



DIÁRIO OFICIAL

Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão



Índice

Prefeitura Municipal de Alto Parnaíba	3
Prefeitura Municipal de Bacabeira	3
Prefeitura Municipal de Colinas	55
Prefeitura Municipal de Presidente Médici	55
Prefeitura Municipal de São José dos Basílios	55

EXPEDIENTE

CARGO	PREFEITO	MUNICÍPIO
Presidente	Gilliano Fred Nascimento Cutrim	São José De Ribamar
1º Vice-Presidente	Hernando Dias de Macedo	Dom Pedro
2º Vice- Presidente	Filadelfo Mendes Neto	Pinheiro
Secretário Geral	Sergio Ricardo de Albuquerque Boguea	Primeira Cruz
1º Secretário	Augusto Inacio Pinheiro Junior	Poção de Pedras
2º Secretário	José Antonio Gordinho Rodrigues da Silva	Passagem Franca
Tesoureiro Geral	Djalma de Melo Machado	Arari
1º Tesoureiro	Maria Ducilene Pontes Cordeiro	Chapadinha
2º Tesoureiro	Karla Batista Cabral	Vila Nova dos Martírios
Diretor de Educação	Luiz Rocha Filho	Balsas
Diretor de Saúde	Omar de Caldas Furtado Filho	Brejo
Diretor de Assistência Social	José Leandro Maciel	Vitorino Freire
Diretor de Meio Ambiente	José de Ribamar Costa Alves	Santa Inês
Diretor de Cultura	Luciano Ferreira de Sousa	Timon
Diretor de Orçamento e Finanças	Joel Dourado Franco	Cajari
Diretor de Segurança	Junior de Sousa Otsuka	Grajaú
Diretor Jurídico	Crisogono Rodrigues Vieira	Riachão
Diretor de Infraestrutura e Urbanismo	Charles Frederick Maia Fernandes	Trizidela do Vale
Diretor de Representação em Brasília-DF	Sebastião Torres Madeira	Imperatriz
Membros Efetivos do Conselho Fiscal	Rafael Mesquita Brasil	Buriti
	Cristiane Campos Damião Daher	Bom Jesus das Selvas
	Leonardo Barroso Coutinho	Caxias
Suplentes do Conselho Fiscal	Cicero Neco Moraes	Estreito
	Osmar Fonseca Dos Santos	Lago do Junco
	Dulce Maciel Pinto da Cunha	Satubinha

Prefeitura Municipal de Alto Parnaíba**PORTARIA 038/2016**

PORTARIA Nº 038/2016 O PREFEITO MUNICIPAL DE ALTO PARNAÍBA, ESTADO DO MARANHÃO, no uso de suas atribuições legais, etc...**R E S O L V E N O M E A R** para exercer o cargo de Advogado do Cidadão, o Senhor **MERSON BORGES TAVARES DE MACEDO**, nos termos do Contrato temporário de Prestação de Serviços Emergenciais, datado de 01 de Junho de 2016, em razão de Advogado efetivo está em gozo de Licença -Prêmio. Esta Portaria entra em vigor nesta data, revogando-se as disposições legais. Publique-se. Registre-se. Cumprase. Gabinete do Prefeito Municipal de Alto Parnaíba, Estado do Maranhão, em 02 de Junho de 2016, 193º da Independência, 126º da República e 150º da fundação de Alto Parnaíba. **ITAMAR NUNES VIEIRA** Prefeito Municipal

Autor da Publicação: OLIVIA BARREIRA DE CASTRO

Prefeitura Municipal de Bacabeira**LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E ANEXO ÚNICO**

LEI MUNICIPAL Nº 378/2016. INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, INSTRUMENTO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BACABEIRA/MA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. O PREFEITO MUNICIPAL DE BACABEIRA, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei: Art. 1º - O Plano Municipal de Saneamento Básico, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tem como diretrizes respeitadas às competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido. Art. 2º - Para o estabelecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bacabeira serão observados os seguintes princípios fundamentais: I- A universalização, a integralidade e a disponibilidade; II- Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente; III- A adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; IV- A articulação com outras políticas públicas; V- A eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental; VI- A utilização de tecnologias apropriadas; VII- A transparência das ações; VIII- Controle social; IX- A segurança, qualidade e regularidade; X- A integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos. Art. 3º - Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bacabeira tem por objetivo geral o estabelecimento de ações para a Universalização do Saneamento Básico, através da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados no município de Bacabeira. Parágrafo Único: Para o alcance do objetivo geral, são objetivos específicos do presente Plano: I- Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas; II- Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis; III- Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços; IV- Estimular a conscientização ambiental da população e, V- Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental

