,6	Lixeira
Boa Vista do Ramos	5.199	1,5	0,3	Lixeira
Borba	11.252	4,0	0,4	Lixeira
Careiro da Várzea	806	1,5	1,9	Lixeira
Envira	6.771	3,0	0,4	Lixeira
Fonte Boa	11.625	2,0	0,2	Lixeira
Humaitá	23.944	12,0	0,5	Trincheira
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
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.

7.3.3 Parâmetros de Planejamento Adotados

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

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

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

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

Quadro 7.3.3.1 – Parâmetros de planejamento sugeridos

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

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.



- 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.

8. DEMANDAS

8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.1.1 Cenário 1 - Otimista

De acordo com que foi exposto no item 7.2, para efeito deste planejamento estão sendo considerados dois cenários de crescimento populacional até o horizonte do plano, em 2036, sendo o Cenário 1, otimista, e o Cenário 2, o menos otimista, mas ambos apontando para um crescimento médio superior aquele do Brasil nos recentes Censos Demográficos, em função das potencialidades locais e, principalmente, pela grandeza do Estado do Amazonas, que já está em forte fase de desenvolvimento, por suas riquezas e localização estratégica no cenário mundial.

No Quadro 8.1.1.1, apresentado a seguir, podem ser observadas as vazões médias projetadas, considerando o Cenário 1, no período de abrangência do presente Plano Municipal de Saneamento Básico, de 2017 à 2036.

Assim sendo, estima-se segundo o Cenário 1 a vazão média de início de plano igual à 155,47 l/s e a de horizonte de plano da ordem de 270,02 l/s.

Quadro 8.1.1.1 –Vazão média para o cenário 1

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	116,02	2017	155,47	2027	208,02
2008	119,47	2018	160,07	2028	214,15
2009	123,03	2019	164,81	2029	220,46
2010	126,69	2020	169,68	2030	226,95
2011	130,45	2021	174,70	2031	233,62
2012	134,33	2022	179,87	2032	240,50
2013	138,32	2023	185,18	2033	247,56
2014	142,42	2024	190,65	2034	254,84
2015	146,64	2025	196,27	2035	262,32
2016	150,99	2026	202,06	2036	270,02

No Quadro 8.1.1.2, a seguir, podem ser visualizadas as demandas estimadas no período de abrangência do plano, sendo previsto no início do plano a vazão máxima diária de 186,56 l/s, para o ano 2017, e no final de plano de aproximadamente 324,02 l/s, no ano 2036.

Quadro 8.1.1.2 – Vazão máxima diária para o cenário 1

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	139,23	2017	186,56	2027	249,62
2008	143,37	2018	192,08	2028	256,98
2009	147,64	2019	197,77	2029	264,55
2010	152,03	2020	203,62	2030	272,34
2011	156,54	2021	209,64	2031	280,35
2012	161,19	2022	215,84	2032	288,59
2013	165,98	2023	222,22	2033	297,08
2014	170,90	2024	228,78	2034	305,81
2015	175,97	2025	235,53	2035	314,79
2016	181,19	2026	242,48	2036	324,02

No Quadro 8.1.1.3, na sequencia, apresentam-se as vazões máximas horárias projetadas para o período de abrangência do plano, sendo estimada no inicio do plano a vazão máxima horária igual à 223,87l/s e no final cerca de 388,83l/s.

Quadro 8.1.1.3 – Vazão máxima horária para o cenário 1

QUADRO 8.1.1.3					
VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA					
ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	208,84	2017	223,87	2027	299,55
2008	172,04	2018	230,50	2028	308,38
2009	177,16	2019	237,32	2029	317,46
2010	182,43	2020	244,35	2030	326,80
2011	187,85	2021	251,57	2031	336,42
2012	193,43	2022	259,01	2032	346,31
2013	199,18	2023	266,66	2033	356,49
2014	205,09	2024	274,53	2034	366,97
2015	211,17	2025	282,63	2035	377,74
2016	217,43	2026	290,97	2036	388,83

Considerando as demandas do Cenário 1 pode-se concluir que no inicio do plano o volume de reserva de água necessário para atender as demandas do município em questão, de acordo com as recomendações da ABNT, foi estimado em 5.373 m³ e no final de plano cerca de 9.332 m³, conforme pode ser observado no Quadro 8.1.1.4, a seguir.

Quadro 8.1.1.4 – Volume de Reservação para o cenário 1- ABNT

ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)
2007	4010	2017	5373	2027	7189
2008	4129	2018	5532	2028	7401
2009	4252	2019	5696	2029	7619
2010	4378	2020	5864	2030	7843
2011	4508	2021	6038	2031	8074
2012	4642	2022	6216	2032	8312
2013	4780	2023	6400	2033	8556
2014	4922	2024	6589	2034	8807
2015	5068	2025	6783	2035	9066
2016	5218	2026	6983	2036	9332

As necessidades de reserva de água considerando um dia de volume de reserva podem ser verificadas, ano a ano, no Quadro 8.1.1.5, a seguir, onde se observa no início de plano um volume requerido de 16.119 m³ e para o final de plano totalizando 27.996 m³.

Quadro 8.1.1.5 – Volume de reservação para cenário 1(vol de 1 dia)

ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)
2007	12029	2017	16119	2027	21568
2008	12387	2018	16596	2028	22203
2009	12756	2019	17087	2029	22857
2010	13135	2020	17593	2030	23530
2011	13525	2021	18113	2031	24222
2012	13927	2022	18649	2032	24935
2013	14341	2023	19199	2033	25667
2014	14766	2024	19766	2034	26422
2015	15204	2025	20350	2035	27197
2016	15655	2026	20950	2036	27996

8.1.2 Cenário 2 – Menos Otimista

Para o Cenário 2, menos otimistas, as vazões médias projetadas, no âmbito deste plano, estão indicadas no Quadro 8.1.2.1, onde se observa que a vazão média de início de plano foi estimada em 138,76 l/s e a de final de plano da ordem de 184,49 l/s.

Quadro 8.1.2.1 – Vazão média para cenário 2

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	114,70	2017	138,76	2027	162,83
2008	117,10	2018	141,17	2028	165,23
2009	119,51	2019	143,58	2029	167,64
2010	121,92	2020	145,98	2030	170,05
2011	124,32	2021	148,39	2031	172,45
2012	126,73	2022	150,80	2032	174,86
2013	129,14	2023	153,20	2033	177,27
2014	131,54	2024	155,61	2034	179,67
2015	133,95	2025	158,02	2035	182,08
2016	136,36	2026	160,42	2036	184,49

As vazões máximas diárias estimadas no período de abrangência do plano em questão são em 2017 igual a 166,51 l/s e no final de plano de aproximadamente 221,39 l/s. As demais no decorrer do plano podem se visualizadas no Quadro 8.1.2.2, a seguir.

Quadro 8.1.2.2 – Vazão máxima diária pra cenário 2

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	137,64	2017	166,51	2027	195,39
2008	140,52	2018	169,40	2028	198,28
2009	143,41	2019	172,29	2029	201,17
2010	146,30	2020	175,18	2030	204,06
2011	149,19	2021	178,07	2031	206,95
2012	152,08	2022	180,95	2032	209,83
2013	154,96	2023	183,84	2033	212,72
2014	157,85	2024	186,73	2034	215,61
2015	160,74	2025	189,62	2035	218,50
2016	163,63	2026	192,51	2036	221,39

As vazões máximas horárias projetadas podem ser observadas no Quadro 8.1.2.3, a seguir, onde se pode visualizar, entre outras, que a vazão máxima horária, de início de plano é da ordem de 199,82 l/s e do final de plano de aproximadamente 265,66 l/s.

Quadro 8.1.2.3 – Vazão máxima horária para cenário 2

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	206,45	2017	199,82	2027	234,47
2008	168,63	2018	203,28	2028	237,94
2009	172,09	2019	206,75	2029	241,40
2010	175,56	2020	210,21	2030	244,87
2011	179,03	2021	213,68	2031	248,33
2012	182,49	2022	217,15	2032	251,80
2013	185,96	2023	220,61	2033	255,27
2014	189,42	2024	224,08	2034	258,73
2015	192,89	2025	227,54	2035	262,20
2016	196,35	2026	231,01	2036	265,66

Considerando as demandas do Cenário 2 pode-se concluir que no início do plano o volume de reserva de água necessário para atender as demandas do município em questão, de acordo com as recomendações da ABNT, foi estimado em 4.796m³ e no final de plano cerca de 6.376 m³, conforme pode ser observado no Quadro 8.1.2.4, a seguir.

Quadro 8.1.2.4 – Volume de reservação para cenário 2 – ABNT

ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)
2007	3964	2017	4796	2027	5627
2008	4047	2018	4879	2028	5711
2009	4130	2019	4962	2029	5794
2010	4213	2020	5045	2030	5877
2011	4297	2021	5128	2031	5960
2012	4380	2022	5211	2032	6043
2013	4463	2023	5295	2033	6126
2014	4546	2024	5378	2034	6210
2015	4629	2025	5461	2035	6293
2016	4712	2026	5544	2036	6376

As necessidades de reserva de água considerando um dia de volume de reserva podem ser verificadas, ano a ano, no Quadro 8.1.2.5, a seguir, onde se observa no início de plano um volume requerido de 14.387 m³ e para o final de plano totalizando 19.128 m³.

Quadro 8.1.2.5 – Volume de reservação para cenário 2 (vol 1 dia)

ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)	ANO	VOLUME (m3)
2007	11892	2017	14387	2027	16882
2008	12141	2018	14636	2028	17132
2009	12391	2019	14886	2029	17381
2010	12640	2020	15135	2030	17631
2011	12890	2021	15385	2031	17880
2012	13139	2022	15634	2032	18130
2013	13389	2023	15884	2033	18379
2014	13638	2024	16133	2034	18629
2015	13888	2025	16383	2035	18878
2016	14137	2026	16633	2036	19128

8.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.2.1 Vazões

8.2.1.1 Cenário 1 - Otimista

Considerando que o índice de retorno água/esgoto (K3) recomendado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT é igual à 0,8 apresentam-se no Quadro 8.2.1.1.1, a seguir, as vazões médias estimadas no decorrer do período de vigência do Plano Municipal de Saneamento, que prevê no ano inicial aproximadamente 124,37 l/s e no final 216,02 l/s.

Quadro 8.2.1.1.1 – Vazão média

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	92,82	2017	124,37	2027	166,42
2008	95,58	2018	128,06	2028	171,32
2009	98,42	2019	131,85	2029	176,37
2010	101,35	2020	135,75	2030	181,56
2011	104,36	2021	139,76	2031	186,90
2012	107,46	2022	143,89	2032	192,40
2013	110,65	2023	148,14	2033	198,05
2014	113,94	2024	152,52	2034	203,87
2015	117,32	2025	157,02	2035	209,86
2016	120,79	2026	161,65	2036	216,02

As vazões máximas horárias para o referido plano estão apresentadas no Quadro 8.2.1.1.2, a seguir, onde se pode notar que a estimativa de início de plano é da ordem de 149,25 l/s e no final de plano cerca de 259,22 l/s.

Quadro 8.2.1.1.2 – Vazão máxima diária

QUADRO 8.2.1.1.2					
VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA					
ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	111,38	2017	149,25	2027	199,70
2008	114,70	2018	153,67	2028	205,58

2009	118,11	2019	158,22	2029	211,64
2010	121,62	2020	162,90	2030	217,87
2011	125,23	2021	167,71	2031	224,28
2012	128,95	2022	172,67	2032	230,88
2013	132,78	2023	177,77	2033	237,66
2014	136,72	2024	183,02	2034	244,64
2015	140,78	2025	188,42	2035	251,83
2016	144,95	2026	193,98	2036	259,22

No Quadro 8.2.1.1.3, a seguir, são apresentadas as vazões máximas diárias estimadas para o período de abrangência do Plano de Saneamento Básico do município em questão, onde se observa que a vazão máxima horária de início de plano é de aproximadamente 179,10 l/s e a de final de cerca de 311,06 l/s.

Quadro 8.2.1.1.3 – Vazão máxima horária

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	167,07	2017	179,10	2027	239,64
2008	137,64	2018	184,40	2028	246,70
2009	141,73	2019	189,86	2029	253,97
2010	145,94	2020	195,48	2030	261,44
2011	150,28	2021	201,26	2031	269,14
2012	154,75	2022	207,21	2032	277,05
2013	159,34	2023	213,33	2033	285,19
2014	164,07	2024	219,63	2034	293,57
2015	168,94	2025	226,11	2035	302,19
2016	173,94	2026	232,78	2036	311,06

8.2.1.2 Cenário 2 – Menos Otimista

As vazões médias estimadas no decorrer do período de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com o Cenário 2, menos otimista, estão apresentadas no Quadro 8.2.1.2.1, onde se observa que no ano inicial do plano seja de aproximadamente 111,01 l/s e no final 147,59 l/s.

Quadro 8.2.1.2.1 – Vazão média

ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	91,76	2017	111,01	2027	130,26
2008	93,68	2018	112,94	2028	132,19
2009	95,61	2019	114,86	2029	134,11
2010	97,53	2020	116,79	2030	136,04
2011	99,46	2021	118,71	2031	137,96
2012	101,38	2022	120,64	2032	139,89
2013	103,31	2023	122,56	2033	141,81
2014	105,23	2024	124,49	2034	143,74
2015	107,16	2025	126,41	2035	145,66
2016	109,08	2026	128,34	2036	147,59

As vazões máximas diárias projetadas para o sistema de esgotamento sanitário são apresentadas no Quadro 8.2.1.2.2, onde se pode visualizar que a vazão de início de plano foi estimada em cerca de 133,21 l/s e para o final de plano da ordem de 177,11 l/s.

Quadro 8.2.1.2.2 – Vazão máxima diária

QUADRO 8.2.1.2.2					
VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA					
ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	110,11	2017	133,21	2027	156,32
2008	112,42	2018	135,52	2028	158,63
2009	114,73	2019	137,83	2029	160,94
2010	117,04	2020	140,14	2030	163,25
2011	119,35	2021	142,45	2031	165,56
2012	121,66	2022	144,76	2032	167,87
2013	123,97	2023	147,07	2033	170,18
2014	126,28	2024	149,38	2034	172,49
2015	128,59	2025	151,69	2035	174,80
2016	130,90	2026	154,00	2036	177,11

As vazões máximas horárias projetadas para o sistema de esgotamento sanitário podem ser visualizadas no Quadro 8.2.1.2.3, a seguir. Para o início do plano estima-se a vazão máxima horária da ordem de 159,85 l/s e para o final de plano cerca de 212,53 l/s

Quadro 8.2.1.2.3 – Vazão máxima horária

QUADRO 8.2.1.1.3					
VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA					
ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)	ANO	VAZÃO (l/s)
2007	165,16	2017	159,85	2027	187,58
2008	134,90	2018	162,63	2028	190,35
2009	137,68	2019	165,40	2029	193,12
2010	140,45	2020	168,17	2030	195,90
2011	143,22	2021	170,94	2031	198,67
2012	145,99	2022	173,72	2032	201,44
2013	148,76	2023	176,49	2033	204,21
2014	151,54	2024	179,26	2034	206,98
2015	154,31	2025	182,03	2035	209,76
2016	157,08	2026	184,81	2036	212,53

8.2.2 Carga Orgânica

No âmbito do presente Plano Municipal de Saneamento Básico foram realizadas as projeções das cargas orgânicas que serão gerados no município em questão considerando a contribuição “per capita” de 54 g/habxdia. As cargas orgânicas previstas, segundo o Cenário 1 podem ser observadas no Quadro 8.2.2.1, a seguir, sendo que a carga orgânica total para início de plano, foi estimada em 4.836 kg/dia e no final de plano 8.399 kg/dia.

Quadro 8.2.2.1 – Carga orgânica (DBO) cenário 1

QUADRO 8.2.2.1					
CARGA ORGÂNICA - DBO - CENÁRIO 1					
ANO	DBO (Kg/dia)	ANO	DBO (Kg/dia)	ANO	DBO (Kg/dia)
2007	3609	2017	4836	2027	6470
2008	3716	2018	4979	2028	6661
2009	3827	2019	5126	2029	6857
2010	3940	2020	5278	2030	7059
2011	4058	2021	5434	2031	7267
2012	4178	2022	5595	2032	7480
2013	4302	2023	5760	2033	7700
2014	4430	2024	5930	2034	7926
2015	4561	2025	6105	2035	8159
2016	4696	2026	6285	2036	8399

Em relação ao Cenário 2, menos otimista estima-se a carga orgânica total, no início de plano, de cerca de 4.316 kg/dia e no final do plano da ordem de 5.738 kg/dia. No Quadro 8.2.2.2, apresentado a seguir, podem ser visualizadas as projeções anuais da carga orgânica, considerando o período de abrangência deste plano e suas imediações.

Quadro 8.2.2.2 – Carga orgânica (DBO) cenário 2

ANO	DBO (Kg/dia)	ANO	DBO (Kg/dia)	ANO	DBO (Kg/dia)
2007	3568	2017	4316	2027	5065
2008	3642	2018	4391	2028	5139
2009	3717	2019	4466	2029	5214
2010	3792	2020	4541	2030	5289
2011	3867	2021	4615	2031	5364
2012	3942	2022	4690	2032	5439
2013	4017	2023	4765	2033	5514
2014	4092	2024	4840	2034	5589
2015	4166	2025	4915	2035	5663
2016	4241	2026	4990	2036	5738

8.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

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 Parintins, 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 Parintins foi adotada como área a ser encontrada, aquela que oferecesse uma vida útil de 20 anos, para o aterro sanitário proposto. Isso se justifica em função do que determinam as Leis Nº 11.445/07 e Nº 12.305/10 e conhecimento geológico prévio da região e da legislação pertinente.

Assim, na presente avaliação, foram utilizados números aproximados: adotou-se o valor no estudo específico que consta deste trabalho, com taxas declinantes, ou seja, de 2017 à 2021 igual a 0,75 kg/habxdia, de 2022 à 2026, quando se encerra primeira etapa igual a 0,70 kg/habxdia, de 2027 à 2031 igual a 0,65 kg/habxdia e no período 2032 à 2036, 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 8.3.1 onde se pode visualizar a geração de resíduos sólidos, diária, destinado ao aterro sanitário, sob a forma de rejeitos, considerando a hipótese menos otimista.

Quadro 8.3.1 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Diária (Hipótese menos otimista)

ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	OBS
2013	74382	55,8	2025	91017	63,7	
2014	75769	56,8	2026	92403	64,6	
2015	77155	57,9	2027	93789	60,9	
2016	78541	58,9	2028	95175	61,8	
2017	79927	59,9	2029	96561	62,7	
2018	81313	60,9	2030	97948	63,6	
2019	82700	62,0	2031	99334	64,5	
2020	84086	63,0	2032	100720	60,4	
2021	85472	64,1	2033	102106	61,2	
2022	86858	60,8	2034	103492	62,0	
2023	88244	61,7	2035	104879	62,9	
2024	89631	62,7	2036	106265	63,7	

Quadro 8.3.2, considerando o cenário otimista a geração de resíduos sólidos domiciliares diária, coletados na condição de rejeitos está estimada em 10,9 t/dia, no início do plano e 38,9 t/dia no ano horizonte deste Plano.

Quadro 8.3.2 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Diária (Hipótese otimista)

ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	OBS
2013	79670	59,8	2025	113054	79,1	
2014	82034	61,5	2026	116388	81,5	
2015	84468	63,4	2027	119820	77,9	
2016	86972	65,2	2028	123351	80,1	
2017	89549	67,2	2029	126984	82,5	



2018	92201	69,2	2030	130722	85,0	
2019	94930	71,2	2031	134568	87,5	
2020	97738	73,3	2032	138525	83,1	
2021	100629	75,5	2033	142597	85,6	
2022	103603	72,5	2034	146787	88,1	
2023	106663	74,7	2035	151097	90,7	
2024	109813	76,9	2036	155532	93,3	

9 PROGNÓSTICOS

9.1 CARTOGRAFIA BÁSICA E ELEMENTOS CADASTRAIS

Uma das maiores dificuldades encontradas para elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico se resumiu na obtenção de cartografia básica e dos elementos cadastrais. Assim sendo, se faz necessária a execução de serviços de topografia para, entre outros, o levantamento planialtimétrico, cadastramento das unidades existentes.