aos serviços de saneamento básico. Art. 4º - Para efeitos desta Lei, consideram-se saneamento básico as estruturas e serviços dos seguintes sistemas: I- Abastecimento de Água; II- Esgotamento Sanitário; III- Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e, IV- Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos. Art. 5º - Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bacabeira deverá respeitar o que determina a Lei Federal nº 11.445/2007, de 05/01/07, que estabelece a Diretrizes Nacionais da Política de Saneamento Básico, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial os estudos que integra o Anexo Único desta Lei - Plano Municipal de Saneamento Básico. §1º - A revisão de que trata o caput, deverá preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de Bacabeira. §2º - O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bacabeira à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente. §3º - A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bacabeira deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos: I- Das Políticas Municipais e Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente; II- Dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos. §4º - A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bacabeira deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município de Bacabeira estiver inserido, se houver. Art. 6º - A gestão dos serviços de saneamento básico terão como instrumentos básicos os programas e projetos específicos nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos tendo como meta a universalização dos serviços de saneamento e o perfeito controle dos efeitos ambientais. Art. 7º - As prestações dos serviços públicos de saneamento são de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades. §1º - Os executores das atividades mencionadas no caput deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis. §2º - A administração municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos. Art. 8º - Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, às infrações ao disposto nessa Lei e seus instrumentos acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, garantida a ampla defesa e o contraditório: I- Advertência, com prazo para a regularização da situação; II- Multa simples ou diária; III- Interdição. Parágrafo único: Em caso de infração continuada, poderá ser aplicada multa diária. Art. 9º - Na aplicação da penalidade da multa, a autoridade levará em conta sua intensidade e extensão. §1º - No caso de dano ambiental, sem prejuízo de outras sanções cabíveis, a autoridade levará em consideração a degradação ambiental, efetiva ou potencial, assim como a existência comprovada de dolo. §2º - A multa pecuniária será graduada entre R\$ 150,00 e R\$ 150.000,00. §3º - O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser instituído por Lei própria. Art. 10 - A penalidade de interdição será aplicada: I- Em caso de reincidência; II- Quando da infração resultar: III- Contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas; IV- Degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; V- Risco iminente à saúde pública. Art. 11 - Os Programas, Projetos e outras ações do Plano

Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas. Parágrafo Único. Os Regulamentos comporão anexos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira e deverão ser identificados por número romano na ordem de sua disposição. Art. 12 - Constitui Órgão Executivo deste Plano a Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente, ex vi da Lei Municipal nº 337/13 de 19/12/13 e alterações. Art. 13 - Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, os Comitês de Coordenação e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituído com base nos termos do Decreto nº 015/2015, de 16/07/2015. Art. 14 - Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira os documentos anexos a esta Lei. Art. 15 - Nos casos omissos, deverão prevalecer a Lei Federal nº 11.447/2007 e o Decreto Regulamentador nº 7.217/2010. Art. 16 - Essa Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário. DÊ-SE CIÊNCIA, PUBLIQUE-SE E CUMpra-SE. GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE BACABEIRA/MA, AOS DEZ DIAS DO MÊS DE JUNHO DO ANO DE DOIS MIL E DEZESSEIS. ALAN JORGE SANTOS LINHARES – Prefeito.

ANEXO ÚNICO

RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Bacabeira-MA - 2016

RELATÓRIO FINAL – PMSB BACABEIRA

O presente documento reúne os produtos elaborados ao longo do processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira, ocorrido de forma participativa com a sociedade do município.

Os produtos foram elaborados entre o segundo semestre do ano de 2015 e primeiro semestre de 2016, obedecendo uma ordem de elaboração de acordo com um planejamento também de caráter participativo.

Por tratar-se da versão final do relatório, o presente documento consolida todas as informações e contribuições que foram elencadas desde as primeiras reuniões setoriais até a realização da audiência pública ao término do processo de elaboração.

ÍNDICE DE CONTEÚDO

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES 7

ÍNDICE DE TABELAS 10

1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO 12

1.A - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 13

1.A.1. HISTÓRICO 13

1.A.2. POPULAÇÃO 14

1.A.3. LOCALIZAÇÃO 19

1.A.4. SANEAMENTO BÁSICO 22

1.A.5. EDUCAÇÃO 24

1.A.6. ENERGIA ELÉTRICA 27

1.A.7. TELEFONIA E COMUNICAÇÃO 28

1.A.8. TRANSPORTE 28

1.A.9. CLIMATOLOGIA 29

1.A.10. ACESSOS 31

1.A.11. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 31

1.A.12. HIDROLOGIA 32

1.A.13. GEOLOGIA 33

1.A.14. HIDROGEOLOGIA 35

1.A.15. SOLOS 36

1.A.16. GEOMORFOLOGIA 38

1.A.17. IDH 40

1.A.18. ECONOMIA LOCAL 42

1.A.18.1. Setor primário 42

1.A.18.2. Pecuária 43

1.A.18.3. Atividade pesqueira 43

1.A.18.4. Mineração 44

1.A.18.5. Setor Secundário 44

1.A.18.6. Setor Terciário 47

1.B - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL 48

1.C - SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DO MUNICÍPIO 50

1.D - SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 52

1.D.1. ASPECTOS GERAIS SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 52

1.D.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 58

1.D.2.1. Leis, Decretos, Portarias e Resoluções 58

1.D.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 59

1.E - SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 67

1.E.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 71

1.E.2.1. Legislação Federal, Decretos e Resoluções 71

1.E.2.2. Normas Técnicas - ABNT 72

1.E.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 73

1.F - SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 75

1.F.1. ASPECTOS GERAIS SOBRE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 75

1.F.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 80

1.F.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares (secos, úmidos e indiferenciados) 81

1.F.2.2. Resíduo de Construção Civil 82

1.F.2.3. Resíduos de Serviços de Saúde 83

1.F.2.4. Resíduos Eletroeletrônicos, Pilhas, Baterias e Lâmpadas 84

1.F.2.5. Resíduos Pneumáticos 84

1.F.2.6. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento 85

1.F.2.7. Resíduos Industriais 85

1.F.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 85

1.G - SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 92

1.G.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 103

1.H - DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO 109

1.I - MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS 114

1.I.1. HIDROGRAFIA 114

1.I.1.1. Bacia Hidrográfica do rio Itapecuru 115

1.I.1.2. Bacia Hidrográfica do rio Mearim 119

1.I.1.3. Qualidade das Águas - Características das Bacias 124

1.I.1.3.1. Águas Subterrâneas 124

1.I.1.3.2. Águas Superficiais 125

1.I.2. VEGETAÇÃO 126

1.I.2.1. Áreas de Preservação Permanente 126

1.I.2.2. Unidades de Conservação de Bacabeira 128

1.I.2.2.2. APA da Baixada Maranhense 129

1.I.2.2.3. Futuras Unidades de Conservação 130

1.J - SAÚDE 132

REFERÊNCIAS 136

2. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, 138

DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 138

2.2. EVOLUÇÃO POPULACIONAL 139

2.3. METAS DO PLANO 144

2.4. AÇÕES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO 144

2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 145

2.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 150

2.7. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	156
2.8. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	159
3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS DO PMSB	163
3.1 INTRODUÇÃO	164
3.2. INTRODUÇÃO AO PMSB DE BACABEIRA	166
3.3. PLANEJAMENTO: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	168
3.3.1. SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	169
3.3.2. SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	179
3.3.3. SETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	186
3.3.4. SETOR DE COLETA, DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	193
3.3.5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONTROLE E INCLUSÃO SOCIAL	199
3.4. RESUMO CRONOLÓGICO E PRIORITÁRIO	204
3.5. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	207
3.5.1. ÁGUA	208
3.5.2. ESGOTO	209
3.5.3. RESÍDUOS SÓLIDOS	214
3.5.4. DRENAGEM	217
3.6 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO PMSB	219
3.7 POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTOS	225
ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES	
Figura 1: Evolução populacional do município de Bacabeira.	14
Figura 2: Evolução do crescimento da população rural no município de Bacabeira.	15
Figura 3: Evolução do crescimento da população rural no município de Bacabeira.	15
Figura 4: Movimentos pendulares envolvendo a região metropolitana de São Luís.	17
Figura 5: Evolução da distribuição de gênero de Bacabeira entre 2000 e 2010.	18
Figura 6: Evolução da Estrutura Etária de Bacabeira entre 2000 e 2010.	18
Figura 7: Divisões meso e microrregionais do estado do Maranhão com a localização de Bacabeira na Mesorregião Norte Maranhense e Microrregião de Rosário.	19
Figura 8: Limites do município de Bacabeira e malhas rodoviária e ferroviária.	20
Figura 9: Imóveis que possuem banheiro ou sanitário	22
Figura 10: Tipo de esgotamento sanitário	22
Figura 11: Forma de abastecimento de água	23
Figura 12: Destinação do lixo	23
Figura 13: Evolução do IDEB no município de Bacabeira	26
Figura 14: Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade, por grupos de idade. Maranhão x Bacabeira.	26
Figura 15: Domicílios de Bacabeira com acesso a energia elétrica	27
Figura 16: Meios de transporte – Zona urbana e rural	29
Figura 17: Áreas alagáveis e aproveitáveis do município	32
Figura 18: Balanço hídrico climatológico (1961-1990)	33
Figura 19: Aspecto da utilização das rochas graníticas da Suíte Intrusiva Rosário como pedreira (Pedreira Granorte)	34
Figura 20: Blocos de laterita (“pedra de jacaré”) utilizados como material de construção.	35
Figura 21: aspecto do solo de alteração dos granitóides da Suíte Intrusiva Rosário (parte superior da foto, à direita). Pedreira Goiabeira (Pedreiras Primavera), em Peri de Baixo, Município de Bacabeira.	37
Figura 22: Aspecto de colinas	40
Figura 23: Detalhe de área alagável	40
Figura 24: Planície Flúvio-Marinha	40