9.2 POPULAÇÃO DE PLANEJAMENTO

9.2.1 Distrito Sede

Conforme ficou definido no estudo demográfico para a cidade de Parintins foram previstos 2 cenários de crescimento populacional, sendo o otimista com uma taxa de crescimento geométrico da ordem de 2,96% aa e para o cenário menos otimista o crescimento declinante com taxas variando entre 1,90% aa e 1,40% aa.

Considerando que a população urbana do Distrito Sede recenseada em 2010 totalizou 67.655 habitantes e que para o cenário otimista a taxa de crescimento adotada é de 2,96% aa conclui-se que no início do plano (2017) a população estimada será de 89.549 habitantes, para o meio do plano (2027) aproximadamente 119.820 habitantes e para o ano horizonte do plano cerca de 155.532 habitantes.



Para o cenário de crescimento populacional do Distrito Sede considerando o menos otimista a previsão é de 79.927 habitantes no início de plano, 93.789 habitantes no meio do plano e 106.265 habitantes no final de plano.

9.2.2 Distrito de Mocambo

Considerando que a população urbana do Distrito de Mocambo recenseada em 2010 totalizou 2.235 habitantes e que para o cenário otimista a taxa de crescimento adotada é de 2,96% aa conclui-se que no início do plano (2017) a população estimada será de 2.744 habitantes, para o meio do plano (2027) aproximadamente 3.675 habitantes e para o ano horizonte do plano cerca de 4.783 habitantes.

Para o cenário de crescimento populacional do Distrito de Mocambo considerando o menos otimista a previsão é de 2.556 habitantes no início de plano e 4.456 habitantes no final de plano.

9.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9.3.1 Sistema Produtor

Para atender as necessidades de curto, médio e longo prazo da população de Parintins o mais viável é a exploração do manancial de superfície, no caso o Rio Amazonas, pois se apresenta o ano todo com capacidade para abastecer o município em questão, embora a sua água se apresenta com altos índices turbidez.

Durante a elaboração do Projeto Básico de Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água do município em questão recomenda-se o desenvolvimento de estudos visando o aproveitamento de poços profundos no novo sistema.

Em função do que foi exposto em relação ao aproveitamento do manancial subterrâneo há que se ter algum cuidado durante a elaboração do Projeto Básico, pois como têm sido divulgado amplamente as águas subterrâneas fazem parte de um único ciclo hidrológico, junto com todas as outras águas do planeta, e mantém os rios fluindo durante os períodos de seca, mas se usadas em excesso podem provocar redução dos volumes armazenados.

O uso das águas subterrâneas deve ser controlado, porque o uso descontrolado do aquífero subterrâneo pode causar rebaixamento do lençol freático afetando a vários segmentos



inclusive o abastecimento para consumo humano, como já vem ocorrendo em várias localidades como na Califórnia, nos Estados Unidos e em Ribeirão Preto, município do Estado de São Paulo.

Considerando que é necessária a implantação de uma ETA, pode-se propor como solução para localização da captação futura, substituindo a captação do manancial subterrâneo por uma estrutura fixa, dotada dos respectivos conjuntos elevatórios a montante do perímetro urbano do município em estudo. Para manutenção da boa qualidade da água bruta quanto ao aspecto sanitário faz-se necessário incorporar na Lei Municipal de Saneamento Básico um dispositivo que impeça o crescimento da área urbana a montante da captação, evitando-se lançamento dos efluentes sanitários.

A unidade de captação deverá contar com estrutura suficiente, inclusive conjunto elevatório de reserva, para atender a primeira etapa e espaço suficiente para abrigar, se necessário o conjunto elevatório de segunda etapa.

Considerando que no município de Parintins não há área definida para implantação de uma ETA, faz-se necessário selecionar um local com espaço suficiente para a construção da mesma, em função das características da água bruta, maiores altitudes de cotas topográficas e proximidade dos pontos de consumo atendendo as necessidades de planejamento, cuja vazão máxima diária de final de plano está estimada em 324,02 l/s.

Considerando o estado de conservação das adutoras existentes e as demandas de médio e longo prazo será necessário a implantação de uma adutora de água bruta e 9 adutoras de água tratada para atendimento das necessidades de curto, médio e longo prazo.

Visando o aproveitamento máximo das tubulações existentes e em decorrência do estado de conservação das adutoras e as demandas futuras recomenda-se, quando da elaboração do projeto básico de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água de Parintins, a verificação do real estado de conservação com os testes de perdas de carga em tubulações.

De acordo com o que foi exposto no Diagnostico Técnico-Operacional a estação elevatória é inexistente na área. Assim sendo, o projeto básico deverá contemplar a implantação de uma estação elevatória de água tratada na ETA adequada as necessidades atuais e futuras.

9.3.2 Reservatórios

Como já foi mencionado no decorrer deste plano o reservatório não atende as necessidades atuais e por agravante o mesmo está em péssimo estado de conservação.



Visando a garantia do abastecimento de água a população de forma contínua principalmente em períodos de manutenção nas unidades a montante do sistema de reservação ou emergências de qualquer natureza, recomenda-se que sejam implantados reservatórios com capacidade para atender o consumo de um dia de maior consumo. Com a adoção da capacidade dos reservatórios poderá o sistema de abastecimento de água poderá ser operado de forma econômica quanto ao item despesas com energia elétrica.

Assim sendo, considerando as demandas atuais e futuras estima-se a necessidade de construção de reservatórios que considerem o volume de 16.119 m³, para atendimento da primeira etapa e 27.996 m³ para a segunda etapa.

9.3.3 Rede de Distribuição

Antes de tudo é importante ressaltar que o sistema de abastecimento de água de Parintins não esta devidamente setorizado se fazendo necessário um estudo específico de setorização. Considerando o mal estado de conservação da rede de distribuição existente recomenda-se que cerca de 50% seja devidamente substituída.

Considerando que na área do distrito-sede há aproximadamente 15.588 economias e cerca de 93 km de arruamentos, conclui-se que há 6,3m de arruamento por economia e em função dos dados do Censo Demográfico pode-se inferir que no município em questão a média de habitantes por economia é de 4,48 hab/econ.

Admitindo os elementos calculados é possível inferir que no final do plano a quantidade de economias será da ordem de 30,896 unidades e o arruamento totalizará cerca de 154,480 km, considerando o índice de 5 metros de arruamentos por economia.

9.4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Como atualmente não existe um sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Parintins e visando atender o que dispõe a legislação em vigor recomenda-se a elaboração de um projeto básico e um projeto executivo para implantação desse sistema, no tempo mais breve possível, dotado de rede coletora, coletores-tronco, interceptores, estações elevatórias, estação de tratamento de esgotos e emissários.



A princípio estima-se que em curto prazo devem ser implantadas redes coletoras de esgotos. Considerando a topografia local, bem como a presença de fundos de vale prevê-se a necessidade de 5 estações elevatórias de esgotos sanitários.

Em função do que foi exposto no item anterior estima-se que no final do plano, em 2036, a área urbana deverá contar com **154 km de arruamentos**. Assim sendo, em curto prazo (2017 à 2021) deverão ser assentados **93 km** de redes coletoras e coletores tronco e no médio prazo e longo prazo o restante, paulatinamente totalizando **61 km** adicionais.

A definição do tipo de sistema de tratamento de esgotos será objeto de estudo na elaboração do projeto básico que deverá considerar o conceito de regime de eficiência operacional e econômica, bem como a dimensão da área a ser utilizada.

Segundo Von Sperling (1996) as lagoas não-aeradas necessitam de uma área que varia de 1,5 m²/hab à 5,0 m²/hab, entretanto não consome energia elétrica em seu processo de tratamento e não geram lodo. As lagoas aeradas necessitam de área equivalente a 0,2 m²/hab até 2,5 m²/hab, mas consomem energia elétrica que pode variar de 1 watt/hab até 1,7 watt/hab e também não geram lodo.

Os filtros biológicos requerem área de terreno variando entre 0,15 m²/hab e 0,7 m²/hab e o consumo de energia elétrica de 0,2 watts/hab à 1,6 watts/hab, mas gera lodo que varia de 0,4 m³/anoxhab à 1,5 m³/habxano.

O processo de lodos ativados a área exigida está compreendido entre 0,2 m²/hab até 0,35 m²/hab, potência variando 1,5 watts/hab e 4,0 watts/hab, com a geração de lodo entre 0,7 m³/habxano.

Em função do exposto e considerando que se estima a população de final de plano aproximadamente 155.532 hab, conclui-se que a área mínima exigida para a implantação da estação de tratamento de esgotos está estimada em 27,705 m² para lagoas aeradas, filtros biológicos ou lodo ativado e de 692,625 m² para as lagoas não aeradas.

Atendo-se ao fato que as alternativas de solução, para a definição do tipo de tratamento são viáveis tecnicamente, na elaboração do projeto básico deverão ser desenvolvidos estudos de viabilidade ambiental e viabilidade econômica para a definição da alternativa que será eleita como solução para o sistema de tratamento de esgotos sanitários.

9.5 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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 Parintins 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 Parintins foi adotada como área a ser encontrada, aquela que oferecesse uma vida útil de 20 anos, para o aterro sanitário proposto. Isso se justifica em função do que determinam as Leis Nº 11.445/07 e Nº 12.305/10 e conhecimento geológico prévio da região e da legislação pertinente.

Assim, na presente avaliação, foram utilizados números aproximados: adotou-se o valor no estudo específico que consta deste trabalho, com taxas declinantes, ou seja, de 2017 à 2021 igual a 0,75 kg/habxdia, de 2022 à 2026, quando se encerra primeira etapa igual a 0,70 kg/habxdia, de 2027 à 2031 igual a 0,65 kg/habxdia e no período 2032 à 2036, 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 9.5.1 onde se pode visualizar a geração de resíduos sólidos, diária, destinado ao aterro sanitário, sob a forma de rejeitos, considerando a hipótese menos otimista.

Quadro 9.5.1 – Geração de resíduos sólidos domiciliares /Diária

ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	OBS
2017	79927	59,9	2027	93789	60,9	
2018	81313	60,9	2028	95175	61,8	
2019	82700	62,0	2029	96561	62,7	
2020	84086	63,0	2030	97948	63,6	
2021	85472	64,1	2031	99334	64,5	
2022	86858	60,8	2032	100720	60,4	
2023	88244	61,7	2033	102106	61,2	
2024	89631	62,7	2034	103492	62,0	
2025	91017	63,7	2035	104879	62,9	
2026	92403	64,6	2036	106265	63,7	

No quadro 9.5.2 pode-se observar a geração de resíduos sólidos do município de Parintins, 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 **434.449 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 **579.265 t**. Nos cálculos há que se levar em conta também o volume do material de cobertura (solo) sobre as camadas de rejeitos. Considerando-se a relação de 1:3 entre cobertura e rejeitos compactados, o volume total do material de cobertura ao longo de vinte anos foi estimado em **193.088 m³**, portanto o volume total de rejeitos e cobertura se estima em **772.353 m³**.

Quadro 9.5.2 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Anual (Hipotese menos otimista)

ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	OBS
2017	79.927	21.880	2027	93.789	22.251	
2018	81.313	20.775	2028	95.175	20.843	
2019	82.700	21.130	2029	96.561	21.147	
2020	84.086	21.484	2030	97.948	21.451	
2021	85.472	21.838	2031	99.334	21.754	
2022	86.858	22.192	2032	100.720	22.058	
2023	88.244	20.936	2033	102.106	22.032	
2024	89.631	21.265	2034	103.492	22.320	
2025	91.017	21.594	2035	104.879	22.644	
2026	92.403	21.923	2036	106.265	22.932	
GERAÇÃO 2017-2026		215.017	GERAÇÃO 2027-2036		219.432	434.449
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2017 – 2036 (t)						
VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m ³)						579.265
VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m ³)						193.088
VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m ³)						772.353
ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						79,1
ÁREA MÍNIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						18,2

Considerando que a altura do aterro sanitário poderá variar entre 1 m e 5 m e que junto a ele deverá ter espaço para um prédio administrativo, garagem central, estrutura para balança, local de recepção e manejo de resíduos de construção civil, bem como local para acolhimento dos resíduos de saúde, triturador de galhos e demais apoios, inclusive área para compostagem e um galpão para triagem de resíduos recicláveis que ocuparão uma área de cerca de 30.000 m². Estima-se que a área para implantação do aterro, considerando a área de arruamentos internos equivalente a 20% do total calculado, estará compreendida entre 21,84 ha e 94,92 ha, considerando a hipótese menos otimista.

Admitindo-se o cenário otimista os resultados podem ser observados nos Quadros 9.5.3 e 9.5.4, a seguir.

Quadro 9.5.3 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Diária (Hipótese otimista)

QUADRO 9.5.1.3						
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - DIÁRIA						
HIPÓTESE OTIMISTA						
ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/dia)	OBS
2017	89549	67,2	2027	119820	77,9	
2018	92201	69,2	2028	123351	80,1	
2019	94930	71,2	2029	126984	82,5	
2020	97738	73,3	2030	130722	85,0	
2021	100629	75,5	2031	134568	87,5	
2022	103603	72,5	2032	138525	83,1	
2023	106663	74,7	2033	142597	85,6	
2024	109813	76,9	2034	146787	88,1	
2025	113054	79,1	2035	151097	90,7	
2026	116388	81,5	2036	155532	93,3	

Do Quadro 9.5.3, considerando o cenário otimista a geração de resíduos sólidos domiciliares diária coletados na está estimada em 67,2 t/dia, no início do plano e 93,3 t/dia no ano horizonte deste Plano.

Do Quadro 9.5.4 a principal conclusão remete que para o cenário mais otimista a área destinada ao aterro sanitário, considerando o arruamento interno, deve oscilar entre 25.68 ha e 114.12 há, para atender as necessidades dos próximos 20 anos.

Quadro 9.5.4 – Geração de resíduos sólidos domiciliares/Anual (Hipótese otimista)

ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	ANO	POPULAÇÃO (Hab)	GERAÇÃO (t/ano)	OBS
2017	89.549	24.514	2027	119.820	28.427	
2018	92.201	23.557	2028	123.351	27.014	
2019	94.930	24.255	2029	126.984	27.809	
2020	97.738	24.972	2030	130.722	28.628	
2021	100.629	25.711	2031	134.568	29.470	
2022	103.603	26.471	2032	138.525	30.337	
2023	106.663	25.306	2033	142.597	30.816	
2024	109.813	26.053	2034	146.787	31.716	
2025	113.054	26.822	2035	151.097	32.652	
2026	116.388	27.613	2036	155.532	33.588	
GERAÇÃO 2017-2026		255.274	GERAÇÃO 2027-2036		300.457	555.731
GERAÇÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES-REJEITOS-2017 - 2036 (t)						
VOLUME DOS REJEITOS APÓS COMPACTAÇÃO (m3)						740.974
VOLUME TOTAL DE COBERTURA (m3)						246.991
VOLUME TOTAL DO ATERRO SANITÁRIO (m3)						987.965
ÁREA MÁXIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						95,1
ÁREA MINIMA OCUPADA PELO ATERRO (ha)						21,4

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

particularidades hidrogeomorfológicas que dificultam a escolha de locais para a disposição final dos resíduos sólidos.

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

No quadro seguinte observa-se as informações acerca de cada uma das 2 (duas) áreas indicadas para a implantação do aterro no município de Parintins nas ilustrações 9.5.1 e 9.5.2 observa-se no mapa as áreas indicadas.

Quadro 9.5.5 – Características das área indicadas para os aterros sanitários.

Área	AREA (ha)	Tipo de Solo	Característica físicas do Solo quanto a granulometria	Distância em linha reta do centro urbano (m)	Extensão do sistema viário existente do centro urbano aos locais indicados (m)	Extensão necessária para construção de novas vias	Inserida em área especial?
1	61,29	Latossolo Amarelo	Argilosa	12.700,00	15.000,00	0,00	Não
2	95,26	Latossolo Amarelo	Argilosa	14.900,00	17.900,00	0,00	Não

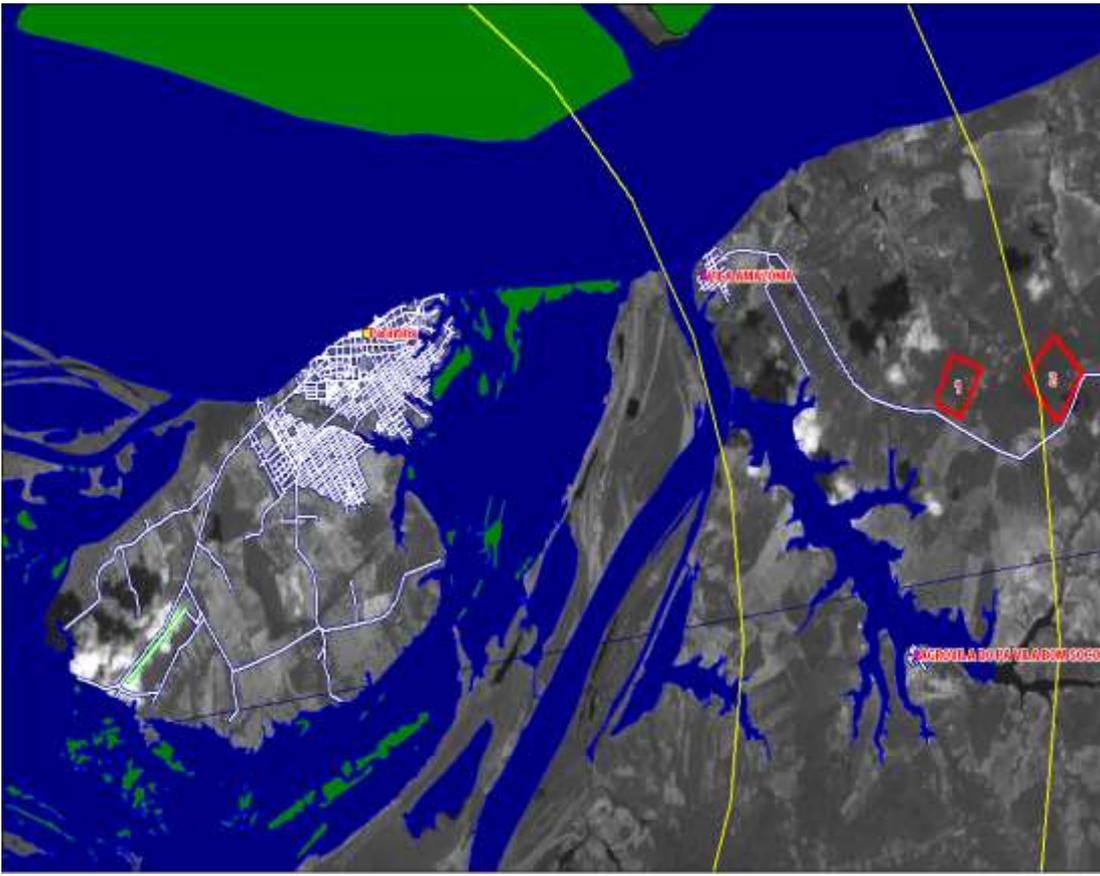


Ilustração 9.5.1 – Imagem de Satélite das Áreas – Parintins/AM

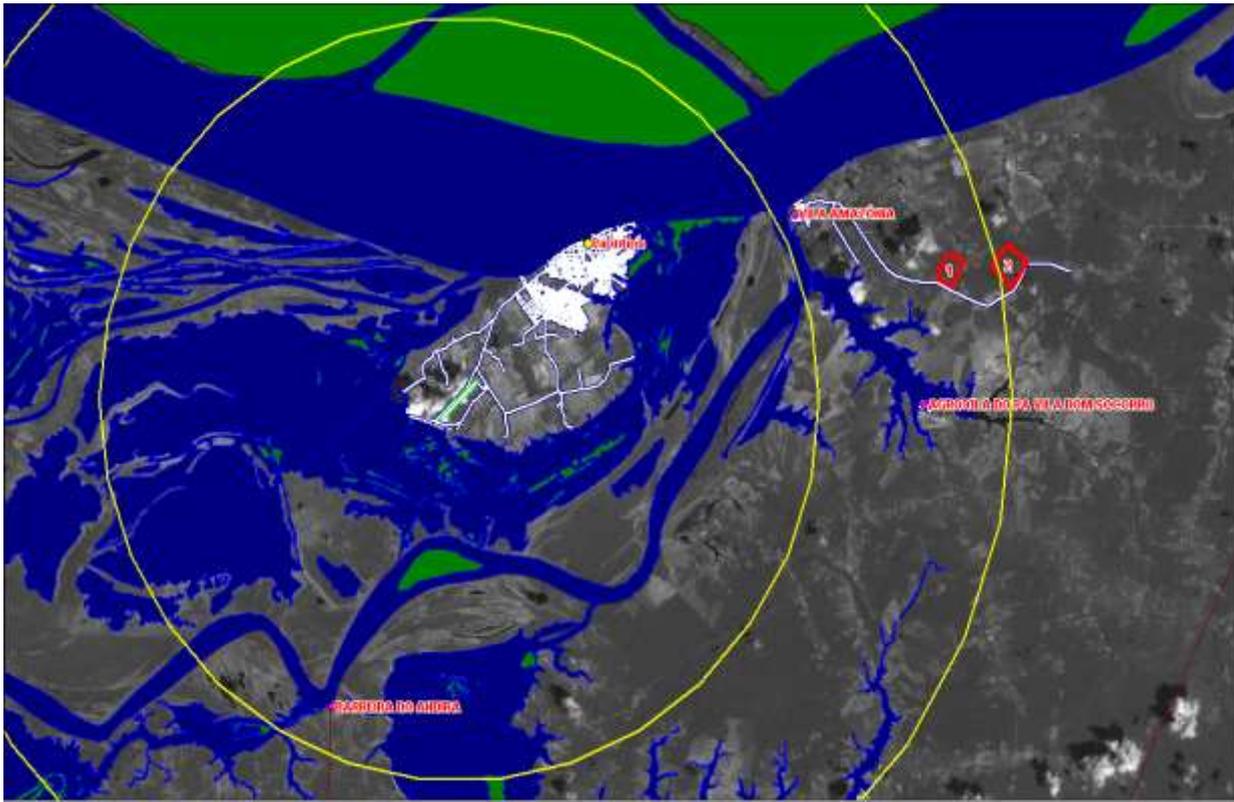


Ilustração 9.5.2 – Imagem de Satélite das Áreas – Parintins/AM

A área 1 apresenta um tamanho de 61,29 há, tipo de solo latossolo amarelo, possui as coordenadas $-2^{\circ} 38' 2,7744''$ Sul e $-56^{\circ} 37' 4,7676''$ a Oeste, está a uma distância de 12,7km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 15km.