Figura 25: Aspecto de manguezal	40
Figura 26: Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo*)	41
Figura 27: Equipe da CAEMA trabalhando na tubulação do Italuís na área do campo de Perizes, interrompendo o trânsito na BR-135.	62
Figura 28: Poço desativado da Rua da Gemasa, junto a estrada de ferro e acesso às mineradoras.	63
Figura 29: Poço desativado da poço da Av. Deodoro Costa Ribeiro em Peri de Baixo.	63
Figura 30: Micro sistema de abastecimento e escola municipal em Santa Quitéria	65
Figura 31: Micro sistema de abastecimento de água em Ramal do Aboud	65
Figura 32: Micro sistema de abastecimento de água e escola municipal e Escola em Videl	65
Figura 33: Micro sistema de abastecimento de água em Centrinho II	65
Figura 34: Esquema tridimensional da fossa negra tipicamente usada em Bacabeira.	74
Figura 35: Equipe de limpeza realizando varrição e capina em via pública.	87
Figura 36: Caminhão compactador utilizado na coleta de lixo doméstico e caminhão basculante utilizado na coleta de resíduos da construção civil.	89
Figura 37: Entrada do atual aterro controlado municipal	90
Figura 38: Célula em uso do aterro controlado municipal	90
Figura 39: Localização da nova área do aterro sanitário a ser construído.	91
Figura 40: Áreas de mangue, campos alagados, divisores de águas e mancha urbana.	104
Figura 41: Placa de obra de pavimentação em andamento.	105
Figura 42: Via pavimentada dotada de meio-fio e sarjeta.	105
Figura 43: Via sem estruturas de drenagem.	106
Figura 44: Bueiro simples na área de Peri de Baixo semi-obstruído.	108
Figura 45: Mancha urbana no município de Bacabeira.	110
Figura 46: Arruamento de Bacabeira, 2013.	112
Figura 47: Via com pavimento danificado (Peri de Baixo).	113
Figura 48: Bacias hidrográficas do Maranhão.	115
Figura 49: Fonte Bombaim	127
Figura 50: Área do Fontão, na região do Engenho.	127
Figura 51: Unidades de Conservação e Zoneamento Municipal.	131
Figura 52: Número de óbitos infantis (masculinos e femininos) notificados, nos últimos nove anos.	133
Figura 53: Evolução populacional em Bacabeira entre os anos de 1996 e 2014	141
Figura 54: Evolução da demanda máxima em L/s de água tratada para o município de Bacabeira.	147
ÍNDICE DE TABELAS	
Tabela 1: Quantidade de alunos matriculados no ano de 2014.	24
Tabela 2: Distribuição de estruturas nas escolas em Bacabeira	24
Tabela 3: Aprendizado x Fluxo = IDEB	25
Tabela 4: Distribuição mensal de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar para região de São Luís entre 1961 e 1990.	30
Tabela 5: Lavoura temporária (arroz, cana de açúcar, feijão, mandioca e milho) do município de Bacabeira – 2007.	42
Tabela 6: Lavoura permanente (banana, coco-da-baía e laranja) do município de Bacabeira – 2007.	43
Tabela 7: Estabelecimentos em atuação no município de Bacabeira.	

46

Tabela 8: Estabelecimentos vinculados ao setor terciário. 47

Tabela 9: Demonstrativo da execução das despesas por função e subfunção. 50

Tabela 10: Dados de vazão instantânea média para o rio Itapecuru extrapolados para Rosário a partir da estação fluviométrica de Cantanhede (Projeto Italuis 1976). 60

Tabela 11: Poços de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bacabeira. 64

Tabela 12: Roteiros semanais da coleta de lixo em Bacabeira. 88

Tabela 13: Categorias e medidas não estruturais. 96

Tabela 14: Principais causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas 97

Tabela 15: Descargas médias anuais na bacia do rio Itapecuru (m³/s) 117

Tabela 16: Estações Pluviométricas do Rio Mearim 122

Tabela 17: Descargas médias anuais na bacia do rio Mearim (m³/s) 123

Tabela 18: Carga orgânica e Oxigênio dissolvido por sub-bacia. 125

Tabela 19: Estabelecimentos por tipo de prestador segundo tipo de estabelecimento, Dez/2009 132

Tabela 20: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10, 2009 134

Tabela 21: Evolução populacional em Bacabeira entre os anos de 1996 e 2014. 140

Tabela 22: projeção para o crescimento populacional do município de Bacabeira para os próximos 20 anos. 143

Tabela 23: Projeções de população, demanda máxima diária e reserva necessária de água potável para o município de Bacabeira. 146

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Bacabeira-MA - 2015

1.A - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.A.1. HISTÓRICO

O estado do Maranhão obteve destaque nacional durante governo de Juscelino Kubitschek, sobretudo no ano de 1956, com a criação do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste - GTDN. Em 1959 foi publicado o relatório “Uma Política de Desenvolvimento Econômico para o Nordeste” que recomendou a ocupação do Maranhão como alternativa de diminuir as pressões de outras regiões nordestinas mais áridas.

A abertura da rodovia Belém-Brasília, no final da década de 50, proporcionou que migrações atingissem o Oeste do Maranhão e o Sul do Pará, seguida de outros eixos rodoviários que complementaram o fluxo migratório de leste para oeste. O avanço da atividade pastoril predominou, normalmente acompanhada da atividade madeireira nas reservas florestais do Mearim, Pindaré, Tocantins e Gurupi. O processo de ocupação foi iniciado por posseiros, seguido por grileiros que impuseram um violento processo de incorporação destas áreas. Por meio de incentivo fiscal, grandes fazendas voltadas à exploração pecuária foram implantadas e, assim cresceu na região o número de latifúndios pertencentes a grandes empresas, grandes proprietários individuais e pequenos proprietários. Esta dinâmica de ocupação originou muitos povoados que se tornaram sedes municipais, o que pode ser verificado percorrendo-se a BR-222, entre Açailândia e Santa Inês. A rodovia acompanha a margem direita do rio Pindaré, cortando a média bacia deste rio e a Ferrovia Carajás.

Durante a década de 70 a região recebeu grandes projetos de mineração que fortaleceram a sua conexão com a Amazônia. O mais

relevante deles foi complexo de Carajás, cujo foco é a extração de minério de ferro. Mereceram destaque também os projetos estruturadores atrelados a Carajás como a Hidroelétrica de Tucuruí, a ferrovia Carajás-São Luís do Maranhão e outros privados como o Jari Florestal. A demanda por força de trabalho na fase de Construção não se sustentou na fase de Operação e com isso formaram-se bolsões de população, operando à margem do setor formal, vivendo em condições sub-humanas e sem grandes horizontes de progresso. Isso provocou um processo de favelização nesta região e, embora ocorrido um acentuado processo de mobilidade da força de trabalho, até hoje a população maranhense ainda retira o seu sustento predominantemente das atividades primárias, principalmente da agricultura e pecuária.

Desde a década de 80 o processo de industrialização do Estado está em curso com novos investimentos feitos no Projeto Grande Carajás e as siderúrgicas instaladas no Distrito Industrial de Açailândia, além das metalúrgicas de alumínio de São Luís.

O município de Bacabeira foi criado pela lei 6.187, de 10 de novembro de 1994, com o desmembramento do então povoado de mesmo nome, pertencente ao município de Rosário. Até sua instalação, em 01 de janeiro de 1997, foi administrado sob o regime de intervenção administrativa pelo Governo do Estado.

1.A.2. POPULAÇÃO

De acordo com dados de projeção da população por unidades da federação do IBGE, o estado do Maranhão terá uma população de 7.374.604 de habitantes no ano de 2030. Projetando-se as mesmas taxas de crescimento da população do estado para o município de Bacabeira, no ano de 2030 estima-se que sua população alcance 21.020 habitantes.

A evolução da população de Bacabeira nos últimos anos está representada através da Figura 1, utilizando-se dos dados dos censos dos anos 2000, 2007 e 2010, bem como das estimativas dos demais anos, até os dias atuais, quando a cidade conta com aproximadamente 16.276 habitantes.

Figura 1: Evolução populacional do município de Bacabeira.

Fonte: IBGE

No ano 2000, somente 18,0% da população de Bacabeira residia em ambiente urbano e 82,0% em ambiente rural. Já no ano de 2007, a população que residia em ambiente urbano era de 22,05% e em ambiente rural era de 77,95%.

Atualmente, o município de Bacabeira, que possui uma densidade demográfica de 26,43 hab/km², apresenta 22,3% da população residindo em zona urbana, enquanto que 77,7% vivem na zona rural. Valores contrastantes com a média do estado do Maranhão, em que 63,1% dos domicílios encontram-se em zonas urbanas e somente 36,9% encontram-se em zonas rurais (IBGE, 2010). Observa-se de acordo com as figuras abaixo, a tendência de redução da população no meio rural e o crescimento da população urbana.

Figura 2: Evolução do crescimento da população rural no município de Bacabeira.

Fonte: IBGE

Figura 3: Evolução do crescimento da população rural no município de Bacabeira.

Fonte: IBGE

Nos últimos 30 anos os municípios da região passaram por mudanças significativas que alteraram a estrutura demográfica e, principalmente,

os índices de urbanização. Em 1991, o IBGE apresentava importantes registros com relação à dinâmica demográfica nos municípios da região, que foram confirmados pelo Censo Demográfico de 2000, podendo-se destacar o crescimento populacional bastante inferior em comparação com os índices do Estado e do país da década de 1970, além do considerável aumento do grau de urbanização, porém também ainda muito inferior a média do Estado e do país.

No período entre 1991 e 2000, a população de Bacabeira teve uma taxa média de crescimento anual de 2,29%, passando de 8.640 em 1991 (nesse ano, Bacabeira ainda era povoado do município de Rosário) para 10.516 em 2000. A taxa de urbanização passou de 0,00% em 1991 para 17,99% em 2000. Como o município foi criado, pela Lei Nº 6.187, de 10 de novembro de 1994, desmembrado do município de Rosário, para a data de 1991, considera-se 0,00% para o item urbanização, tal como faz para todos os municípios com histórico semelhante.

No município de Bacabeira, a Razão de Dependência decresceu no período entre 1991 e 2000, passando de 113,5%, em 1991 para 79,4%, em 2000. A Razão de Dependência é um indicador demográfico utilizado para avaliar o grau de envelhecimento ou rejuvenescimento da população e acompanhar o grau de dependência econômica presente na população. Ela é estabelecida através da relação entre os grupos da população considerados como economicamente dependentes (menores de 15 anos de idade e maiores de 65 anos) e o segmento etário potencialmente produtivo (de 15 a 64 anos de idade). Seu comportamento, em todo o país, é de constante declínio, acompanhando a queda na taxa de fecundidade, que reduz o contingente de população mais jovem (EIA TPM, 2009).

Com a etapa de terraplenagem da Refinaria Premium I da Petrobras em andamento entre os anos de 2010 e 2013, a necessidade de mão de obra para execução dos serviços, promoveu nesse período um incremento na população do entorno, envolvendo não apenas o município de Bacabeira, mas também Rosário e São Luís. O porte de capital permitiu a São Luís ofertar grande parte da mão de obra especializada do empreendimento que, pela proximidade entre os dois municípios, provocou um movimento pendular significativo no período. Desta forma, o fluxo de movimentos pendulares envolvendo as cidades em torno da capital foi modificado, conforme demonstrado abaixo:

Figura 4: Movimentos pendulares envolvendo a região metropolitana de São Luís.