A área 2 apresenta um tamanho de 95,26ha, tipo de solo latossolo amarelo, possui as coordenadas $-2^{\circ} 37' 55,7904''$ S e $-56^{\circ} 35' 54,8376''$ O, está a uma distância de 14,9km do centro urbano em linha reta e possui acesso pelo sistema viário existente a uma distância aproximada de 17,9km.

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

➤ **Área apontada pelo Município de Parintins para o Aterro Sanitário.**



Também esta proposto uma 1 área localizada na estrada da Vila Amazônia no PA Vila Amazônia, lote n 125, com coordenada geográficas de latitude 02° 37'37.2" sul e longitude 56°37'24.6" a área pode ser negociada entre a Prefeitura Municipal de Parintins e o assentado sob a tutela do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária-INCRA.

Esta área já possui a Licença Prévia-LP do IPAAM N° 041/11 com validade 15 de abril de 2012, possui uma área total de 39.000 m² ou 39 hectares. O solo predominante é do tipo Latossolo de granulometria silte-argilosa, não existe nas proximidades rodovias estaduais ou federais, a distancia do Aeroporto Regional Júlio Belém é de cerca de 20 km, distancia de 5 km ao centro urbano.

Nas proximidades da área existe a Vila Amazônia com aproximadamente 180 domicílios e população residente com aproximadamente 196 habitantes (IBGE, 2010) distante da área em questão cerca de 5 km. Há algumas residências de assentados nos lotes vizinhos a área em estudo onde a menor distancia é de aproximadamente 100 metros. A distância do igarapé mais próximo é de cerca de 860 metros e a distância do Lago mais próximo é de cerca de 1.300 metros. De acordo com o técnico da PLAMSAN essa área esta dentro dos parâmetros exigidos pela norma técnica (ABNT, 1997).

➤ **Áreas apontadas pela CPRM**

Em março/2007 o Serviço Geológico do Brasil – CPRM fez uma avaliação Geológica preliminar sobre algumas áreas destinadas à implantação do Aterro Sanitário da Cidade de Parintins. De acordo com a CPRM Não há estimativas seguras a respeito da quantidade de lixo recolhido diariamente na cidade de Parintins, parâmetro essencial para o cálculo da área superficial necessária para instalação de aterro sanitário com uma vida útil mínima de dez anos, conforme recomendado nas normas técnicas pertinentes (ABNT, 1997) e nos manuais de gerenciamento de resíduos sólidos (IPT, 2000).

Foi levantada a possibilidade de três áreas localizadas no setor sudeste, às margens da estrada do Macurany. Foi feito um reconhecimento inicial nessa região, onde foram constatados, preliminarmente, diversos pontos positivos, em relação aos aspectos técnicos, sociais e legais, para implantação do aterro sanitário de Parintins, quais sejam:

- A superfície dos terrenos na região é plana, com declividades internas muito pequenas;



- O corpo d'água mais próximo (lago Parananema) situa-se a mais de 200 metros;
- O solo, numa primeira aproximação, é argiloso, ou seja, pouco permeável;
- O núcleo populacional mais próximo (Com. Santa Luzia) está situado a mais de 1 km;
- O acesso rodoviário, a partir da origem dos resíduos, já está implantado.

Quando se consideram, porém, os impactos ambientais decorrentes da instalação de um aterro sanitário na região há um forte ponto negativo: a cobertura vegetal local é representada principalmente por pastos plantados, com inúmeras castanheiras remanescentes, tipo de árvore cujo corte está proibido por lei, salvo em casos excepcionais.

Apesar da ressalva da existência das castanheiras, foram selecionadas para estudo duas áreas particulares, quase contíguas, cujos proprietários revelaram interesse em negociar:

Existe uma área , com 6,6 hectares e a área do Centro de Treinamento Shalom, com cerca de 11 hectares, dos quais apenas 7 hectares poderiam ser utilizados para o aterro, já que o restante encontra-se a menos de 200 metros do lago Parananema, limite de segurança preconizado pelas normas técnicas.

Entre essas duas áreas situam-se uma dono de loja de material de construção em Parintins, que não foi contatado e, por isso, não foi possível definir com precisão os limites de seu terreno, os quais foram estimados, resultando numa superfície aproximada de 4,7 hectares. Na presente avaliação as três áreas citadas (total de 18,3 hectares) foram tratadas como uma única e assim pesquisadas, nelas foram realizadas 4 furos para sondagem:

- o furo F.1 atravessou de 0,0 a 4,8m um solo essencialmente argiloso (muito pouca areia fina) de cor creme, com presença de manchas amareladas/avermelhadas (óxido de ferro) a partir de 3m. O horizonte superior orgânico, cinzento, tem cerca de 50cm de espessura. De 4,8m até o final da perfuração observa-se camada de argila mosqueada (branca/rósea/avermelhada/amarelada/alaranjada), com boa plasticidade e concreções milimétricas de óxido de ferro. A perfuração foi paralisada em 8,70 metros pois encontrou um horizonte impenetrável, provável crosta laterítica.

- no furo F.2 o solo, após o horizonte orgânico (50cm de espessura), tem um caráter argiloso a argilo-arenoso (pouca areia fina), com coloração alaranjada-clara, até 4,0m de profundidade, apresentando no nível 3,70m uma fina crosta laterítica. De 4,0 a 5,0m ocorre

camada de argila mosqueada (alaranjada/avermelhada/amarelada) com alguns fragmentos de óxido de ferro endurecido (plintitas). De 5,0 a 5,9m observa-se um horizonte avermelhado, argilo-arenoso no topo e areno-argiloso na base, com muitos fragmentos de plintita. De 5,9m até o final (6,7m) foi atravessada uma camada de areia fina a média, de coloração amarelada a rósea, com muito pouca argila. O constante desmoronamento desse nível arenoso na base da perfuração não permitiu a continuidade da sondagem.

- no furo F.3 o solo orgânico, de cor cinza-escuro, se estende até 60cm. Daí até 3,5m ocorre um solo argilo-arenoso, alaranjado, idêntico ao observado no início do furo F.2, sendo que nos últimos 20cm são comuns fragmentos centimétricos de laterita. De 3,5 a 7,0m observa-se horizonte mosqueado (creme/amarelado/róseo/alaranjado), argiloarenoso a areno-argiloso, com poucos fragmentos de laterita e plintita; os últimos 80cm são mais avermelhados (mais ricos em ferro). No último metro perfurado predomina argila muito plástica, creme com manchas amareladas/avermelhadas. A morosidade na penetração nessa argila plástica motivou a paralisação da sondagem.

- o perfil do furo F.4 assemelha-se muito ao do furo F.2. Após um nível de 40cm de horizonte orgânico cinza-escuro encontra-se, até 4m de profundidade, solo argiloarenoso de coloração alaranjada-clara, sucedido, até 5,8m, por horizonte mosqueado areno-argiloso, com gradativo enriquecimento em areia para a base. Daí, até o final (6,5m), ocorre uma camada de areia fina, rósea, com pouca argila. Como em F.2, o contínuo desmoronamento desse nível arenoso não permitiu a continuidade da sondagem. No Quadro 9.5.6 podemos observar as coordenadas geográficas das sondagens.

Quadro 9.5.6 – Dados dos furos de sondagem. CPRM

Furo	Terreno	Localização Geográfica	Profundidade Final (m)	Nível Freático (m)	Cota Aprox. (m)
F. 1	. y	2040'04,2'' S e 56043'46,5''W	8,70	5,30	20,0
F. 2	x	2040'07,9'' S e 56043'50,6''W	6,70	6,30	21,5
F. 3	Centro Shalom	2040'14,8'' S e 56043'43,5''W	8,00	6,70	22,0



F. 4	z	2040'10,3'' S e 56043'45,5''W	6,50	6,00	21,5
------	---	----------------------------------	------	------	------

➤ **Dados conclusivos da CPRM:**

De acordo a CPRM, pode-se concluir que a única área avaliada para instalação do aterro sanitário de Parintins que atende plenamente aos preceitos técnicos no que diz respeito às suas características geológicas, geomorfológicas e hidrológicas, com solo de textura argilosa a argilo-arenosa pelo menos até 4m de profundidade, pouco permeável, topografia plana, nível freático abaixo de 5m da superfície do terreno e distância adequada a corpos hídricos superficiais, além de vida útil estimada em mais de dez anos (desde que se implante na cidade um programa mínimo de segregação na origem, coleta seletiva, triagem e reciclagem do lixo).

O solo observado nas perfurações é adequado para servir como substrato à implantação das valas do aterro e como material de cobertura das camadas de lixo depositadas. No que diz respeito à relação nível freático *versus* profundidade das valas escavadas podem ser feitas as considerações seguintes. Os dados coletados em estudo anterior na ilha de Parintins (CPRM, 2005) indicam que o nível freático observado atualmente ainda pode se elevar por mais um metro até ao final do período chuvoso (final de maio a começo de junho). Na área avaliada o nível freático variou, conforme o local perfurado, de 5,30 a 6,70 metros.

Assim, levando-se em conta a oscilação sazonal, pode-se dizer que o nível freático mais superficial da área será de 4,30 metros e o mais profundo de 5,70 metros. A norma técnica (ABNT, 1997) recomenda que entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deverá haver uma camada natural de espessura mínima de 1,50 m de solo insaturado. Desse modo, caso o aterro seja instalado na área em questão, as valas deverão ter profundidades variando, conforme o local, de 2,80 a 4,20 m.

Apesar da aptidão, eminentemente técnica, da área estudada para a instalação de um aterro sanitário, há que se ressaltar dois entraves legais observados: a presença de inúmeras castanheiras, cuja derrubada deverá ser negociada com o IBAMA; e a distância do aeroporto de Parintins, menos de 5km, o que infringe a legislação referente à segurança aeroportuária, questão que deverá ser discutida com a ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.

Nesse sentido, enfatiza-se novamente que devem ser consideradas outras alternativas para a locação do aterro municipal, a partir da seleção e avaliação de pelo menos mais duas áreas,



sugerindo-se aqui a Vila Amazônia como opção interessante do ponto de vista técnico, ambiental e legal. Entende-se que seja importante a apresentação de três alternativas, para, após os devidos estudos de viabilidade técnica-legal-financeira, decidir-se pela mais adequada. Além disso, deve-se observar as tecnologias existentes para o tratamento e destinação final, não descartando as alternativas não convencionais..

➤ **Alternativa não convencional**

Usina de Pirólise

O Termo de Referência (TR) que rege o presente trabalho estabelece, em seus tópicos, a necessidade de abordagem de alternativas modernas, não convencionais, como as de geração de energia elétrica e/ou vapor a partir da queima de resíduos sólidos urbanos (RSU) em instalações industriais especialmente previstas para tal.

Considerando o vulto destas instalações, a tecnologia envolvida e conseqüentemente os investimentos requeridos, para que se viabilizem é preciso que tenham um porte mínimo a se disponibilizar uma massa crítica mínima de resíduos sólidos.

Desta forma, para que se atinja a implantação de uma alternativa não convencional como está só será possível no mínimo, em médio prazo em face dos procedimentos legais requeridos.

É preciso que se trabalhe no município de Parintins estudos de viabilidade que comportem o sistema viário existente, as distâncias de transporte, os locais de demanda de energia e os custos das correspondentes instalações.

A implementação de UVE's (Unidades de Valorização Energética) deve considerar, desde a geração de resíduos, à ação integrada dos responsáveis pelo sistema de coleta e transporte de RSU com os responsáveis pela operação da UVE, de forma a realizar a segregação na fonte dos resíduos para fins de compostagem e de reciclagem de materiais, destinando-se os demais ao tratamento térmico com recuperação energética, de acordo com os planos de gerenciamento municipais. Assim serão alcançados níveis de gestão mais elevados, o reaproveitamento seguro e eficiente das frações recicláveis bem como a universalização dos serviços prestados.

Dentro desta ótica, uma UVE também deverá receber resíduos orgânicos não contaminados (entrepósitos hortifrutigranjeiros, feiras livres, centrais de preparação de refeições industriais, grandes restaurantes, supermercados e de serviços de poda), resíduos hospitalares e



também os reciclados na fonte (papéis, papelão, embalagens plásticas, vidros e metais) provenientes da coleta seletiva.

A tecnologia presentemente selecionada para as UVE's previstas é a pirólise, na qual pode ser definida como a degradação térmica de qualquer material orgânico na ausência parcial ou total de um agente oxidante, ou até mesmo, em um ambiente com uma concentração de oxigênio capaz de evitar a gaseificação intensiva do material orgânico. A pirólise geralmente ocorre a uma temperatura que varia, desde os 400°C, até o início do regime de gaseificação (PEDROZA et al., 2010).

Enquanto o processo de pirólise convencional (pirólise lenta) é dirigido, especificamente para a produção de carvão, a pirólise rápida é considerada um processo avançado, no qual, controlando-se os parâmetros de processo, podem ser obtidas quantidades consideráveis de bio-óleo. As temperaturas, nesse caso, podem variar entre 550 e 650°C (VIEIRA, 2000).

A pirólise lenta a tambor rotativo consiste em uma tecnologia ítalo-brasileira das empresas MAIM e INNOVA, sendo que, no país existe uma unidade em operação na cidade de Paulínia. O equipamento possui simplicidade e flexibilidade na operação, possuindo dimensões modulares, ou seja, ocupa menor área em relação a outras tecnologias que possuem a mesma capacidade de geração elétrica, podendo se tornar um equipamento apto para operação descentralizada, evitando transporte a longas distâncias (Muniz et al., 2013).

A implementação de um sistema de valorização energética, atualmente é o que existe de mais moderno e amigável ambientalmente, apresentando inúmeras vantagens sobre os aterros como:

- Permite o tratamento de pilhas, baterias e outros materiais perigosos descartadas na massa de resíduos;
- Permite o tratamento de Lodos de ETE;
- Permite o tratamento de outros grupos de Resíduos de Serviços de Saúde, de uma forma realmente eficiente, e não somente dos patogênicos cuja separação é complexa e duvidosa, visando o tratamento em unidades individualizadas, de resultados muitas vezes questionáveis;
- Emissões, pela atual avanço tecnológico e exigências ambientais, extremamente baixas, ao contrário dos aterros que, segundo estudos desenvolvidos pela ONU, são os maiores

contribuintes para o efeito estufa, além de não haver garantia quanto a impermeabilização das fundações, portanto de eficiência duvidosa;

- Operação de características industriais, garantida e perfeitamente controlada;
- Inexistência da geração de passivos ambientais, ao contrário dos aterros sanitários;

EFICIÊNCIA ELÉTRICA

- A comparação entre tecnologias deve considerar poder calorífico e umidade do resíduo;
- Considerando poder calorífico inferior (PCI) de 1.800 kCal/kg, umidade de 50% e conteúdo de inertes de 10%;
- Segundo estudo da EPE a Incineração não é factível para PCI < 2000 KcAL/KG.

Quadro 9.5.7 – Geração de energia por diferentes tecnologias.

	Geração de energia elétrica (kWh/ton)	Eficiência típica (Ee/Et)
Incineração	+417	20%
Gás de aterro	+66	3%
Plasma	-750	Neg.
Digestão anaeróbica	+140	7%
Tec. INNOVA	+485	23%

Em relação aos gases de síntese na usina de pirólise, pode-se destacar:

- Gás combustível sem contaminantes;
- A queima de gases limpos produz emissões limpas;
- Poder calorífico entre 48 e 63% do gás natural;
- Pode substituir outros combustíveis em caldeira ou energia elétrica em grupos geradores;
- Pode produzir energia elétrica em grupos geradores a gás.

No Quadro 9.5.8, a seguir, mostra os dados comparativos do sistema de aquecimento do reator em relação as gases emitidos pela chaminé e fazendo comparação entre os limites normativos segundo a Resolução CONAMA 316/2002.

Quadro 9.5.8 – Gases provenientes do sistema de aquecimento do Reator

Sistema de Aquecimento do Reator		
Mg/Nm ³	Emissões na chaminé	Limites Normativos CONAMA 316/2002
Particulado	0,89	70
HCl	0,000	80
HF	0,000	5
SO₂	2,5	280
NO₂	370	560
CO	21,9	123
Metais Pesados	0,000	0,28
Hidrocarbonetos totais	<10	/
Dioxinas e Furanos(ng/Nm³)	0,000	0,5

➤ Usina de resíduos urbanos por embolsamento

Trata-se de uma nova tecnologia patenteada de disposição final dos resíduos urbanos. É um sistema completo de destinação de resíduos urbanos a céu aberto, utilizando compactadores embolsadores de resíduos, que realizam a compactação do lixo em alta pressão, isto após uma rigorosa separação dos recicláveis e inservíveis em esteiras transportadoras com tecnologia e metodologia própria e através de cooperativa organizada e humanizada da localidade, gerando nesta alta pressão nas suas bolsas ou Bags lacrados e impermeáveis fabricados em tecidos sintéticos de alta resistência, Triplamente Laminados por três camadas de poliestireno e polietileno com capacidade de armazenamento médio de 05 (cinco) Toneladas de Lixo Orgânico triturado e prensado tendo o seu volume em m³ reduzido em uma proporção de 05 vezes menos ou seja 5:1, inaugurando assim um NOVO CONCEITO ecologicamente correto de destinação final de resíduos sólidos.