Fonte: Diagonal, 2012

Com a finalização da etapa de terraplenagem do empreendimento, e posteriormente o cancelamento de investimentos da Petrobras na região nordeste, o referido movimento pendular entre São Luís e Bacabeira foi reduzido bruscamente. Atualmente, o normal fluxo de veículos através das rodovias que cortam o município é o principal responsável pela circulação de pessoas não residentes em Bacabeira. A distribuição da população segundo o gênero tem se mostrado bastante equilibrada ao longo dos anos, nunca ultrapassando a diferença de 1,5% de uma leve maioria de pessoas do sexo masculino, conforme mostra a figura abaixo compreendendo o período entre os anos de 2000 e 2010.

Figura 5: Evolução da distribuição de gênero de Bacabeira entre 2000 e 2010.

Fonte: IBGE.

A estrutura etária do município é apresentada na Figura abaixo, onde percebe-se que a maior parcela da população é composta por jovens,

com a faixa etária entre 0 e 14 anos, mas destacando-se ainda a faixa entre 20 e 29 anos, acompanhando uma tendência geral, de acordo com as médias de distribuição etária atuais do estado do Maranhão.

Figura 6: Evolução da Estrutura Etária de Bacabeira entre 2000 e 2010.

Fonte: IBGE

1.A.3. LOCALIZAÇÃO

O Estado do Maranhão possui a segunda maior área territorial das unidades da federação situadas na região nordeste. Localizado no extremo oeste da região, o estado é constituído por cinco mesorregiões geográficas, que estão subdivididas em 21 microrregiões, que compreendem os 217 municípios maranhenses.

Bacabeira é um município localizado há 48,75km de distância da capital maranhense, ocupando uma área de 624,427 km² na microrregião de Rosário, mesorregião Norte Maranhense (IBGE, 2010). Com referências de latitude 02º58'15"S e longitude 44º18'56"W, a uma altitude de 44m, limita-se ao norte com o município de São Luís, a oeste com o município de Cajapió, ao sul com o município de Santa Rita e a leste com os municípios de Santa Rita e Rosário.

Figura 7: Divisões meso e microrregionais do estado do Maranhão com a localização de Bacabeira na Mesorregião Norte Maranhense e Microrregião de Rosário.

Fonte: IBGE, 2010.

Ao longo do tempo, a cidade se desenvolveu às margens da rodovia BR-135 e é beneficiada por sua localização, sendo porta de entrada e de saída via terrestre da capital, São Luís.

Figura 8: Limites do município de Bacabeira e malhas rodoviária e ferroviária.

Fonte: Google e IBGE.

A rodovia BR-135 conecta o município a Teresina, percorrendo 380km de asfalto. Outra conexão com o estado do Piauí é através do norte maranhense, pela rodovia BR 402, com 385km até a Cidade de Parnaíba. Já a conexão terrestre com a capital paraense, Belém, se dá por 740km, passando ainda pelas microrregiões de Pindaré e Gurupi. Além das rodovias, cortam ainda o município de Bacabeira, as ferrovias Estrada de Ferro Carajás, que liga a mina de Carajás no estado do Pará ao Complexo Portuário Ponta da Madeira, da Vale em São Luís, além da Ferrovia Transnordestina que conecta inicialmente a região do Distrito Industrial de São Luís à capital piauiense. O Mapa 1 evidencia a situação de Bacabeira em relação às capitais dos dois estados vizinhos, Pará e Piauí, além da malha rodoviária e ferroviária do estado.

Mapa 1: Localização do município de Bacabeira em relação aos limites do estado do Maranhão as capitais do Piauí e do Pará, além da malha ferroviária e rodoviária maranhense. LEGENDA:

Rodovias Federais
Rodovias Estaduais
Ferrovias

1.A.4. SANEAMENTO BÁSICO

No ano de 2010, segundo dados do IBGE, 13,23% dos domicílios particulares permanentes do município de Bacabeira não possuíam banheiro ou sanitário. Dos demais domicílios que possuíam, somente 0,79% dispunham de rede geral de esgoto sanitário, valor bem abaixo

da média do estado que é de 11,65%, enquanto que 35,20% faziam uso de fossas sépticas e 64,12% utilizavam algum outro tipo de esgotamento sanitário.

Figura 9: Imóveis que possuem banheiro ou sanitário

Figura 10: Tipo de esgotamento sanitário

Fonte: IBGE Fonte: IBGE

Em relação a distribuição de água, 66,83% dos domicílios particulares permanentes do município de Bacabeira são abastecidos por rede geral de distribuição de água, enquanto que 2,65% são abastecidos por poço ou nascente na propriedade e 30,52% são abastecidos de alguma outra forma.

Figura 11: Forma de abastecimento de água

Fonte: IBGE.

Quanto a destinação do lixo, apenas 51,96% dos domicílios de Bacabeira tem seu lixo coletado. Sendo que deste total, 81,26% são coletados diretamente por serviços de limpeza, enquanto que 18,74% são coletados por caçamba de serviço de limpeza.

Figura 12: Destinação do lixo

Fonte: IBGE.