O sistema deste tipo de disposição de resíduos sólidos é composto de:

- Uma rampa de concreto para acesso do caminhão que recolheu o lixo nos domicílios.
- Um recipiente metálico (moega I) que recebe o lixo do caminhão.
- Uma esteira de talisca que recebe o lixo da moega I, e transfere.
- Uma segunda esteira, montada sobre uma plataforma metálica, de onde os catadores separam o sólido (com valor agregado).

- Uma esteira eletromagnética para separação dos metais.
- Um recipiente metálico (moega II / triturador) que recebe o lixo da segunda esteira (lixo orgânico) e tritura o lixo.
- Um compactador que recebe o lixo do recipiente (moéga II / triturador) faz a compactação em alta pressão (70 kg/cm²) reduzindo o volume inicial de quatro a cinco vezes e posteriormente embolsando, em bolsas de polipropileno, impermeáveis com diâmetro de 1,6 metros e comprimento de 2,5 metros.

Pode-se comprovar por meio de instalações desta tecnologias em cidades brasileiras que as vantagens desta nova Patente Tecnológica são expressivas, inquestionáveis e ecologicamente corretas como segue:

- Não geram nenhum tipo de passivo ambiental, refletindo em total tranquilidade aos administradores públicos e privados. Monitoramento com tecnologia internacional;
- Apresentada e licenciada nos diversos Órgãos Ambientais, como tecnologia ambientalmente correta não poluidora ou geradora de eventuais passivos;
- Área necessária expressivamente menor, de preferência plano ou leve aclive, em média 3 a 4 hectares úteis para cada 100 Ton/dia de lixo bruto coletado, para ser Ad-Eterna;
- Praticamente não há movimentação expressiva de terra do local;
- Não existe absolutamente lixo exposto em nenhum local a céu aberto da Usina e nunca diretamente sobre o solo;
- Tratamento do líquido/calda orgânica diária gerada na compactação internamente na Usina 100% tratado com tecnologia McLeod Ferreira on line, empresa indicada diretamente pela CETESB como padrão de Tecnologia e Soluções de Tratamentos de Efluentes;
- Inexistência total (100%) de chorume ou de lixiviado e percolado. Chorume ZERO;
- Captação de 100% do biogás e do gás Metano produzido, por tecnologia própria;
- Não há fugas dos gases como nas áreas padrões a céu aberto de Aterros Sanitários;
- Cogeração de energia para Usinas com mais de 350 Ton/dia de lixo bruto;
- Início do ciclo da produção do biogás em aprox. 60 dias e término no máximo em 36 meses consecutivos em cada Bag controlado e datado individualmente;

- Todo o resíduo orgânico gerado em cada bolsa (100%) será desembolsado e utilizado como Composto Orgânico (adubagem) para reflorestamento, praças, recomposição de solo e outros, após os primeiros 36 meses e na sua rotatividade diária total;
- A área do terreno escolhido e com a metragem mínima correta, será anualmente reciclada e esta Usina do município passa a não ter data de término operacional e ser AD ETERNA o que é uma vantagem excepcional sobre as outras metodologias atuais;
- Não existe contaminação do solo de nenhuma forma pois Não produz e NÃO gera chorume. Passivo Ambiental Zero.

Proposta Técnico-Comercial da usina de resíduos urbanos por Embolsamento

Tendo em vista a particularidade do município em razão da quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente, cerca de 67,2 ton/dia no início do PMSB, o município de Parintins, em caráter exclusivo pode-se adquirir os equipamentos e cessão da tecnologia para que o próprio município ou um terceiro possa implantar e operar a Usina de Resíduos urbanos por embolsamento.

Ao fim do horizonte de vinte anos, o município de Parintins estará gerando aproximadamente 100 ton/dia de resíduos urbanos. Com base nestes dados a Usina de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos Lixolimpo com compactação e embolsamento com compactador estacionário patenteada pela LIXOLIMPO consultoria ambiental, realizou a proposta Nº 2018/06 com os seguintes investimentos que o município deverá realizar para a implantação do sistema LIXOLIMPO.

No Quadro 9.5.9 abaixo estão os itens selecionados para composição de uma usina com capacidade de processamento de 100 ton/dia.

Quadro 9.5.9 – Relação de itens para implantação da Usina

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
1	Equipamentos para a ETE tipo aeração prolongada com lodos ativados, processo aeróbico de alto rendimento: a) Sistema de Aeração	01	kit

	b) Sistema de Recirculação de lodo c) Comando Elétrico Central		
2	Moega feita em chapa de aço, comprimento de 5,0m X largura de 4,0m X altura 3,60m, com volume de 38m ³ , com estrutura de sustentação metálica. Patente BR2020130134835	02	PÇ
3	Esteira de Talisca Metálica, comprimento 7,65m X largura 1,0m, sendo 2,65m com inclinação ascendente 42 graus, com abas metálicas de 300 mm, para carregar o lixo da mega para a esteira de seleção e também ajudadr a rasgar os sacos de lixo. Patente BR2020130134835	02	PÇ
4	Compactador/Extrusor e embolsador estacionário, montado em chapa de aço e perfis de aço, contendo unidade hidráulica e cilindros, com aproximadamente 10m de comprimento e 02m de altura, peso de aproximadamente 10ton, que executa a compactação ou extrusão dos resíduos em alta pressão (10kg/cm ²), reduzindo o volume inicial em mais de quatro vezes e posteriormente embolsando o lixo. Patentes PI 2020121432-2, BR2020120014322, BR00001108608730.	2	PÇ
5	*Guindaste GV-35200, montagem traseira, momento de carga útil 35200 kgm, alcance máximo na vertical 11m, com capacidade máxima á 6m de 6000kg, ângulo de giro 360 graus, com preparação hidráulica para rotator e dispositivo de carga (Transportador de bolsas). *Caminhões não inclusos	2	PÇ
6	Transportador de bolsas com rotator para 360	2	PÇ

	graus, feito em chapa de aço e tubos de aço maciço para as lanças, medindo 1,6m de comprimento, 2,0 de altura, com lanças de 2,80m, peso aproximado 1000 kg.		
7	Triturador/picador de resíduos, feito em chapa de aço, com uma coifa medindo aproximadamente 1,2 x 1,2, com sistema de facas e moto-redutor com potência entre 25-30 HP.	02	PÇ
8	Sanfonador Lixolimpo, montado em chapa de aço que faz o sanfonamento das bolsas no refil de polipropileno para instalar no compactador, 07 bolsas por vez, nas dimensões de diâmetro 2,2m x 2,9m de altura, com cilindro hidráulico e quadro elétrico. Patente BR 2020130302	01	PÇ
9	Separador Magnético suspenso (eletroímã), construído em robusta estrutura de vigas U, com imãs permanentes, nas dimensões aproximadas de comprimento 2,20m x largura 1,40m x profundidade 0,40m, instalação transversal.	02	PÇ

Serviços do sistema

- Cessão da Tecnologia Lixolimpo exclusiva para operação da usina que for adquirida pelo município.
- Elaboração de todos projetos da usina, no padrão Lixolimpo e assessoria para adaptação destes projetos ao padrão local de onde vai ser montada a Usina. Organizar projetos e modos construtivos com a engenharia local, dentro dos moldes das Usinas Lixolimpo, e padrões e normas do local. Primeira ida dos técnicos da Lixolimpo, tempo de permanência: até 7 dias.
- Fiscalização e supervisão nas obras civis, para ver o andamento e se certificar que está tudo sendo feito conforme combinado, para não dar erros de funcionamento. As obras têm

que estarem pelo menos 50% feitas para uma revisão. Segunda ida dos técnicos da Lixolimp, tempo de permanência: até 03 dias.

- Supervisão na montagem mecânica dos equipamentos da usina, treinamento do pessoal da seleção, e operador do compactador, da ETE e do transportador de bolsas e star-up da Usina. Última ida dos técnicos da Lixolimp, tempo de permanência: até 20 dias.
- Garantia: Se houver a necessidade de alguma ida dos técnicos da Lixolimp, por algum assunto de responsabilidade da Lixolimp, no funcionamento da Usina, até 60 dias após o início da operação, o município será atendido sem despesas. Após este prazo, toda visita técnica que o Município requisitar, serão cobradas todas as despesas compatíveis, como viagem, estadias e horas técnicas.

Sendo assim, a proposta técnico-Comercial n° 2018/06 da empresa Lixolimp totalizou o projeto em R\$ **4.980.000,00**.

No entanto, na proposta não se enquadra os resíduos industriais, bem como os resíduos de serviços de saúde, na qual deve-se entrar no planejamento devido a sua geração dentro do município e o seu grau de periculosidade tanto para a saúde pública quanto para o meio ambiente.

9.6 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

De acordo com as informações obtidas junto à Prefeitura Municipal, Parintins conta com aproximadamente 93 km de arruamentos para o Distrito Sede que deverão contar com um sistema de drenagem a curto e médio prazo. Para tanto deverá ser elaborado o projeto básico para que em seguida sejam as obras licitadas para efetivação de sua implantação.

Considerando que no estado do Amazonas a maioria dos municípios foram criados ao longo dos mananciais e que esse fato produz alteração no regime hidráulico dos rios e córregos com consequentes inundações das áreas ribeirinhas recomenda-se que seja realizada a remoção da população em condição de risco, bem como o seu reassentamento em local apropriado.

Ademais, é de fundamental importância que na elaboração da Lei Municipal de Saneamento Básico seja previsto um artigo que não permita a ocupação das margens dos mananciais atingidas pelas inundações.



9.7 INSTITUCIONAL

9.7.1 Considerações Gerais

Em um país de dimensões continentais, marcado por grandes desigualdades sociais e regionais e detentor de uma rica diversidade cultural e regional, como o nosso, o caráter estratégico da organização federativa do Estado brasileiro é o de constituir uma estrutura política e institucional de divisão territorial do poder, que permita a articulação entre esferas de governo autônomas para a realização de um empreendimento comum.

Os entes federativos sempre se ressentiram da fragilidade jurídica dos instrumentos de cooperação federativa, sendo inúmeros os casos em que, por falta de estatuto jurídico adequado, não prosperaram experiências significativas de cooperação federativa. Em função do exposto, foi realizada insistente reivindicação para edição de uma lei que disciplinasse os consórcios públicos e a gestão associada de serviços públicos, reconhecendo nos consórcios a personalidade jurídica.

O fortalecimento do federalismo brasileiro se deu com a redemocratização do País que foi em grande parte impulsionado pelos governos subnacionais. Nesse sentido, a descentralização fiscal, administrativa e política do Brasil estiveram intimamente associadas ao processo de democratização do País.

Sob a ótica da relação entre o Poder Público e a sociedade, a Constituição de 1988 colocou na agenda política os temas da participação cidadã e do controle social na elaboração e na implementação de políticas públicas.

O principal objetivo alcançado com a Lei dos Consórcios Públicos foi o de complementar o desenho federativo brasileiro e aprimorar a organização da federação, instrumentalizando e propiciando nova regulamentação à cooperação horizontal e vertical entre as três esferas de governo, abrindo a possibilidade de potencializar a intervenção do Poder Público e de otimizar e racionalizar a aplicação de recursos públicos na execução de atribuições que são compartilhadas.

É importante ressaltar que o Consórcio Público constitui antes de tudo, um instrumento de cooperação federativa que possibilita maior articulação institucional, não se tratando da constituição de um quarto ente federativo, mas disponibiliza aos entes federados um arranjo institucional, o qual possibilita uma nova prática de pactuação e cooperação intergovernamental. Assim sendo, a Lei 11.107/2005, regulamentada pelo Decreto presidencial 6.017/2007 respeita a autonomia e as competências de cada esfera de governo.



É inegável que o consórcio público dá maior segurança jurídica aos entes Consorciados, pois fortalece o efeito de vinculação dos acordos de cooperação intergovernamental e aumenta a contratualização entre os entes consorciados, tanto no ato da formação, da extinção do consórcio, ou da retirada voluntária de um ente consorciado, como na formalização das contribuições financeiras e das responsabilidades assumidas.

É importante notar que o consórcio público e a gestão associada de serviços públicos têm como principal característica a natureza voluntária, dependendo, exclusivamente, da vontade de cada ente da Federação que, cumpridas as suas obrigações, pode sair do consórcio ou da gestão no momento que bem entender.

O referencial básico da Lei de Consórcios Públicos é o princípio da subsidiariedade em que as instancias federativas mais amplas não devem assumir o que as instancias federativas menores podem desenvolver, ou seja, não deve o estado assumir aquilo que pode ser resolvido nos Municípios, nem pode a União intervir no que pode ser mais bem executado pelos estados e o Distrito Federal.

Os Municípios possuem grandes diferenças em sua capacidade econômica e de gestão, que permite associar ao princípio da subsidiariedade o princípio da cooperação, ou seja, pelo princípio da subsidiariedade a primazia da ação é do Município, mas se este não possuir, isoladamente, as condições técnicas ou econômicas para agir, cabe identificar se por intermédio da cooperação essas insuficiências podem ser supridas.

O princípio da cooperação pode ser horizontal, de Município para Município, de Estado para Estado, ou vertical, da União para os Estados e Municípios, dos Estados para os Municípios. Assim sendo, a intervenção direta e executória das instâncias centrais deve ser considerada como último recurso a ser aplicado.

Os princípios citados reforçam as ações locais e regionais, permitindo que as políticas públicas alcancem o cidadão em cada Município, incentivando a utilização de estruturas administrativas dos Municípios, ao invés do Estado e da União, que são mais caras e nem sempre eficientes e eficazes.

9.7.2 Cooperação X Consórcio X Prestação de Serviços

O artigo 241 da Constituição – em função da redação dada pela Emenda Constitucional No 19 – estabelece que: “a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por



meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos”.

A gestão associada por meio de convênio de cooperação é muito mais restrito que a gestão associada por consórcio público, por não gerar uma pessoa jurídica, pois muitas funções estatais não podem ser delegadas ou transferidas para o ambiente externo da Administração do titular.

Não é lícito que um ente federativo, por intermédio de convênio de cooperação aliene, transfira ou permita que outro exerça a titularidade de serviços públicos que lhe compete prover. Não se admite que um ente federativo diminua as responsabilidades que a Constituição lhe outorgou.

Contrariamente ao que ocorre com o convênio de cooperação no consórcio público a transferência de poderes inerentes à titularidade de serviços públicos é o mesmo que a transferência desses poderes para uma autarquia criada pelo próprio titular, pois o consórcio integra a administração indireta de todos os consorciados. A gestão associada autorizada por consórcio possibilita a instituição de agências reguladoras consorciais ou, ainda, a definição uniforme ou integrada de tarifas para determinados serviços.

Além das atividades de planejamento, regulação e fiscalização, a gestão associada pode ser ajustada para a prestação dos serviços públicos. Caso o consórcio público venha a prestar os serviços, será necessário que o protocolo de intenções (primeira providência para criação de um consórcio) preveja a outorga dessa competência à entidade a ser criada e que o consórcio seja contratado pelo titular de cada serviço. Exemplificando: se o consórcio é formado por “n” Municípios, cada um dos Municípios integrantes terá um contrato com o consórcio.

Ocorrendo a hipótese de que o Prestador de Serviços seja uma autarquia ou empresa do ente federativo consorciado, ou que a gestão associada tenha sido autorizada por convênio de cooperação, é necessário, também, a celebração de um contrato de programa, previsto no artigo 13 da Lei de Consórcios Públicos, que deve possuir cláusulas específicas, sob pena de não possuir validade jurídica.

De forma geral, os entes federativos podem estabelecer uma gestão associada de serviços públicos com um programa de trabalho que, mediante contrato, poderá ser executado por empresa, fundação ou autarquia da administração indireta de qualquer um dos componentes do consórcio.

Assim sendo, a situação vigente por longos anos, onde era comum no saneamento básico, em que as companhias estaduais celebravam sem licitação um contrato de concessão com os Municípios se alterou e foi substituído por um novo modelo, regulado pela Lei Nº 11.107/2005.

A Lei dos Consórcios Públicos estabeleceu tratamento específico para os contratos de programa que, entre outros, prevê os seguintes aspectos:

- a sua celebração dispensa a licitação;
- a exigência de transparência da gestão econômica e financeira dos serviços em relação a cada um de seus titulares;
- a manutenção do contrato, mesmo com a extinção do consórcio ou do convênio de cooperação que autorizou a gestão associada;
- a proibição do contratado regular e da fiscalização dos serviços que ele próprio presta, aumentando a eficiência pela separação técnica entre as esferas de regulação e de prestação de serviços;
- a extinção automática do contrato caso o contratado deixe de integrar a administração indireta do ente da Federação que presta a cooperação federativa.

9.7.3 Constituição de Consórcios

Para constituição de consórcios devem ser cumpridas três etapas, sendo a primeira denominada Protocolo de Intenções, a segunda Ratificação e a terceira elaboração do Estatuto. A União somente participará de consórcios públicos em que também façam parte todos os Estados em cujos territórios estejam situados os Municípios consorciados.

São cláusulas necessárias do protocolo de intenções, as quais deverão ser publicadas na imprensa oficial, as seguintes:

- denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- a identificação dos entes da Federação consorciados;
- a indicação da área de atuação do consórcio;
- a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;



- as normas de convocação e funcionamento da assembleia-geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- a previsão de que a assembleia-geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público;
- as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- a autorização para a gestão associada de serviços públicos, explicitando, as competências cujo exercício se transferiu ao consórcio público, os serviços públicos objeto da gestão associada e a área em que serão prestados bem como a autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços, as condições a que deve obedecer ao contrato de programa, no caso de a gestão associada envolver também a prestação de serviços por órgão ou entidade de um dos entes da Federação consorciados e os critérios técnicos para cálculo do valor das tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão; e
- o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

O contrato de consórcio público deverá ser celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções, ou seja, com a apreciação e aprovação das respectivas Câmaras Municipais. O protocolo de intenções, depois de ratificado, altera a sua denominação para contrato de consórcio público, sem necessidade de coleta de novas assinaturas. O contrato de consórcio público, caso assim preveja cláusula, pode ser celebrado por apenas parte dos entes da Federação que subscreveram o protocolo de intenções.

A ratificação pode ser realizada com reserva que, aceita pelos demais entes subscritores, implicará consorciamento parcial ou condicional. Sendo realizada após 2 anos da subscrição do



protocolo de intenções, dependerá de homologação da assembleia-geral do consórcio público, embora caiba lembrar que é dispensado da ratificação o ente da Federação que, antes de subscrever o protocolo de intenções, disciplinar por lei sua participação no consórcio público.

A terceira etapa, Estatuto, será realizada após as duas etapas anteriores, com a convocação da assembleia-geral do consórcio público, que verificará a ratificação do protocolo de intenções por parte de cada consorciado, que em seguida proclamará o consórcio constituído e na sequência a análise e a aprovação do estatuto que deverá, na totalidade, obedecer ao contrato de consórcio público. É recomendável, nessa oportunidade, que se efetue a eleição da primeira diretoria do consórcio.

Nenhum ente federativo pode ser obrigado a se consorciar ou a se manter consorciado, pois o consorciamento depende de ato de vontade e qualquer consorciado pode sair do consórcio público quando não mais lhe interessar, entretanto sua retirada deve ser realizada respaldada por lei específica. Outro fato relevante a ser considerado se refere às obrigações que foram assumidas no âmbito consorcial, que não se extinguem com a retirada do ente.

A extinção do consórcio público deverá obedecer às mesmas etapas de sua constituição, ou seja, dependerá de decisão da assembleia-geral, que aprove o instrumento de distrato que, como no caso do protocolo de intenções, deverá ser ratificado por lei de cada um dos entes federativos consorciados. Esse procedimento deve ser adotado, também, quando se desejar a alteração do contrato de constituição do consórcio público.

Na hipótese de extinção do consórcio, os bens e os direitos pertencerão, em condomínio, a todos os entes antes consorciados, comportando a partilha amigável ou judicial. Quanto às obrigações, todos os entes serão solidariamente responsáveis até que haja decisão que indique os responsáveis por cada uma delas. Excluem-se dessas regras os bens, direitos, encargos e obrigações decorrentes de gestão associada de serviços públicos, que serão atribuídos aos titulares dos serviços, isoladamente ou em condomínio. Em função do exposto, recomenda-se manter registros contábeis precisos e atualizados.

9.7.4 Gestão Financeira e de Pessoal

Os consorciados poderão fornecer recursos financeiros aos consórcios de duas formas. A primeira por meio de fornecimento de bens ou a prestação de serviços. De acordo com o artigo 2o, § 1o, Inciso III, da Lei de Consórcios Públicos para esse tipo de contratação é dispensada a



licitação. É importante ressaltar que essa forma de envio de recursos financeiros é a preferencial, ou seja, o consórcio é remunerado pelos serviços que presta ou pelos bens que fornece, sendo as despesas de custo administrativo diluídas no valor do serviço ou do bem. Evidentemente, a linha de comparação dos preços praticados deve ser aqueles operados pelo mercado.

Na hipótese de que não seja possível a identificação do ente consorciado beneficiário direto do serviço ou produto realizado pelo consórcio, é necessário que seja celebrado o contrato de rateio, que possui regras próprias e que devem ser rigorosamente cumpridas, sob pena de se incorrer em improbidade administrativa. Alguns consórcios podem prestar serviços públicos remunerados por taxa ou tarifas, pelo que serão mantidos. É lícito que entes não consorciados possam celebrar convênios com os consórcios, inclusive para transferência de recursos.

No quadro próprio de pessoal do consórcio haverá apenas empregos públicos, sejam em comissão, providos mediante nomeação do seu presidente, ou por provimento efetivo, providos mediante concurso, mas nenhum deles terá direito à estabilidade, sendo, sempre, regido pela Consolidação das Leis do Trabalho.

Isso se explica pelo fato de que o consórcio pode ser desconstituído a qualquer tempo e com sua extinção não será possível identificar com qual ente individualmente há o vínculo.

É importante salientar que os empregos públicos e sua remuneração, assim como os critérios para sua revisão, devem ser previstos no protocolo de intenções. Os entes consorciados podem ceder servidores aos consórcios, sendo a cessão uma solução válida quando certas funções do consórcio, no envolvimento de prerrogativas administrativas, como o exercício do Poder de Polícia que só podem ser exercidas por servidores com vínculo estatutário.

9.7.5 Modelo Adotado

Em função dos vários modelos de gestão possíveis para os serviços de saneamento básico e considerando as vantagens, conforme demonstrado anteriormente, para os municípios 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 (Gestão Associada), de acordo com as bacias hidrográficas, conforme orienta a Lei Nº 11.445/07.

É importante lembrar que o Inciso I, do Parágrafo 1º do artigo 18, da Lei Nº 12.305/10, consta o seguinte:



“Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;“

Assim sendo, 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.

Conforme já citado anteriormente a nova estrutura gerencial consiste na criação do Consórcio Público de Direito Público, constituído pelos municípios da bacia hidrográfica da qual o município em questão 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 representante dos movimentos sociais, 1 representante da Diretoria Executiva do Consórcio e 1 representante dos empresários.

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

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

9.7.6 Fontes de Financiamento

Os recursos de terceiros destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provem em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água.

Existem, também, outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços.

Porém, a fonte primária de recursos para o setor se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos. Estes se constituem na principal fonte de canalização de recursos financeiros para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que, além de recuperar as despesas de exploração dos serviços, podem gerar um excedente que fornece a base de sustentação para alavancar investimentos, quer sejam com recursos próprios e/ou de terceiros.

Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e drenagem, que ainda funciona de forma incipiente no estado em termos de uma organização mais efetiva visando a melhoria do meio ambiente, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais.

Sobre a parcela dos serviços com possibilidades de individualização, coleta doméstica, hospitalar, industrial e inerte de resíduos, pode ser definido preço público/taxa/tarifa específico.

Para a parcela difusa, como, por exemplo, a varrição, poda de árvores, limpeza de jardins e a drenagem, cuja particularização para um determinado município é de difícil identificação, deve predominar o financiamento da prestação dos serviços mediante a cobrança de um tributo específico e/ou geral.

Quadro 9.7.6.1 – Fontes de Financiamento

Tarifas, Taxas e Preços Públicos
Transferência de Subsídios
Recursos do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.
Recursos da OGU – Orçamento Geral da União - Ministério das Cidades; - CEF – Caixa Econômica Federal; - Entidades Federadas: Municípios, Estados, Distrito Federal, Consórcios Públicos; - Funasa.
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social
Outras Fontes: Mercado de Capitais e Financiamentos Internacionais

9.7.6.1 Tarifas, Taxas, Preços Públicos, Transferências e Subsídios

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do Saneamento Básico. As tarifas, taxas e preços públicos devem, além de recuperar os custos operacionais, gerar um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos (recursos próprios) e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos tem sempre uma restrição básica na capacidade de pagamento da população e, além disso, por se tratar de um serviço essencial a ser estendido a todos os municípios, deve-se contemplar algum nível de subsídio, os quais assumem três modalidades.

Subsídios à oferta, no qual o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de Saneamento Básico, indo até o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte.

Subsídios à demanda, através do qual o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança pelos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade



estabelecidos a priori. Este é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do Saneamento Básico.

Estas duas modalidades de subsídios provem do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto o financiamento do sistema depende de toda a sociedade que paga impostos.

O Art. 29 da Lei Nº 11.445/07 determina que os serviços públicos de saneamento básico sejam operados com sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços.

No caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário a cobrança pela prestação dos serviços deve ser:

- Preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- Em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos a cobrança pode ser por taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;
- A drenagem urbana e o manejo de águas pluviais é permitida a cobrança na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

O Parágrafo 1º do artigo em questão ainda considera que a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

- prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.



No parágrafo 2º acrescenta-se o seguinte: “Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços”.

O art. 30 estipula que a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e,
- capacidade de pagamento dos consumidores.

No art 35 consta que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- o nível de renda da população da área atendida;
- as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, segundo o art 36 da Lei Nacional do Saneamento Básico – LNSB, deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

- o nível de renda da população da área atendida;
- as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Em função de estudos específicos onde foram considerados os investimentos estruturais, estruturantes e de gestão, bem como os custos operacionais ao longo do prazo de vigência deste

Plano Municipal de Saneamento Básico foi possível estabelecer a estrutura tarifária que se apresenta a seguir.

Para o sistema de abastecimento de água a estrutura tarifaria deverá considerar as tarifas para 6 faixas de consumo escalonados da seguinte forma:

- Faixa 1: Até 10 m³/mês;
- Faixa 2: De 10 m³/mês até 20 m³/mês;
- Faixa 3: De 20 m³/mês até 30 m³/mês;
- Faixa 4: De 30 m³/mês até 40 m³/mês;
- Faixa 5: De 40 m³/mês até 50 m³/mês; e,
- Faixa 6: Acima de 50 m³/mês.

O valor unitário a ser aplicado a cada faixa será obtido em função da tarifa média apurada a partir das despesas de exploração e as despesas totais, onde são considerados os investimentos, distribuídos segundo o histograma de consumo.

As tarifas para cada faixa de consumo serão proporcionais ao consumo, ou seja, quanto maior o intervalo de consumo maior será a tarifa a ser aplicada, que terá como finalidade básica o controle dos desperdícios do consumo de água.

A estrutura tarifária para os serviços prestados à população através do sistema de esgotamento sanitário deverá ser concebida como um percentual em relação ao consumo de água. Para o município em questão, inicialmente, esse percentual será de 85%.

Com o decorrer do tempo através da apropriação dos dados operacionais é recomendável que esse percentual seja reestudado, pois em determinadas situações os custos com os sistemas de esgotamento sanitário superam os dos sistemas de abastecimento de água.

Para os serviços relativos ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais a tarifa será obtida em função do nível de impermeabilização que o lote onde está ocupado o imóvel esteja submetido. Assim sendo, a tarifa de drenagem urbana será cobrada progressivamente em relação a área impermeabilizada do imóvel.

Em relação à tarifa dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá ser cobrada considerando a testada do imóvel e a área construída.



9.7.6.2 Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (Saneamento Para Todos)

a) Projetos Financiáveis

O Programa Saneamento para Todos financia os projetos abaixo relacionados, divididos em grupos de acordo com as distintas taxas de juros e prazos de amortização:

GRUPO 1

Abastecimento de Água

Esgotamento Sanitário

Manejo de Águas Pluviais

Tratamento Industrial de Água e Efluentes Líquidos e Reuso de Água

GRUPO 2

Saneamento Integrado

GRUPO 3

Desenvolvimento Institucional

Preservação de Recuperação de Mananciais

Redução e Controle de Perdas

GRUPO 4

Manejo de Resíduos Sólidos

GRUPO 5

Estudos e Projetos

Plano de Saneamento

b) Fonte de Recursos

Os recursos são provenientes do Orçamento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FTGS) e de recursos de contrapartida aos empréstimos obtidos.

c) Participantes

Gestor da Operação – Ministério das Cidades

Agente Operador – Caixa Econômica Federal (CEF)

Agente Financeiro – Instituições Financeiras delegadas da CEF

Agente Promotor e Mutuário – Estados, Municípios e Distrito Federal, Entidades da Administração Indireta, inclusive Empresas Públicas e de Economia Mista.

Agente Garantidor – União, Estados e Municípios e Sociedades de Economia Mista

d) Contrapartida

A contrapartida consiste em recursos e outras fontes próprias do mutuário, financeiros ou não, destinados a compor o valor dos investimentos.

O valor da contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto para a modalidade Abastecimento de Água que é de 10%.

Ao critério do Agente Financeiro poderá ser aceito como contrapartida recursos oriundos das seguintes fontes:

- Cobrança pelo uso da água;
- Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas;
- Fundos destinados ao Saneamento;
- Entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Restrições

Não serão aceitos como contrapartida os recursos oriundos do Orçamento Geral da União (OGU) e de Organismos Multilaterais de Crédito, Nacionais e Internacionais;

e) Condições Financeiras

Quadro 9.7.6.2.1 – Modalidades de Financiamentos – Saneamento para todos

Modalidades de Financiamento	Tx. Juros % a.a	Prazo de amortização (anos)	Prazo de Carência (meses)
1 Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Águas Pluviais e Tratamento Industrial de Água e Efluentes Líquidos e Reuso de Água.	6,0	20	48
2 Saneamento Integrado	5,0	20	48
3 Desenvolvimento Institucional, Preservação e Recuperação de Mananciais, Redução e Controle de Perdas	6,0	10	48
4 Manejo de Resíduos Sólidos	6,0	15	48
5 Estudos e Projetos e Plano de Saneamento Básico	6,0	5	48

Fonte: Ministério das Cidades

O prazo de carência é contado a partir da assinatura do contrato e poderá ser prorrogado por até a metade do prazo pactuado originalmente, porém a prorrogação, eventualmente concedida, será deduzida do prazo de amortização pactuado com mesmo número de meses.



A fonte das informações é a Instrução Normativa n 20 de 10/05/2010, que regulamentou a Resolução n 476 de 31/05/2005.

f) Encaminhamento

Os encaminhamentos dos pedidos de financiamento são efetuados através da Secretaria de Saneamento do Ministério das Cidades – Brasília –DF.

9.7.6.3 Orçamento Geral da União - OGU

Os recursos não onerosos para o município, destinados ao setor de saneamento e contidos no OGU, são mobilizados por meio de diretrizes contidas no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2, por meio do Ministério das Cidades e da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

Ministério das Cidades

a) Participantes

- Ministério das Cidades – planejar, regular e normatizar a aplicação dos recursos
- Caixa Econômica Federal – Operacionalizar o programa
- Entes Federados – Municípios, Estados, Distrito Federal e Consórcios Públicos

Para efeito de aplicação dos recursos do PAC2 o país foi dividido em grupos de acordo com a concentração da população em regiões metropolitanas e porte dos municípios em termos populacionais.

Grupo 1 – Regiões Metropolitanas e municípios com população superior a 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste e superior a 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste.

Grupo 2 – Municípios com população entre 50 a 70 mil habitantes, nas regiões:

Norte, Nordeste e Centro Oeste e Municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste.

Grupo 3 – Municípios com população inferior a 50 mil habitantes, em qualquer região.

b) Contrapartida

A contrapartida, como percentagem dos investimentos, é definida para recursos destinados a Municípios, Estados e ao Distrito Federal em função do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, de acordo com o quadro a seguir.

Descrição	% do Investimento	IDH
Municípios	2	=0,5
	3	>0,5 e <= 0,6
	4	>0,6 e <= 0,7
	8	>0,7 e <= 0,8
	20	>0,8
Estado e Distrito Federal	10	<=0,7
	15	>0,7 e <= 0,8
	20	>0,8

Fonte: Ministério das Cidades

c) Encaminhamento

Os pedidos devem ser encaminhados através da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades apoiados na portaria 40 de 31/01/2011, que aprovou o Manual de Instruções para contratação e execução das ações do Ministério das Cidades inseridas na segunda fase do PAC2.

Funasa

Os recursos alocados no OGU para a FUNASA aplicar nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, se destinam, prioritariamente, aos municípios com menos de 50 mil habitantes (censo do IBGE – 2010), exceto os municípios das Regiões Metropolitanas, mediante os seguintes critérios de priorização:

- Municípios que contam com projetos de engenharia devidamente elaborados e com plena condição de viabilidade das obras;
- Municípios que contam com gestão estruturada de serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado (autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público) e concessão regularizada, nos casos em que couber;
- Complementação de empreendimentos inseridos na primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC1;
- Empreendimentos que promovam a universalização do abastecimento de água;



- Municípios com elevado risco de transmissão de doenças relacionadas à falta ou inadequação das condições de saneamento, em especial, esquistossomose, tracoma e dengue, conforme classificação do Ministério da Saúde;
- Municípios com menores Índices de Desenvolvimento Humano – IDH;
- Municípios com menores índices de abastecimento de água;
- Municípios com maiores taxas de mortalidade infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- Municípios inseridos nos bolsões de pobreza identificados pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS;
- Municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado ou em elaboração, nos moldes de lei 11445/2007;
- Municípios com dados atualizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS/2009.

- As propostas hierarquizadas serão submetidas ao GEPAC – Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento e pré selecionadas em função da demanda apresentada e da disponibilidade de recursos constantes das Leis Orçamentárias de 2010 e 2011. Para detalhes adicionais vide portaria da FUNASA 314 de 14-06-2011.

9.7.6.4 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDS

O BNDES atua no financiamento de projetos e programas do Saneamento Básico atendendo entidades de direito público e direito privado. A seguir mostra-se uma descrição dos projetos que são financiáveis, quem pode participar e condições gerais dos financiamentos.

a) Projetos Financiáveis

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- efluentes e resíduos industriais;
- resíduos sólidos;
- gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- desenvolvimento institucional;



- despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; e
- macrodrenagem.

b) Participantes

Sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

c) Contrapartida

A participação máxima do BNDES nos itens financiáveis dos projetos é de 80%, podendo ser ampliada para 100% nos seguintes casos:

- o cliente que tenha arcado com os custos referentes à aquisição do terreno destinado ao referido projeto, 180 dias anteriores à data de protocolo da Consulta Prévia no BNDES; e
- esteja contemplada uma solução de tratamentos dos resíduos, como compostagem, "mass burning", aproveitamento energético, plantas de blendagem de resíduos, transformação de resíduos em matéria-prima, dentre outros.

e) Encaminhamento

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Área de Planejamento – AP

Departamento de Prioridades – DEPRI

Av. República do Chile, 100 - Protocolo – Térreo

20031-917 - Rio de Janeiro – RJ

9.7.6.5 Outras Fontes

Além das fontes acima, tarifas, recursos do tesouro das entidades federadas e financiamentos nacionais, que são as mais visíveis, existem outras com maior dificuldade de acesso que são as seguintes:

Mercado de Capitais através da venda de títulos da dívida pública (debêntures) das empresas de direito privado, conversíveis ou não em ações e venda de ações no mercado. No caso a empresa deve ser uma S.A. e abrir o respectivo capital;

Financiamentos Internacionais através de empréstimos oriundos de entidades multilaterais de crédito – BIRD (Banco Mundial), BID (Banco Interamericano), JBIC (Banco Japonês), os que mais operam com o Brasil na área de Saneamento Básico. Em geral as



condições financeiras, em termos de taxa de juros, são mais favoráveis se comparados aos empréstimos do mercado nacional, porém o acesso é limitado a grandes empreendimentos e sujeitos a riscos cambiais.

9.7.7 Viabilidade Econômica

De forma geral os estudos de viabilidade econômica dos empreendimentos em questão demonstraram que não há viabilidade suficiente para ressarcimentos dos investimentos estruturais, estruturantes e de gestão, em função da baixa capacidade de pagamentos da população local.

Assim sendo, considerando a capacidade de endividamento da Prefeitura Municipal, 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 (Bolsa Floresta) e federal (Bolsa Família) entende-se que a cobrança dos custos dos serviços de saneamento básico 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 do governo estadual e do governo federal.

9.7.8 Controle Social

No artigo 2º da Lei Nº 11.445/07, consta o seguinte:

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- universalização do acesso;
- integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;



- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- controle social;
- segurança, qualidade e regularidade;
- integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

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

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

A legislação vigente determina o seguinte:

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:



- 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.

Ainda segundo o parágrafo 1º, do Art. 47, da Lei Nº 11.445/2007, consta o seguinte:

“As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.”

9.7.9 Fundo de Universalização dos Serviços de Saneamento

A Lei Nº 11.445/07 determina no seu artigo 13 o que segue:

- os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

O parágrafo único, do artigo em questão estipula que:

- Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Em função da determinação legal será formado o Fundo de Universalização dos Serviços de Saneamento Básico que receberá recursos provenientes varias fontes entre eles dos governos federal e estadual, bem como será reservado o montante de 5% dos repasses do Fundo de Participação dos Municípios para o Fundo de Universalização Municipal.



Segundo o Inciso XII, do Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Nº 11.445/07, define que a universalização dos serviços de saneamento básico é a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

10 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

10.1 Sistema de abastecimento de água

10.1.1 Monitoramento da qualidade da água

Monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada, visando o cumprimento integral da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, objetivando detectar anomalias e implementar correções nos procedimentos de tratamento de água bruta dos mananciais superficiais.

10.1.2 Estudos e projetos de setorização

Elaboração de estudos e projetos para a adequada setorização do sistema de distribuição de água, de forma a manter as pressões de trabalho das redes dentro das faixas recomendadas e minimizar os problemas causados pelos extremos das mesmas (falta de água ou rompimentos de tubulações).

Prever uma adequada compartimentação de trechos de redes, através de válvulas de fechamento, minimizando a abrangência dos isolamentos para consertos e manutenções.

Prever ainda interligações setoriais para situações emergenciais, as quais deverão ser mantidas normalmente fechadas e rigorosamente monitoradas para evitar o desequilíbrio do sistema de distribuição.

10.1.3 Programa de redução de perdas

Implementação de Programa de redução de perdas que contemple, minimamente:



- i) implementação e manutenção de cadastro técnico atualizado do sistema de distribuição, com registro da localização de macromedidores, de válvulas de fechamento, de válvulas redutoras de pressão e de hidrantes, bem como registro dos materiais e idades das tubulações;
- ii) implementação e manutenção de cadastro comercial atualizado com registro das ligações e suas características, principalmente no tocante aos hidrômetros instalados (marca, número, capacidade e data de instalação);
- iii) monitoramento e registro das pressões de trabalho das redes de distribuição através de equipe de pitometria;
- iv) revisão periódica do estudo de setorização com implantação de válvulas de redução de pressão quando necessário;
- v) implantação, aferição sistemática e monitoramento de macromedidores setoriais, ao menos em todas as saídas de reservatórios e de estações elevatórias, com registro das leituras no banco de dados;
- vi) confronto sistemático dos consumos micromedidos e dos volumes registrados pelos macromedidores correspondentes ao mesmo período entre leituras dos hidrômetros, resultando relatório gerencial com apontamento dos setores/áreas mais problemáticos e com maiores índices de perdas;
- vii) execução de pesquisa de vazamentos não visíveis nas áreas mais problemáticas apontadas;
- viii) estudo de avaliação das perdas aparentes (fraudes, ligações clandestinas, falha na hidrometração ou na leitura, etc) em função dos resultados das ações anteriores;
- ix) implementação de ações para detecção de fraudes e ligações clandestinas;
- x) implementação e manutenção de plano de substituição de hidrômetros com vida útil vencida ou com leitura zero;
- xi) controle de qualidade dos materiais e da execução dos serviços; e
- xii) treinamento das equipes operacionais, particularmente das equipes de leitura e de troca e manutenção de hidrômetros.