1.A.5. EDUCAÇÃO

O município de Bacabeira possui um total de 21 escolas, sendo que 14 estão situadas na zona rural e outras 7 na zona urbana, onde estavam matriculados no ano de 2014, quase 5 mil alunos, de acordo com a Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Quantidade de alunos matriculados no ano de 2014.

TIPO DE MATRÍCULAS QUANTIDADE DE ALUNOS MATRICULADOS

Em creches 44

Em pré-escolas 648

Em Anos iniciais 1.761

Em Anos finais 1.331

Em Ensino Médio 942

Em EJA 215

Em Educação Especial 0

TOTAL 4.941

FONTE: Censo Escolar/INEP 2014

De acordo com dados do Censo Escolar/INEP 2014, todas as escolas no município fornecem alimentação e água filtrada aos seus alunos, além de possuírem cozinha e sanitários no interior do prédio da escola. 100% das escolas no município são atendidas com energia elétrica e coleta de lixo periódica. Já estruturas como bibliotecas, laboratórios de ciências, salas de leitura e dependências com acessibilidade a portadores de deficiências ainda são escassos nas escolas em Bacabeira, conforme mostra a tabela abaixo:

Tabela 2: Distribuição de estruturas nas escolas em Bacabeira

ESTRUTURA QUANTIDADE DE ESCOLAS QUE POSSUEM %

Biblioteca 1 5

Laboratório de ciências 2 10

Sala para leitura 1 5

Acessibilidade a portadores de deficiência 2 10

FONTE: Censo Escolar/INEP 2014

Utilizando 156 computadores, 90% das escolas possuem acesso à internet banda larga em 2014, em Bacabeira.

Haviam 445 funcionários atuando nas escolas em Bacabeira no ano de 2014. As despesas com o setor da educação no referido ano foi de R\$

22.710.096,55, o que resulta num valor médio de R\$ 5.678,94 gastos por cada aluno ao longo do ano.

No ano de 2013, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB - que é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação), nos anos iniciais da rede pública atingiu a meta e cresceu, mas não alcançou nota 6,0, de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 3: Aprendizado x Fluxo = IDEB

APRENDIZADO FLUXO IDEB

5,12 x 0,94 = 4,8

FONTE: IDEB/INEP 2013

O indicador de Aprendizado é a nota padronizada em português e matemática de acordo com a Prova Brasil, e varia de 0 a 10. Já o indicador de Fluxo em 0,94 significa que de cada 100 alunos, 6 não foram aprovados naquele ano.

Figura 13: Evolução do IDEB no município de Bacabeira

Fonte: QEduc.org.br. Dados do IDEB/INEP (2013). Organizado por Meritt (2014)

A taxa média de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade, no município de Bacabeira conferida em 2010 pelo IBGE, através do Censo, era de 80,4%, sendo superior à média do estado que alcançou 77,4%. Com exceção da faixa que compreende as pessoas com 60 anos ou mais de idade, todos os grupos de idade pesquisados comprovam a superioridade das taxas de alfabetização no município de Bacabeira em relação às médias maranhenses, conforme mostra a figura abaixo:

Figura 14: Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade, por grupos de idade. Maranhão x Bacabeira.

Fonte: IBGE, 2010

1.A.6. ENERGIA ELÉTRICA

A Centrais Elétricas do Maranhão - CEMAR, foi criada pela Lei Estadual nº 1.609, em 1958, no intuito de produzir e distribuir energia em todo o Estado. No ano de 1984, através da Lei Estadual nº 4.621 passou a denominar-se Companhia Energética do Maranhão - CEMAR. Devido a problemas econômico-financeiros a CEMAR sofreu intervenção do governo federal, através da ANEEL no intuito de evitar que o fornecimento de energia elétrica fosse afetado.

Em 2004, seguindo um plano de reestruturação financeira o controle acionário da CEMAR, foi transferido para a SVM Participações e Empreendimentos Ltda. A demanda energética do Estado Maranhão é suprida pelas Usinas Hidrelétricas de Tucuruí (4.245MW) e Boa Esperança (2.201MW). A CEMAR (SVM Participações) é a empresa responsável pelos serviços de distribuição de energia elétrica em todo o Estado. O sistema CEMAR associa 10 regionais que englobam todos os municípios, atendendo mais de 1.160.000 de clientes e movimentando aproximadamente 205 GWh/mês. O consumo é absorvido principalmente por clientes residenciais (40%), comerciais (19%), industriais (16%), clientes rurais (3%) e demais classes (22%). De acordo com dados do IBGE (2010), 98,5% da população de Bacabeira tem acesso a energia elétrica em seus domicílios, conforme evidencia a Figura 15:

Figura 15: Domicílios de Bacabeira com acesso a energia elétrica

Fonte: IBGE, 2010.

1.A.7. TELEFONIA E COMUNICAÇÃO

A telefonia estadual cobre 403 localidades, através de 145.529

telefones convencionais instalados, 41.061 celulares instalados, 40.366 convencionais contratados, 41.750 celulares contratados e 15.296 telefones de uso público. Atualmente, acompanhando os índices nacionais, a região tem mais de 90% da população alcançada por serviços de telefonia, quer seja telefonia fixa, quer seja telefonia móvel. (EIA, TPM).