10.2 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

10.2.1 Implementação de base de dados de indicadores



Implantação, manutenção e alimentação de base d dados informalizada para registros dos parâmetros necessários à determinação dos indicadores que contribuirão para o correto manejo de resíduos sólidos no município de Parintins.

10.2.2 Adequação do sistema de gestão

A gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve ser adequada para possibilitar a cobrança de taxas de limpeza pública (referente a resíduos sólidos domésticos – RSD) e de taxas de atendimento particular (referente a resíduos sólidos inertes – RSI), de forma a viabilizar a prestação dos serviços com ônus proporcionais às demandas geradas por cada munícipe.

10.2.3 Programa de adequação operacional

Visa melhorar a eficiência da prestação dos serviços e reforçar a fiscalização sobre os geradores, mediante a utilização de equipamentos e instrumental adequados e a reciclagem profissional dos funcionários envolvidos nas atividades.

10.2.4 Programa de coleta seletiva domiciliar

Implementação, pelo Prestador de Serviços, de programa de coleta seletiva de resíduos, separando-os inicialmente entre “úmidos” e “secos”, e estes, quando possível, entre “papel”, “plásticos”, “metais”, etc., de forma a facilitar a necessária triagem posterior para reciclagem dos materiais.

10.2.5 Programa de educação ambiental

Visa dar conhecimento e difundir, através de palestras e divulgação de material informativo na mídia disponível, a importância da minimização da geração de resíduos; do reaproveitamento; da separação dos resíduos recicláveis (coleta seletiva); do descarte correto; etc.

10.3 Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

10.3.1 Programa de desassoreamento e remoção de detritos dos cursos d'água

Levantamentos de campo, estudos, projetos e execução de desassoreamentos e remoção de lixo, entulho e vegetação do leito menor dos cursos de água.

10.3.2 Programa de substituição de estruturas limitantes do escoamento

Levantamentos de campo, estudos, projetos e implantação de obras de ampliação das travessias com seções insuficientes, ou substituição das mesmas, a fim de permitir o escoamento das vazões com tempo de recorrência de cem anos.

10.3.3 Programa de manutenção das margens e ampliações dos canais

Levantamentos de campo, estudos, projetos e implantação de obras de alargamento e/ou aprofundamento, com aumento das declividades, onde possível, e estabilização das margens nos estirões em que foram detectadas deficiências em relação a estes aspectos. Sempre que possível, o aumento da calha dos cursos d'água deve ocorrer por alargamento da seção de escoamento.

10.3.4 Estudo de estruturas de contenção

Levantamentos de campo, estudos, projetos e implantação de obras de contenção do escoamento superficial em excesso, tais como barragens de regularização de vazões e reservatórios de contenção (piscinões).

10.3.5 Programa de manutenção sistemática do sistema de microdrenagem

Sistematização de ações periódicas de manutenção preventiva, tais como: varrição e recolhimento de entulhos das vias públicas; limpeza das bocas de lobo; substituição de bocas de lobo danificadas; limpeza dos ramais das bocas de lobo e das galerias de águas pluviais.



10.4 Educação ambiental e comunicação social

10.4.1 O Papel da Educação Ambiental e Comunicação Social

A Lei Nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes para o saneamento básico, considerando para tanto os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

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

Entre os instrumentos da PNRS encontram-se os diversos tipos de planos de resíduos sólidos, entre eles os que são aplicáveis aos municípios de menor porte estão: planos microrregionais de resíduos sólidos; planos intermunicipais de resíduos sólidos; planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

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

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

Assim, fazer refletir nas tipologias de planos municipais os pilares dos processos educativos e comunicativos como articulação, intervenção, avaliação e informação, devem ser dotados de capacidade técnica para responder adequadamente à demanda por aplicação de tais instrumentos para mitigação dos principais problemas atuais de saneamento básico pertinente 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 CS 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 saneamento básico 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 municipais, 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 no contexto dos seus respectivos municípios. O gestor público precisará incorporar o que é e como deve funcionar a EA e a CS nos serviços de saneamento em toda a sua complexidade.

Embora se reconheça que o poder público municipal sobre a gestão dos serviços de saneamento básico já incorporou certa rotina, inclusive quanto a sensibilização dos gestores sobre a reutilização e a reciclagem, pontos fundamentais no processo.

Contudo, carecem de ação continuada junto a população para esta contribuir (e agora também cumprir o estatuto de cidadania) trazendo como desafio central dos municípios, lidar com o Plano na escala do individual e na dimensão da pessoa.

Nesse sentido, por exemplo, é fundamental desenvolver atividades de EA e CS para motivar uma maior participação do cidadão no sistema de limpeza municipal, mostrando-lhe as consequências ambientais, econômicas e sociais de atos simples e diários como o correto uso dos serviços de saneamento, inclusive o 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.

Há ainda necessidade de disseminação do conhecimento existente sobre o consumo responsável dos recursos hídricos, da 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 ° 422/2010 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) através da Resolução N ° 98/2009 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), gerando demandas e orientações específicas que deveriam receber algum nível de priorização na medida em que são estruturantes para cumprir as designações e metas dos Planos.

O gestor municipal reclama das dificuldades de se realizar fiscalização adequada; má atuação de outros atores envolvidos com disposição irregular; carências de recursos econômicos, materiais e humanos para a gestão adequada, principalmente em pequenos municípios. Da mesma forma que apresenta demandas às outras estâncias 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 cotidiano.

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, pois tais ações atuarão amplamente sobre forma do cidadão se comportar.

A questão da gestão dos serviços de saneamento, em particular 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.

10.4.2 Proposta de Ação

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

Pode-se admitir também que a elaboração e implementação dos planos municipais lidarão com fatores limitadores ao efetivo progresso esperado tais como dificuldades na montagem do arranjo institucional e da máquina necessária para a coordenação e acompanhamento da implementação do plano como falta de alinhamento dos atores estratégicos na condução das atividades mínimas necessárias.

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

➤ Programa 1

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

Os conceitos da gestão dos serviços de saneamento, em particular os 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 tais como catadores de resíduos na perspectiva do catador-educador e públicos formais, através das redes de ensino públicas e particulares, escolas técnicas e universidades.

Em função do exposto recomenda-se o seguinte:

- Realizar o mapeamento inicial da demanda por capacitação no âmbito do município.
- Construir projeto político-pedagógico de médio e longo prazos.



- Desenvolver os processos formativos regionais presenciais e à distância dirigidos ao público priorizado.

➤ Programa 2

O Programa 2 tem por objetivo difundir conceitos, iniciativas e demais informações relativas ao saneamento básico 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 que demandam interação com a sociedade.

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

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

No contexto do Programa 2 recomenda-se o seguinte:

- Estabelecer estratégia de comunicação no âmbito do município e com a sociedade, sob os enfoques local e regional.
- Implantar Plano de Comunicação para a gestão dos serviços de saneamento básico com a sociedade.
- Constituir uma rede de troca de experiências socioambientais de boas práticas em saneamento básico.

11 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E CONTROLE SOCIAL

De acordo com o Art. 50, da Lei Nº 11.445/07, “A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:

I - ao alcance de índices mínimos de:



a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços;

b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

II - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput deste artigo.

Alguns autores tem analisado, recentemente, a relação existente entre a cobertura por redes de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto e a elevação da quantidade de crianças salvas como uma proxy para a redução da mortalidade infantil.

Eles partiram da hipótese de que a evolução da cobertura do saneamento básico implica uma atenuação da mortalidade infantil e que, com os mesmo recursos, os países podem ter um resultado melhor ou pior na promoção da saúde a depender da eficiência com que os recursos são utilizados.

Os procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB do município em questão e dos resultados das suas ações devem se basear no acesso aos serviços, na qualidade, na regularidade e na frequência dos serviços; nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; na qualidade de vida; assim como o impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais.

Assim sendo, impõe-se como necessária a criação de mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB, formada por representantes (autoridades e técnicos) do Poder Público Municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, com a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

De forma geral devem ser observadas as seguintes diretrizes

- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;



- Mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB (Conselhos, Conferências, outros).

12 AÇÕES PARA EMERGENCIAS E CONTINGÊNCIAS

De acordo com o modelo de gestão previsto neste Plano Municipal de Saneamento Básico deverá o Consórcio Intermunicipal, em fase de criação, elaborar para o município em questão estudos para elaboração de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, que consistirá no seguinte:

- Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência.
- Estabelecer diretrizes para a Articulação com os Planos Locais de Risco e para a formulação dos Planos de Segurança da Água.

Os principais problemas relativos à distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo:

- Captação e adução;
- Tratamento;
- Distribuição.

Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros.

Dependendo de quão crítica é a situação de escassez ou da abrangência da contaminação de recursos hídricos, pode ser necessária à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos.

Segundo o Art. 46 da Lei 11.445, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda. Para suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial.



A água então é coletada em pontos de suprimento distantes e transportada em viaturas cisternas até os depósitos locais, sendo distribuída para a população. Estes tanques podem ser construídos muito rapidamente utilizando-se lonas ou plásticos impermeabilizados.

Os pontos de suprimento de água devem fornecer água de boa qualidade e a água pode e deve ser desinfetada, durante o transporte. Um método fácil de desinfecção é diluir o conteúdo de uma garrafa de água sanitária, por viatura cisterna de 10 metros cúbicos de água.

Segundo a Secretaria Nacional de Defesa Civil, os sistemas de captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, que podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem estar das populações abastecidas.

Não existem redes de distribuição absolutamente estanques os riscos de contágio da água encanada, pela água existente no lençol freático, estão sempre presentes. Para que a água do freático adentre no encanamento danificado, é necessário que a pressão hidrostática do freático supere a da rede de distribuição, provocando uma inversão do gradiente de pressões. Essa situação ocorre nas interrupções do fluxo de água potável.

Quando o surto é circunscrito a um pequeno foco, é necessário considerar que a contaminação da água tenha ocorrido em cisternas e caixas d'água. As cisternas e caixas d'água devem ser muito bem vedadas, para funcionarem como reservatórios estanques devem ser inspecionados a intervalos regulares e, quando se tornar necessário devem ser muito bem limpas, inclusive desinfetadas.

A vigilância epidemiológica permite caracterizar o surgimento de um surto epidêmico de doenças veiculadas pela água. A partir da constatação do surto, a investigação epidemiológica minuciosa permite definir as principais causas do problema, assim como os reservatórios de agentes infecciosos, os hospedeiros, as fontes de infecção e os mecanismos de transmissão.

O controle de qualidade da água é da competência dos órgãos de vigilância sanitária, enquanto que os poluentes químicos e radioativos são controlados pela vigilância ambiental.

Eventualmente, podem ser alocados recursos financeiros, provenientes do erário, de financiamentos em geral, de concessões plenas ou parciais, ou de parcerias público-privadas na forma da lei.

Quando a falta de água é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia em elevatórias estratégicas podem solucionar o problema.

Os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou desastre são os seguintes:



- Colocar a rede novamente em condições de uso, no mais curto prazo possível;
- Mapeando os sistemas de abastecimento de água, soluções alternativas coletivas e individuais quanto a sua vulnerabilidade,
- Avaliando a situação de mananciais e bacias hidrográficas afetadas e que possam ser usadas alternativamente para atender a população afetada;
- Realizando diagnóstico da qualidade da água para consumo humano, o qual, devido ao caráter emergencial, deverá priorizar as análises de cloro residual e E. coli ou coliformes termo tolerantes;
- Avaliando a necessidade de aumentar a concentração de cloro residual e elevar a pressão do sistema de abastecimento de água;
- Indicando a utilização de soluções alternativas de abastecimento, no caso dos mananciais normalmente utilizados terem sido contaminados por substâncias perigosas;
- Se necessário, utilizar equipamentos portáteis, em caráter provisório, enquanto se providencia a recuperação dos sistemas de abastecimento;
- Monitorar em conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente o processo de limpeza e recuperação de áreas afetadas por produtos químicos, utilizando sempre equipamentos de proteção individual, para evitar acidentes toxicológicos. É necessário lembrar que algumas substâncias químicas reagem com a água e formam gases e vapores tóxicos, sem cor nem odor, mais densos que o ar que se acumulam nas zonas baixas, onde as pessoas respiram.

No caso do esgoto sanitário, o principal motivo de interrupção dos serviços é o vazamento, que pode ocorrer, entre outras razões, por paralisação de elevatórias e entupimentos.

A primeira medida seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. Como a produção de esgoto está diretamente relacionada ao consumo de água, outra medida possível é a emissão de alerta para contenção do consumo e, caso não seja suficiente, partir para o racionamento.

De forma análoga à água, quando a paralisação da elevatória é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia podem solucioná-lo.

Os procedimentos a serem adotados em caso de acidente são os seguintes:

- Identificar áreas com estrutura danificada;



- Identificar abrangência da área afetada;
- Identificar se há casos de contaminação; em caso afirmativo, encaminhar para órgão de saúde, para os procedimentos indicados.

Identificam-se duas estratégias de informação à população: a informação para alerta e a educação em saúde. A primeira tem a função de comunicar os fatos para alertar a população quanto aos riscos imediatos, dirimir o pânico e restabelecer a ordem.

A educação em saúde visa à divulgação dos conhecimentos relativos à medida que possibilitem a proteção da saúde individual e coletiva.

Cabe ao responsável pelos serviços de água e esgoto elaborar e divulgar notas à imprensa, além de material informativo para educação em saúde, periodicamente, e sempre que julgar oportuno.

Faz-se necessário desencadear campanhas educativas em articulação com as instituições de ensino, com vistas a sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mudança de comportamento em relação às causas e às medidas de proteção.

Uma dessas medidas é a limpeza dos reservatórios, necessária pelo fato da rede de distribuição de água frequentemente apresentar vazamentos. O sistema doméstico de armazenamento de água pode ser contaminado, sendo preciso efetuar sua desinfecção. Se faltar água nos tubos, os locais de vazamentos permitem a entrada de água poluída na rede, contaminando os reservatórios.

Criação á médio prazo de programa específico de emergências e contingências do saneamento básico deste Município.

13 SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES

O Sistema de Informações Municipais, tanto no que prevê a Lei Nº 11.445/07 (SINISA), quanto a Lei Nº 12.305/10 (SDINIR), será criado e administrado pelo Consórcio Intermunicipal, em fase de constituição, que consistirá num programa de gerenciamento de informações de saneamento básico que deverá ser implantado a partir do ano de 2017.



Esse sistema deverá ser alimentado periodicamente para que o PMSB possa ser avaliado, possibilitando verificar a sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município.

O sistema deverá conter um banco de dados, podendo estar associado a ferramentas de geoprocessamento para facilitar a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço ofertado no município. Com isso, será possível identificar os problemas e auxiliar a tomada de decisão em tempo hábil, para a resolução dos problemas relacionados com os serviços de saneamento básico.

O Sistema de Informações de Saneamento Básico deverá conter indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão e confiáveis do ponto de vista do conteúdo e fontes. Devem ser capazes de medir objetivos e metas e contemplar os critérios analíticos da eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços.

Deverá, por fim, contemplar as funções de gestão: planejamento, prestação, regulação, fiscalização e o controle social. É importante que este sistema seja construído atendendo às diretrizes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SINISA, do Ministério das Cidades, criado pela Lei Nº 11.445/07 e do Sistema Nacional de Informações de Resíduos Sólidos – SINIR, criado pela Lei Nº 12.305/10.

No que concerne aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitários devem ser caracterizados os seguintes indicadores:

- Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos, que compreendem:
 - Índice de Produtividade;
 - Despesa Total com os Serviços;
 - Tarifa Média Praticada;
 - Tarifa Média da Água;
 - Tarifa Média de Esgotos;
 - Incidência da Desp. de Pessoal e de Serv. de Terc. nas Despesas Totais com os Serviços;
 - Despesa Média Anual por Empregado;
 - Indicador de Desempenho Financeiro;
 - Quantidade Equivalente de Pessoal Total;
 - Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Total (Equivalente);

- Despesa de Exploração por m³ Faturado;
 - Despesa de Exploração por Economia;
 - Índice de Evasão de Receitas;
 - Margem da Despesa de Exploração;
 - Margem da Despesa com Pessoal Próprio;
 - Margem da Despesa com Pessoal Próprio Total (Equivalente);
 - Margem da Serviço da Dívida;
 - Margem das Outras Despesas de Exploração;
 - Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração;
 - Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração;
 - Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração;
 - Participação da Despesa com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração;
 - Participação das Outras Despesas na Despesas de Exploração;
 - Participação da Receita Operacional Direta de Água na Receita Operacional Total;
 - Participação da Receita Operacional Direta de Esgoto na Receita Operacional Total;
 - Participação da Receita Operacional Indireta na Receita Operacional Total;
 - Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água;
 - Índice de Produtividade: Empregados Próprios por mil Ligações de Água + Esgoto;
 - Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber;
 - Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos;
 - Indicador de Suficiência de Caixa;
 - Índice de Produtividade de Pessoal Total.
- Indicadores Operacionais – Água, que compreendem:
- Densidade de Economias de Água por Ligação;
 - Índice de Hidrometração;
 - Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado;
 - Índice de Macromedição;
 - Índice de Perdas de Faturamento;

- Consumo Micromedido por Economia;
 - Consumo de Água Faturado por Economia;
 - Extensão da Rede de Água por Ligação;
 - Consumo Médio *per Capita* de Água;
 - Índice de Atendimento Urbano de Água;
 - Volume de Água Disponibilizado por Economia;
 - Índice de Faturamento de Água;
 - Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água;
 - Índice de Micromedição Relativo ao Consumo;
 - Índice de Perdas na Distribuição;
 - Índice Bruto de Perdas Lineares;
 - Índice de Perdas por Ligação;
 - Índice de Consumo de Água;
 - Consumo Médio de Água por Economia;
 - Índice de Atendimento Total de Água;
 - Índice de Fluoretação de Água;
 - Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água;
- Indicadores Operacionais – Esgotos, que compreende:
- Índice de Coleta de Esgoto;
 - Índice de Tratamento de Esgoto;
 - Extensão da Rede de Esgoto por Ligação;
 - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água;
 - Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida;
 - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto;
 - Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água;
 - Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário.
- Indicadores de Balanço, que compreende:

- Liquidez Corrente;
 - Liquidez Geral;
 - Grau de Endividamento;
 - Margem Operacional com Depreciação;
 - Margem Líquida com Depreciação;
 - Retorno sobre o Patrimônio Líquido;
 - Composição de Exigibilidades;
 - Margem Operacional sem Depreciação;
 - Margem Líquida sem Depreciação.
- Indicadores sobre a Qualidade, que compreende:
- Economias Atingidas por Paralisações;
 - Duração Média das Paralisações;
 - Economias Atingidas por Intermitências;
 - Duração Média das Intermitências;
 - Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão;
 - Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão;
 - Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos;
 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual;
 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez;
 - Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede;
 - Duração Média dos Serviços Executados;
 - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão;
 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais.

No que concerne ao serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos devem ser caracterizados os seguintes indicadores:

- Indicadores Gerais, que compreende:
- Taxa de empregados em relação à população urbana;
 - Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU;

- Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura;
 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU;
 - Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU;
 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana;
 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;
 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU;
 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;
- Indicadores Sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos, que compreende:
- Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;
 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município;
 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana;
 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO+RPU em relação à quantidade coletada;
 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada;
 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana;
 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana;
 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta;
 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU);
 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU;

- Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU;
 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;
 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO);
 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta;
 - Massa de RCD per capita em relação à população urbana.
- Indicadores Sobre Coleta Seletiva e Triagem, que compreende:
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada;
 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana;
 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
 - Incidência de papel e papelão no total de material recuperado;
 - Incidência de plásticos no total de material recuperado;
 - Incidência de metais no total de material recuperado;
 - Incidência de vidros no total de material recuperado;
 - Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado;
 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.



- Indicadores Sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS, que compreende:
 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana;
 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada;
 - Taxa de terceirização dos varredores;
 - Taxa de terceirização da extensão varrida;
 - Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas);
 - Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas);
 - Taxa de varredores em relação à população urbana;
 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;
 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;
 - Extensão total anual varrida per capita.
- Indicadores Sobre Serviços de Capina e Roçada, que compreende:
 - Taxa de capinadores em relação à população urbana;
 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU.

14 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS

14.1 LEVANTAMENTOS, PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES.

Considerando a inexistência de uma cartografia básica minimamente aceitável para embasar os estudos e projetos previstos para serem elaborados no início do plano, está se prevendo um levantamento topográfico planialtimétrico completo.



Visando a elaboração de um cadastro técnico e um cadastro comercial também foi previsto no início do plano os recursos financeiros para a sua consecução, conforme pode ser visualizado no Quadro 14.1, a seguir.

No que concerne aos projetos estão previstos a elaboração de 4 projetos básicos, sendo um de ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água, outro de esgotamento sanitário, um terceiro para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e por fim o de drenagem urbana e manejo de águas pluviais incluindo estudos para remanejamento da população instalada em regiões de risco, que constantemente sofrem consequências materiais e de saúde pública.

No âmbito deste Plano Municipal de Saneamento Básico estão previstos 4 programas de suma importância, tais como o de qualidade da água e o Plano de Segurança da Água, para o atendimento do que dispõe a Portaria MS Nº 2.914/2005.

Para garantia do contexto da concepção do novo sistema de abastecimento de água, considerando a sua operação em regime de eficiência prevê-se a implantação do Programa de Controle e Redução de Perdas de Água, bem como para a garantia da participação ampla da sociedade considerando o controle social estão previstos recursos financeiros, durante todo o período de abrangência deste PMSB, para o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

Atendendo a legislação vigente foram previstos recursos financeiros para a realização das revisões deste PMSB, que nos primeiros 8 anos deverão ocorrer a cada 2 anos e no período de longo prazo previstas a cada 4 anos.

QUADRO 14.1 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036)

ITEM	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (R\$)		
		2017 à 2021	2022 à 2026	2027 à 2036
1	LEVANTAMENTOS E CADASTROS			
1.1	Levantamento Topográfico	280.584,00		
1.2	Cadastro	282.142,80		
2	PROJETOS			
2.1	Projeto Básico Abastecimento de Água	230.000,00		

2.2	Projeto Básico Esgotamento Sanitário	250.000,00		
2.3	Projeto Básico Resíduos Sólidos	220.000,00		
2.4	Projeto Básico Drenagem Urbana	150.000,00		
3 PROGRAMAS E AÇÕES				
3.1	Controle de Qualidade da Água	280.000,00		
3.2	Plano de Segurança da Água	80.000,00		80.000,00
3.3	Controle e Redução de Perdas de Água	250.000,00		250.000,00
3.4	Educação Ambiental e Comunic. Social	300.000,00	300.000,00	450.000,00
3.5	Revisão do Plano Municipal de Saneamento	300.000,00	300.000,00	450.000,00

14.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água, nos próximos 20 anos, estão previstas obras localizadas e obras lineares. No âmbito deste PMSB entende-se como obras localizadas a estação de tratamento de água, estações elevatórias, reservatórios e demais obras que sejam executadas em lotes de terrenos específicos.

Consideram-se obras lineares aquelas que são executadas ao longo das vias públicas tais como ruas, avenidas e praças compreendendo as redes de distribuição de água e adutoras.

No Quadro 14.2, a seguir, pode-se visualizar as previsões de investimentos no sistema de abastecimento de água no período de abrangência deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

QUADRO 14.2 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036)

ITEM	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (R\$)		
		2017 à 2021	2022 à 2026	2027 à 2036
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
1	Obras Localizadas	31.799.950,00	8.561.525,00	8.561.525,00
2	Obras Lineares	5.097.854,78	3.823.391,08	3.823.391,08

As necessidades de curto, médio e longo prazo dos distritos e comunidades estão contempladas neste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde se prevê investimentos da

ordem de R\$ 85.000,00 por distrito ou comunidade visando a implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água.

14.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário entende-se como obras localizadas a estação de tratamento de esgotos, estações elevatórias e demais obras que sejam executadas em lotes de terrenos específicos.

Consideram-se obras lineares aquelas que são executadas ao longo das vias públicas tais como ruas, avenidas e praças compreendendo as redes coletoras, coletores-tronco, interceptores e emissários.

No Quadro 14.3, a seguir, pode-se visualizar as previsões de investimentos no sistema de esgotamento sanitário no período de abrangência deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

QUADRO 14.3 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036)

ITEM	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (R\$)		
		2017 à 2021	2022 à 2026	2027 à 2036
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
1	Obras Localizadas	12.551.536,39	3.379.259,80	3.379.259,80
2	Obras Lineares	22.364.800,00	16.773.600,00	16.773.600,00

As necessidades de curto, médio e longo prazo dos distritos e comunidades estão contempladas neste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde se prevê investimentos da ordem de R\$ 150.000,00 por distrito ou comunidade visando a implantação de sistemas simplificados de esgotamento sanitário.

14.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

No quadro apresentado a seguir podem-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 Parintins, composto por várias unidades, entre elas, as seguintes:



- Aterro Sanitário;
- Prédio de Administração;
- Área para Recebimento e Armazenamento de Pneus Inservíveis;
- Área para recebimento e Armazenamento de Resíduos de Saúde;
- Área para Recebimento e Armazenamento de Resíduos de Construção Civil;
- Área para Recebimento de Resíduos Volumosos ((cata Bagulho));
- Área de Trituração de Galhos e Folhas;
- Pátio para Compostagem;
- Sala de Pesagem de Veículos com Sanitário; e,
- Balança.
- As unidades planejadas para o apoio do CIRS são:
- Auditório;
- Garagem de Máquinas;
- Oficina e Borracharia;
- Portaria;
- Refeitório;
- Vestiário e Almoxarifado;
- Instalação para Lavagem de Veículos;

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

Considerando os preços de mercado e os quantitativos de materiais e de mão de obra, bem como o BDI estima-se o custo para a implantação das unidades citadas o valor de R\$ 1.489.876,88. Acrescentando-se o valor do terreno igual a R\$ 448.000,00 a totalização para implantação das obras do CIRS de Parintins será de R\$ 1.937.876,88.

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 Parintins exigirá investimentos, considerando as fases preparatórias de projeto básico, da ordem de R\$ 2.753.596,41.

Considerando que no município em questão há um passivo ambiental de grande monta, no âmbito do presente PMGIRS prevê-se a necessidade de mais R\$ 345.000,00 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.

Quadro 14.4.1 - estimativas para implantação do CIRS em Parintins

TEM	DISCRIMINAÇÃO	NID	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Administração	2	50	822,76	41.138,00
	Rec e armazenagem de pneus inserv	2	50	526,76	26.338,00
	Rec e armazenagem de resíduos de serv de saúde	2	30	822,76	24.682,80
	Rec e Trat de resíduos de CC	2	30	526,76	15.802,80
	Rec e Armaz de Cata Bagulhos	2	100	526,76	52.676,00
	Triturador de Folhas e Galhos	2	30	526,76	15.802,80
	Auditorio	2	40	822,76	32.910,40
	Garagem de máquinas	2	60	526,76	31.605,60
	Oficina, borracharia e garagem	2	150	526,76	79.014,00
0	Patio de compostagem	2	300	30,00	9.000,00
1	Portaria	2	9	822,76	7.404,84
2	Refeitorio	2	32	822,76	26.328,32
3	Sala de Pesagem com sanitario	2	7	822,76	5.759,32
4	Vestiaro e Almoxarifado	2	150	822,76	123.414,00
5	Alambrados		700	45,00	31.500,00
6	Balança	nid	1	70.000,00	70.000,00
7	Instalação para Lavagem de Veiculos	2	60	500,00	30.000,00
8	Poço	nid	1	70.000,00	70.000,00
9	Reservatório metálico	nid	1	45.000,00	45.000,00
0	Arruamentos	2	700	60,00	420.000,00
1	Alambrados		700	45,00	31.500,00
2	Posto de Energia Elétrica	nid	1	300.000,00	300.000,00
	SUBTOTAL 1				

3					1.489.876,88	
4	Terreno	a	h	4 4,8	10.000,00	448.000,00
5	TOTAL					1.937.876,88

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

Considerando as exigências da legislação em vigor, as obras de implantação do Centro Integrado de Resíduos Sólidos foram previstas para implantação na primeira etapa de planejamento, como sendo de curto prazo. No Quadro 14.4.2, apresentado a seguir, podem ser visualizados os investimentos previstos.

QUADRO 14.4.2 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036)

ITEM	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (R\$)		
		2017 à 2021	2022 à 2026	2027 à 2036
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
1	Implantação do CIRS	2.533.596,41		
2	Recuperação dos Lixões	345.000,00		

Para apuração dos custos operacionais sugerem-se 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

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;

14.5 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Consideram-se obras lineares aquelas que são executadas ao longo das vias públicas tais como ruas, avenidas e praças compreendendo as tubulações coletoras de águas pluviais e seus acessórios: bocas de lobo e poços de visita.

No quadro 14.5.1 a seguir, pode-se visualizar as previsões de investimentos no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no período de abrangência deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

ITEM	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (R\$)		
		2017 à 2021	2022 à 2026	2027 à 2036
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
1	Obras Linear	9.268.826,87	18.537.653,74	18.537.653,74
2	Remoção da População Ribeirinha e Reassentamento	9.352.800,00	18.705.600,00	18.705.600,00
ITEM	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (R\$)		
		2017 à 2021	2022 à 2026	2027 à 2036
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
1	Obras Linear	9.268.826,87	18.537.653,74	18.537.653,74
2	Remoção da População Ribeirinha e Reassentamento	9.352.800,00	18.705.600,00	18.705.600,00

QUADRO 14.5.1 – PREVISÃO DE INVESTIMENTOS (2017 – 2036)



15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LITERATURA TÉCNICA

- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de orientação para criação e organização de autarquias municipais de água e esgoto. 3. Ed. Brasília: Funasa, 2003, 136 p.
- BRASIL. Resolução Conama no 237, de 19 de dezembro de 1997. On-line. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/conama01.htm>>.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para elaboração de planos municipais de saneamento/Ministério das Cidades. Brasília: MCidades, 2006, 152 p.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Organização Pan-Americana da Saúde. Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações. Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Brasília: Opas, 2005, 89 p.
- CASTRO, P. S. VALENTE, F. Aspectos técnicos-científicos do manejo de bacias hidrográficas. Viçosa: Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, 1997.
- Di BERNARDO, Luiz, Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento/Luiz Di Bernardo – Rio de Janeiro: Abes: 1995, p 140
- GOMES, Heber Pimentel. Sistemas de Abastecimento de Água: Dimensionamento Econômico. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2002, 192 p.
- MENDES, Adalberto Joaquim. Impactos da Lei de Saneamento Básico. Brasília: Confederação Nacional de Municípios – CNM, 2007.
- PEREIRA NETO, J.T. Manual de compostagem. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- PESSOA, C., JORDÃO, E.P. Tratamento de esgotos domésticos. Vol. 1. 2. Rio de Janeiro: Ed. Rio de Janeiro, 1982.



- PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, 2006. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2008, 246 p.
- PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos, 2006. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2007. 232 p.
- PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2007. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2009, 233 p.
- RIBEIRO, Wladimir Antônio. Cooperação Federativa e a Lei de Consórcios Públicos. Brasília–DF: CNM, 2007, 72 p.
- Di BERNARDO, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. Vol. 2. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Abes, 1993,
- 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.
- SANTOS, Ubiratan Félix Pereira dos. Entendendo o saneamento ambiental no Brasil. Rio de Janeiro: Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros. 2007 (Cartilhas Fisenge).
- TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org). Drenagem urbana. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1995, 429 p.
- 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.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Ministério dos Transportes. Mapa Multimodal do Amazonas. 2009.
- Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.
- Ministério das Cidades. (2011). Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2ª edição ed.). Brasília.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.
- 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.
- Alve, N; Odorizzi, A; Goulart, F. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento. Marília, SP. Brasil. Departamento de Ciências Fisiológicas da Faculdade de Ciências da Saúde da Unimar. 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2914, de 12.12.2011. Dispõe sobre normas e padrões de potabilidade de água para consumo humano. Brasília: SVS, 2011.
- Carneiro, T. Leite;F. Cianobactérias e sua toxinas. 2008. Revista analítica.



- Domingues, V. et al. Contagem de bactérias heterotróficas na água para consumo humano: comparação entre duas metodologias. Saúde Santa Maria. Vol 33, n 1: p 15-19. 2007.
- Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. 2ª ed. rev. Brasília: Funasa, 2006.
- MIEB. Laboratórios de tecnologias ambientais. Análises físico-químicas cor, turbidez, ph, temperatura, alcalinidade e dureza. 2007.
- Matsumoto, T. Avaliação de um sistema compacto de tratamento de água. Utilizando diferentes coagulantes. 2002.
- Zochio, L.B. Biossegurança em Laboratórios de Análises Clínicas. Academia de ciências e tecnologia. São José do Rio Preto. 2009.

LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Geral

- Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
- Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a mudança do clima.
- Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Lei Nº 681 de 27 de novembro de 2017 – PGMP Institui o programa municipal de coleta seletiva e aproveitamento de resíduos sólidos no âmbito do município e dá outras providências.



- 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.
- Resolução CONAMA nº 386 de 27 de dezembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA nº 378 de 19 de outubro de 2006. Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386 de 27 de dezembro de 2006.
- Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- ABNT NBR 15849/2010. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
- ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.



- ABNT NBR 13334/2007. Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.
- ABNT NBR 10005/2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.
- ABNT NBR 10006/2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
- ABNT NBR 10007/2004. Amostragem de resíduos sólidos.
- ABNT NBR 13999/2003. Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
- ABNT NBR 14599/2003. Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
- ABNT NBR 8849/1985. Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
- ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
- ABNT NBR 13591/1996. Compostagem – Terminologia.
- ABNT NBR 13463/1995. Coleta de resíduos sólidos.
- ABNT NBR 1298/1993. Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio.



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

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.

Resíduos Verdes

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

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.

Resíduo de Construção Civil

- Resolução CONAMA no 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, alterando critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 431 de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.



- Resolução CONAMA nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 16 de agosto de 2004, e nº 431, de 24 de maio de 2011.
- ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.
- ABNT NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
- ABNT NBR 15112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 15114/2004. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 15115/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

Resíduos de Serviços de Saúde

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



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

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

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

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

- ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

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

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

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

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

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



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

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.



Resíduos Pilhas e Baterias

- Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.
- Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
- Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
- ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
- ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
- ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.

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.

Resíduos Pneumáticos

- Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
- ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
- ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
- ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.



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.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento

- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
- Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.
- Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.



- Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
- Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.
- Resolução CONAMA nº 005 de 15 de junho de 1988. Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.
- ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.
- ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.

Resíduos de Drenagem

- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
- Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.



- Resolução CONAMA nº 410 de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.
- Resolução CONAMA nº 380 de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006.
- Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 06 de abril de 2006, nº 397, de 03 de abril de 2008, nº 410, de 04 de maio de 2009, e nº 430, de 13 de maio de 2011.
- Resolução CONAMA nº 005 de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.
- ABNT NBR 7166/1992. Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários - Formato e dimensões.
- ABNT NBR 13221/2010. Transporte terrestre de resíduos.



Resíduos Industriais

- Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.
- Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 228/1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
- Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
- Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
- Resolução CONAMA nº 235 de 07 de janeiro de 1998. Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996.



- ABNT NBR ISO 14952-3/2006. Sistemas espaciais – Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para a determinação de resíduos não voláteis e contaminação de partícula.
- ABNT NBR 14283/1999. Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
- ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
- ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
- ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.
- ABNT NBR 8911/1985. Solventes - Determinação de material não volátil - Método de ensaio.

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.

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



SITES ACESSADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PMSB

<http://200.242.43.143/portal/segov/programas_03.php?cod=0149> Acesso em: Setembro de 2011.

<<http://olhonahistoria.blogspot.com/2009/03/hidrografia-rios-amazonicos.html>> Acesso em: Setembro de 2011.

<http://www.aam.org.br/aam/dado_geral/mumain.asp?ildMun=100113022> Acesso em: Outubro de 2011.

<<http://www.aondefica.com/afsetdstaraf.asp>> Acesso em: Dezembro de 2011.

<<http://www.citybrazil.com.br/am/index.php>> Acesso em: Novembro de 2011.

<<http://www.ivs.am.gov.br/perfil.php>> Acesso em: Dezembro de 2011.

<<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br/conteudo/uf/am.html>> Acesso em: Novembro de 2011.

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

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

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.

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

ANEXOS



ANEXO 1 – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

ANEXO 2 – DOCUMENTOS DE MOBILIZAÇÃO

ANEXO 3 – PLANILHAS DE DIAGNÓSTICOS

ANEXO 4 – CORRESPONDÊNCIAS

ANEXO 2 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À MOBILIZAÇÃO SOCIAL



Plano Municipal de Mobilização Social do PMSB

**JUNTOS CONSTRUINDO UMA
PARINTINS MELHOR**

Plano Municipal de Mobilização Social do PMSB de Parintins



**JUNTOS CONSTRUINDO
UMA PARINTINS MELHOR**

Parintins – Amazonas

2011



Plano Municipal de Mobilização Social do PMSB Parintins – Amazonas

Presidência da República
Ministério das Cidades
Governo do Estado do Amazonas
Prefeitura Municipal de Parintins

O Plano Municipal de Mobilização Social do PMSB – Parintins – AM – 2011-2012 foi realizado pela Prefeitura Municipal de Parintins em parceria como o Governo do Estado e Associação dos Municípios Amazonense por meio de um termo de adesão ao PLANSAN.

Financiadores





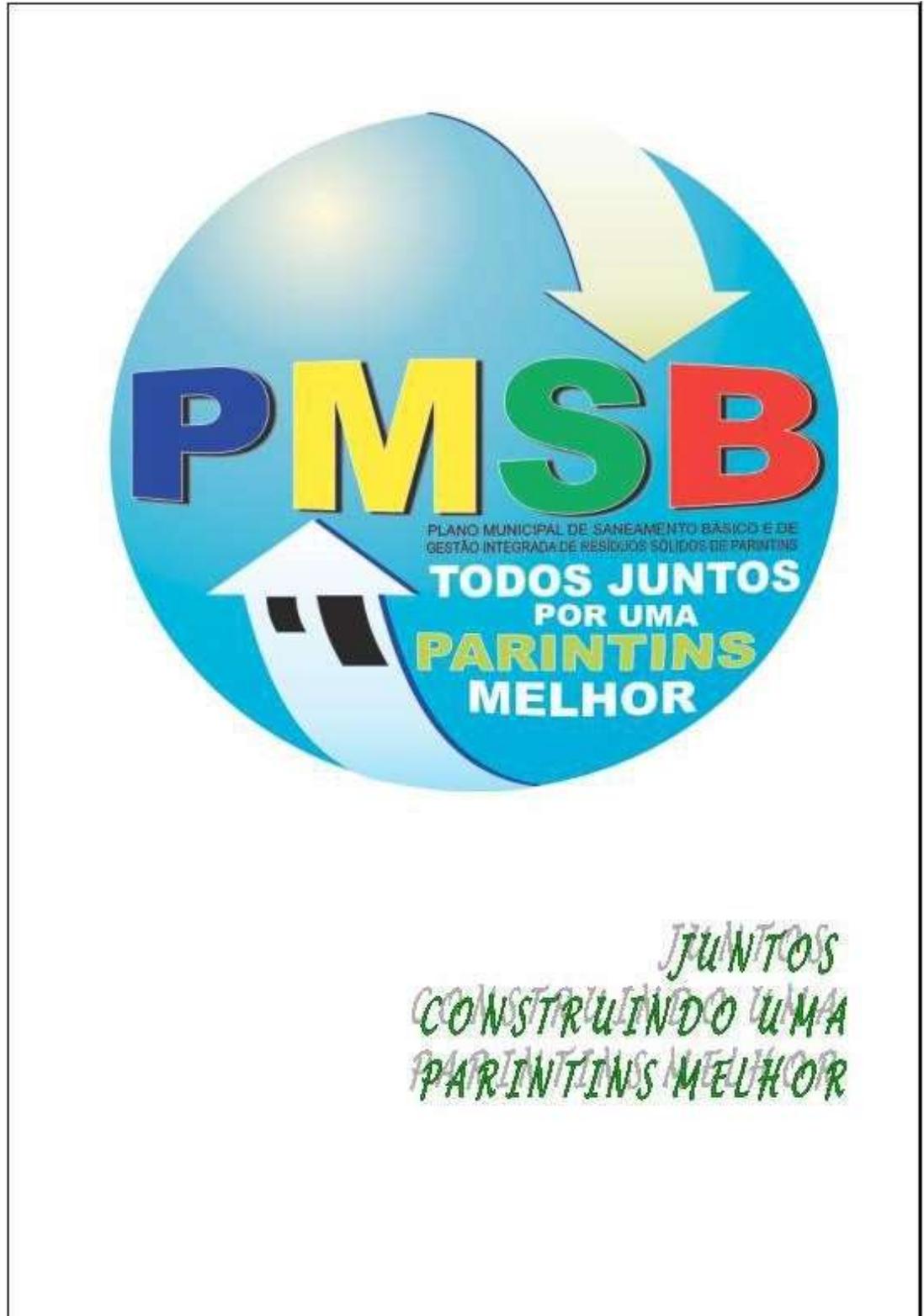
Presidência d República
Presidente
Dilma Ruseff

Ministério das Cidades
Ministro
Mário Sérgio Mendes Negromonte

Governador do Estado do Amazonas
Govenador
Omar Aziz

Presidenta da Associação dos Municípios Amazonense
Presidente
Jair Solto

Prefeito Municipal de Parintins
Prefeito
Frank Luiz da Cunha Garcia



SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	02
2. JUSTIFICATIVA.....	04
3. OBJETIVO.....	06
4. NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO.....	07
5. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	07
6. NORMAS GERAIS.....	08
7. METAS E METODOLOGIAS.....	10
8. ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO.....	13
9. PLANO DE AÇÃO.....	15
10. BIBLIOGRAFIA.....	16
11. ANEXO.....	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Ilustrativo das Comunidades Polos

Figura 2. Mapas dos Bairros

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução Demográfica de Parintins

Tabela 2. Cronograma das Metas

Tabela 3. Mobilizadores

Tabela 4. Público Beneficiário

Tabela 5. Canais e Instrumentos de Divulgação

Tabela 6. Cronograma das Fases



ORGANIZAÇÃO DOS TRABALHOS DO PMSB DE PARINTINS

COORDENAÇÃO GERAL

FRANK LUIZ DA CUNHA GARCIA

MESSIAS CURSINO

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

ALZENILSON / HARALD / PAULA / AMAURY / ZEILA / LEGISLATIVO / MINISTÉRIO
PÚBLICO ESTADUAL

EQUIPE TÉCNICA (COMITÊ LOCAL)

ED ALBUQUERQUE / SOFIA / AIONE / ELISÂNGELA / NEYMAR / ARINOS / ARI SAN /
LOURENÇO / ELIZABETH SENA / SANTARÉM / NEY AUGUSTO/ ALUILSON / UFAM / UEA
/ IFAM / COMDCAM

APOIO

AGENTES MULTIPLICADORES / DELEGADOS / ESTAGIÁRIOS (UFAM, IFAM E UEA).



1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.

1.1 – Histórico

Na metade do Século XVIII acontecem diversas viagens exploratórias à região, a mando do governo português. Em 1786, o capitão José Pedro Cordovil desembarca com seus escravos e agregados numa ilha da região dando-lhe o nome de Tupinambarana, em homenagem aos índios que aqui viviam. Em 1803 é criada a missão religiosa em Tupinambarana, com a denominação de Vila Nova da Rainha, sob direção de Frei José das Chagas. Em 03.09.1818, um manifesto sob a forma de petição, assinada por 109 moradores, é dirigido à D. João VI, solicitando a elevação da localidade à categoria de Vila.

Provavelmente em 1832, é criada a freguesia. Em 24.10.1848, pela Lei Estadual nº 146 dá-se a elevação à vila com o nome de Vila Bela da Imperatriz. Em 15.10.1852 é confirmada a criação do município que se instala em 14.03.1858. Em 14.09.1858, é criada por Lei Provincial, a Comarca, compreendendo os termos judiciários de Vila Bela da Imperatriz e Vila da Conceição. Em 30.10.1880, pela Lei Provincial nº 499, a sede do município recebe foros de cidade e passa a denominar-se Parintins.

Em 1911 o município de Parintins foi constituído de quatro distritos (Parintins, Paraná do Ramos, Nhamundá e Xibuí), mas em 1933 passou a compor-se de um só distrito, o de Parintins.

1.2 – Contextualização, População e Demografia

O município de Parintins possui uma área de 5.952,333 km², conforme IBGE, 2010, com o clima: tropical, chuvoso e úmido, localizando-se a 50 m acima do nível do mar. A sua temperatura máxima é de 35,5°C e mínima de 22,4°C.

A característica do seu solo é Latossolo Amarelo Álico e Podzólico Vermelho Amarelo Álico, na terra firme. Nas áreas de várzeas, o domínio dos solos de



aluvião, do tipo Gley Pouco Úmido, eutrófico, apresentando fertilidade natural média e elevada.

Parintins faz parte do maior sistema fluvial do mundo, a Bacia Amazônica. O Rio Amazonas, que banha a sede do município, é o maior em volume de água do mundo com um deflúvio médio anual estimado em 250.00m³/s. No trecho compreendido entre a foz do Rio Nhamundá e a cidade de Parintins a sua largura é de aproximadamente 50 km.

O grande rio representa a via de escoamento e abastecimento, a grande estrada hídrica que liga Parintins a capital do Estado e ao Oceano atlântico, portanto, localizada em posição estratégica.

Parintins limita-se ao norte com o município de Nhamundá, ao sul com o município de Barreirinha, a leste com o município de Juruti (no Estado do Pará) e a oeste com o município de Urucurituba, possuindo uma população de 102.033 (cento e dois mil e trinta e três pessoas), conforme o censo IBGE-2010, sendo que 69.872 (sessenta e nove mil oitocentas e setenta e duas pessoas) residem na sede municipal, e 32.161 (trinta e duas mil cento e sessenta e uma pessoas) residem na área rural. O índice demográfico registra a proporção de densidade KM²/HAB. 14,44 habitantes por km², um dos mais significativos do Estado. A evolução da população de 1970 a 2010 é apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Evolução Demográfica de Parintins

Ano	População total	Urbana	%	Rural	%
1970	38.086	16.747	43,97	21.334	56,03
1980	51.381	29.504	57,42	21.877	42,58
1991	58.783	41.591	70,75	17.192	29,25
2000	90.150	58.125	64,47	32.025	35,53
2010	102.033	69.872	68,48	32.161	31,52

Fonte: IBGE



1.3 – Dados Complementares

A sede do município localiza-se na margem direita do rio Amazonas na mesorregião do Baixo Amazonas, conformando-se, geograficamente como uma ilha, e sua distância de Manaus, em linha reta é de 325 km e 420 km por via fluvial.

A superfície do município é plana e sua vegetação é formada por floresta de várzea e terra firme, tendo ao seu redor um relevo composto por lagos, ilhotas e uma pequena serra, com 152 metros de altitude, circundada de espessa vegetação. Desde os primitivos habitantes da ilha de Tupinambarana, várias foram as estratégias de reprodução econômica e social, nos cenários abundantes, e pouco conhecidos dos recursos naturais da região, das várzeas, lagos e rios da matéria prima extraída e que impulsionaram até hoje, a economia local.

A pecuária, que vem sendo praticada de forma inteligente nos ritmos das cheias e vazantes é um dos recursos econômicos mais significativos da região e detém um dos maiores rebanhos de bovinos do Estado do Amazonas.

O município notabilizou-se pelo folclore do Boi Bumbá, sendo hoje referência nacional e internacional, ocasião em que milhares de pessoas visitam Parintins no mês de junho para assistir a essa grande festa popular que expressa à criatividade dos municípes locais.

2. JUSTIFICATIVA

A elaboração de PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS é uma exigência do novo contexto institucional vigente, decorrente da edição das Leis Federais nº 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos) e nº 11.445/07 (Lei de Diretrizes Gerais para o Saneamento) que definiu o saneamento básico como sendo:



- Abastecimento de água: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente;

- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transferência, tratamento e destinação final do lixo domiciliar e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros públicos.

Em linhas gerais, a lei nº 11.445/07, sancionada em 5 de janeiro de 2007, trouxe nova disciplina para a prestação de serviços de saneamento básico, exigindo tanto do titular quanto do prestador de serviços novas atribuições, direitos e obrigações, dentre elas a obrigatoriedade da elaboração dos planos de saneamento, a regulação e fiscalização dos serviços.

Ademais, juntamente com a lei nº 11.107/05, a lei de saneamento definiu novos contornos para o relacionamento entre estado, municípios e prestadores de serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem firmados

A nova legislação demanda a elaboração, pelos titulares dos serviços de saneamento, de planos de longo prazo, compatibilizados com os Planos de Bacias Hidrográficas, que estimulem a universalização de sua prestação. Essa determinação



3. OBJETIVO

O presente Plano de Mobilização Social têm como objetivo definir as diretrizes para elaboração do **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Parintins**, o qual se constituirá em ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais e da qualidade de vida da população. Os serviços a serem contemplados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico compreendem:

- a) Abastecimento de água;
- b) Esgotamento sanitário;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- d) Drenagem Urbana

4. NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO

Considerando que a gestão participativa “não ocorre do dia para noite”, mas é resultado de um processo que deve ser desenvolvido e construído entre os beneficiários afim de garanti que os cidadão exerça a sua cidadania.

A Coordenação Geral optou pelo Nível 5 (a comunidade tem poder delegado): a administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMSB.

5. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá abranger toda a extensão territorial do município, identificando-se todas as localidades (sede municipal e distritos, considerando-se suas populações urbanas e rurais) com vistas à universalização dos serviços de saneamento básico, sejam integrados ou isolados.



passou a constituir requisito para a validade dos contratos e para a obtenção de recursos financeiros federais, além do estudo de viabilidade técnica e econômica da concessão e a definição de ente independente para sua regulação. Pretende-se, portanto, fortalecer a cultura de planejamento e, assim, melhorar a aplicação de recursos para se atingir as metas e objetivos traçados.

O planejamento é atribuição inerente ao titular dos serviços (art 9º - inc. I) assim como é uma condição de validade dos contratos que tem como objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico (art. 11 – inc. I). De acordo como artigo 19 da Lei 11.445/2007, o plano de saneamento abrangerá no mínimo os seguintes temas:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência das ações programadas.

Por fim, o quesito financiamento é abordado no sentido de oferecer sustentabilidade à execução do plano de saneamento, mediante identificação das fontes de recursos.



6. NORMAS GERAIS

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Parintins – PMSB deverão ser observados os seguintes dispositivos legais e normativos:

5.1. Legislação Federal

- a) Lei Federal nº 11.445/2007, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- b) Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, Artigo 225;
- c) Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- d) Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre as condições de balneabilidade;
- e) Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais para a Política Urbana. É o chamado “Estatuto da Cidade”;
- f) Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, intitulada Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF
- g) Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui 4 mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- h) Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- i) Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que 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;



j) Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2006, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;

k) Lei nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a Lei nº 11.107 de 06 de Abril de 2006 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

l) Resoluções do CONAMA.

5.2. Legislação Estadual

a) Lei nº 10.147, de 01 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza;

b) Lei nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado do Ceará;

c) Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE);

d) Lei nº 13.103, de 24 de janeiro de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas;

e) Lei nº 12.786, de 30 de dezembro de 1997, que institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE e dá outras providências;

f) Lei nº 14.393, de 07 de julho de 2009, que define a atuação da ARCE relacionada aos serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências;

g) Decreto nº 26.604, de 16 de maio de 2002, que regulamenta a Lei nº 13.103;

h) Portaria nº154, de 22 de julho de 2002, que dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras;

i) Outros dispositivos legais de âmbito estadual que tenham relação com os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.



5.3. Legislação Municipal

- a) Lei Orgânica
- b) Plano Diretor;
- c) Código Ambiental;
- d) Plano Plurianual;
- e) Lei de Diretrizes Orçamentárias;
- f) Código de Obras e Posturas;
- g) Outros dispositivos legais de âmbito municipal que tenham relação com os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

5.4. Normas Técnicas

Em todos os trabalhos de natureza técnica relacionados aos serviços objeto do presente Termo de Referência, deverão ser adotadas prioritariamente, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Onde essas normas forem omissas ou incompletas poderão ser adotadas as de outra procedência, brasileiras ou de origem estrangeira, sendo que, em qualquer hipótese, tais normas estarão sujeitas à aceitação pelo Titular dos Serviços, antes de sua adoção.

7 - METAS E METODOLOGIAS

7.1. META 01: CONVOCAÇÃO E ESCOLHAS DOS DELEGADOS

A primeira fase do processo de Mobilização consiste em convocar e compartilhar com os Agentes Multiplicadores Rurais e Urbanos a intenção de construir uma visão de futuro sobre o Saneamento Básico e o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Parintins.

7.1.1. FASES

- a) Uma Reunião de Nivelamento da equipe de trabalho;
- b) Uma capacitação de Agentes Multiplicadores Rurais e Urbanos;
- c) 130 reuniões comunitárias;
- d) 23 reuniões de Bairros;



7.2. META 02: CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVAS DO PMSB

Serão realizadas consultas publicas nas áreas rurais e urbanas, para a discussões e recolhimento das propostas as quais serão analisadas e avaliadas pela equipe técnica, onde posteriormente as mesma serão ou não validadas.

67.2.1. FASES

- a) 09 consultas publicas zona rural;
- b) 01 consulta publica zona urbana;

7.3. META 03: SISTEMATIZAÇÃO

Será realizada pela equipe técnicos a analise e avaliação das propostas coletadas durante as audiências publicas do PMSB de Parintins.

7.3.1. FASES

- a) Sistematização das propostas;
- b) Elaboração da minuta do PMSB

7.4. META 04: Validação do PMSB

Será realizada uma audiência Publica com a participação dos delegados da zona urbana e rurais, onde será apresentadas, discutidas e aprovada a minuta do PMSB.

7.4.1. FASES

- a) Uma audiência de validação do PMSB
- b) Encaminhamento do PLAMSN para apreciação da Câmara Municipal.



Tabela 2. Cronograma das Metas

METAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
META 01								
META 02								
META 03								
META 04								



8 - ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO

8.1. TEIA DE MOBILIZAÇÃO

Tabela 3. Mobilizadores

CATEGORIAS DE MOBILIZADORES	COMPREENÇÕES E DECISÕES
<p>EQUIPE TÉCNICA E AGENTES MULTIPLICADORES</p> <p>Técnicos, Legisladores, Secretários, Conselheiros Municipais, Coordenadores dos Pólos Rurais, Presidentes de associações de Bairros Estimativa: 50 pessoas</p>	<p>a) Criar mecanismos de participação da Sociedade Civil e do Setor Privado nas decisões públicas que digam respeito ao Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB;</p> <p>b) Disponibilizar dados e informações que contribuam para aprofundar o conhecimento das pessoas sobre a realidade do Município;</p> <p>c) Promover e participar de atividades, encontros e reuniões que visem à mobilização da sociedade local para a reflexão e decisão sobre o PMSB ;</p> <p>d) Coordenar os grupos de trabalho.</p>
<p>DELEGADOS DA SOCIEDADE CIVIL</p> <p>Líderes comunitários e religiosos, Representantes de organizações e associações, Sindicalistas, Diretores de Cooperativas, Conselheiros Municipais Estimativa: 500 pessoas</p>	<p>a) Acompanhar, exercer influência e sugerir proposituras a EQUIPE TÉCNICA que digam respeito ao PMSB;</p> <p>b) Promover e participar de atividades, encontros e reuniões que visem à mobilização da sociedade local para a reflexão e decisão sobre o PMSB;</p> <p>c) Participar dos grupos de trabalho.</p>

Tabela 4. Público Beneficiário

	TEIA DE MOBILIZAÇÃO		TOTAL	POPULAÇÃO TOTAL
	BENEFICIÁRIOS DIRETOS	BENEFICIÁRIOS INDIRETOS		
ZONA RURAL	4.500	19.500	24.000	32.161
ZONA URBANA	2.450	18.500	20.950	69.905
TOTAL	6.950	38.000	44.950	102.033

8.2. SISTEMA DE DIVULGAÇÃO

Tabela 5. Canais e Instrumentos de Divulgação

CANAIS E INSTRUMENTOS	JUSTIFICATIVA
INTERPESSOALIDADE E EVENTOS Reuniões, Encontros, Capacitações, Pré-Conferências e Conferências.	Todo o processo de construção do PLAMSAN estará muito pautado neste tipo de abordagem comunicativa que envolverá os beneficiários diretos e indiretos.
COMUNICAÇÃO DIRIGIDA AOS BENEFICIÁRIOS Panfletos, cartazes, adesivos, banners, faixas, camisas, entre outros.	Usados em combinação com a comunicação interpessoal a comunicação dirigida reforça e registra os sentidos que vão sendo construídos ao longo do processo de mobilização. Comunicação de Massa. Será realizado um concurso com alunos da rede Municipal e Estadual para a escolha do cartaz e da capa do PMSB de Parintins.
MÍDIA IMPRESSA, TELEVISIVA, RÁDIOFÔNICA e REDES SOCIAIS Rádios (Alvorada, Clube, Tiradentes e Boas Novas) Tvs (A Crítica, Amazonas e Alvorada) Carros de propaganda Jornais (Novo Horizonte, O Jornal da Ilha, Repórter Parintins e Gazeta de Parintins) Rede Sociais da Internet	O rádio é um meio de comunicação com forte potencial na interior do Amazonas. As Inserções de mídia nos intervalos dos programas de tv locais e espaços nos Jornais impressos locais farão a divulgação do PLAMSAN no público adulto. Os carros de propaganda são meios de massificação muito úteis nos bairros. A internet é fundamental para divulgar as ações e coletar propostas e sugestões com a população jovem Parintinenses que morem ou não no Município.

9 - PLANO DE AÇÃO
9.1 - RESULTADOS ESPERADOS

- 1 – 33 Multiplicadores capacitados
- 2 – 130 delegados indicados pelas comunidades rurais e 23 delegados indicados pelos bairros da cidade.
- 3 – 9 consultas realizadas na zona rural e uma consultar realizada na zona urbana com a participação mínima de 750 pessoas.
- 4 – Ter Realizado uma audiência publica para a validação da minuta do

9.2 - CRONOGRAMA DAS FASES
Tabela 6. Cronograma das Fases

METAS	FASES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
METAS 01	Uma Reunião de Nivelamento da equipe de trabalho.								
	Uma capacitação de Agentes Multiplicadores Rurais e Urbanos.								
	130 reuniões comunitárias.								
	23 reuniões de Bairros.								
META 02	Nove consultas publicas na zona rural.								
	Uma consulta publica zona urbana.								
META 03	Sistematização das propostas.								
	Elaboração da minuta do PMSB.								
META 04	Uma audiência de validação do PMSB.								
	Encaminhamento do PMSB para apreciação da Câmara Municipal.								



10 – BIBLIOGRAFIA

AAM - Associação Amazonense de Municípios
www.aam.org.br/

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Departamento de Articulação Institucional. Educação Ambiental e mobilização Social em Saneamento. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009. Reimpressão, 2011..

BRASIL. Ministério das Cidades. Organização Pa – americana da Saúde. **Política e Plano de Saneamento Ambiental**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

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

Ministério das Cidades – Wikipédia, a enciclopédia livre
pt.wikipedia.org/wiki/Ministério_das_Cidades

Plamsan – Plano Amazonense de Saneamento Básico
www.plamsan.org.br



ANEXO – 1





ANEXO – 2