Ainda, no que se refere à comunicação, circulam jornais de São Luís tais como jornais O Imparcial, O Estado do Maranhão, Jornal Pequeno e O Debate, emissoras de TV, tais como TVE Brasil MA (Educativa), TV Difusora (SBT), TV Cidade (Rede Record), TV São Luís (Rede TV), TV Mirante (Rede Globo) e TV Maranhense, antiga TV Praia Grande (Rede Bandeirantes) e provedores de internet, além de agências dos Correios e Telégrafos.

1.A.8. TRANSPORTE

Os meios de transporte terrestres são a matriz de transporte no município de Bacabeira, em função da disponibilidade de acessos terrestres, já descritos anteriormente.

Embora exista uma extensa faixa de terras às margens do rio Mearim, o transporte fluvial é irrelevante, apesar de já haver um projeto de um grande empreendimento portuário aprovado e licenciado para a região, o Terminal Portuário do Mearim.

De acordo com o EIA da Refinaria Premium, na zona urbana de Bacabeira, 37% da população utiliza a bicicleta como principal meio de transporte, enquanto 30% utilizam o carro próprio e 11% os ônibus, 8% utiliza o sistema de caronas com vizinhos, 7% prefere andar a pé e 7% utiliza principalmente outros meios de transporte. A cidade conta com diversas opções de transporte rodoviário intermunicipal, em função da localização diante da rodovia BR-135. Já na zona rural do município, a bicicleta figura como meio de transporte principal com um percentual muito maior, de quase 80%, enquanto que o uso de veículo próprio não ultrapassa 10% e os demais ficam abaixo de 5%.

Figura 16: Meios de transporte – Zona urbana e rural

Fonte: EIA Refinaria Premium I.

1.A.9. CLIMATOLOGIA

O Estado do Maranhão apresenta uma diversidade climática própria à sua posição geográfica, como área de transição entre os climas amazônico superúmido, semiárido nordestino e tropical.

O clima do município de Bacabeira é do tipo tropical úmido sem estação fria e caracteriza-se por uma distribuição pluviométrica bem definida, com a ocorrência de uma estação chuvosa de janeiro a julho, e uma estação seca de julho a dezembro.

As temperaturas médias variam ao longo do ano entre 25,5 e 28,5°C, sendo que as temperaturas mais elevadas ocorrem entre agosto e novembro. Neste período, as máximas médias situam-se em torno de 31°C. Os meses chuvosos apresentam temperaturas mais baixas, como mínimas médias em torno de 23°C.

A insolação é maior nos meses secos, assim como a evaporação, enquanto a nebulosidade apresenta padrão inverso.

Predominam ventos das direções NE e E ao longo de todo o ano, com velocidades mais elevadas nos meses secos, quando as médias mensais se situam em torno de 7 m/s. Na estação chuvosa, há maior ocorrência de calmarias e de ventos dos setores menos frequentes de SE a NW.

A temperatura máxima absoluta registrada em São Luís foi de 34,8°C, no dia 17/11/1947, e a mínima foi de 17,9°C, no dia 26/03/1987. As temperaturas máximas nunca ultrapassaram os 35°C, e as mínimas raramente apresentam valores abaixo de 20°C (DNMET, 1992).

Na Tabela 4 encontra-se a distribuição mensal da temperatura,

precipitação e umidade relativa do ar para o município de São Luís no período de 1961 a 1990, de acordo com os dados fornecidos pelo EIA do Terminal Portuário Mearim.

Tabela 4: Distribuição mensal de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar para região de São Luís entre 1961 e 1990.

Mês Temperatura (°C) Precipitação (mm) Umidade Relativa do Ar (%)

Janeiro	26,1	250	85
Fevereiro	25,7	390	88
Março	25,8	420	89
Abril	25,8	480	90
Mai	25,9	310	89
Junho	25,9	180	86
Julho	26,7	140	86
Agosto	26,0	20	84
Setembro	26,4	10	81
Outubro	26,6	5	81
Novembro	27,0	5	79
Dezembro	26,8	100	81

Fonte: EIA Terminal Portuário Mearim, dados para São Luís do período de 1961-1990.

1.A.10. ACESSOS

A malha rodoviária maranhense possui cerca de 543 mil km, conectando o Estado do Maranhão aos diferentes pontos do país, o que permite que o município de Bacabeira esteja perfeitamente integrada a esta dinâmica.

Além dos acessos rodoviário e ferroviário, indicados especialmente pela presença das rodovias BR-135 e BR 402, e ferrovias Carajás e Transnordestina, conforme já citado anteriormente, cabe mencionar o acesso aéreo, através do Aeroporto Internacional Marechal Hugo da Cunha Machado, que é o principal aeroporto de transporte de passageiros e cargas da região. Está localizado a 14 km do centro de São Luís, atende cerca de 1 milhão de passageiros/ano e possui uma pista com de 2.385 m, permitindo a operação de aeronaves de grande porte.

Há ainda uma forte movimentação marítima observada em São Luís, na região do Distrito Industrial de São Luís, tanto através do Complexo Portuário Ponta da Madeira e do Porto de Itaqui, portos graneleiros de extrema importância para a logística do Centro-Norte brasileiro com o mercado internacional, quanto pela movimentação de passageiros no terminal de ferry-boat que interliga a Ponta da Espera em São Luís com o Terminal de Cuijue, no município de Alcântara.

1.A.11. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

O território de Bacabeira é envolvido em um perímetro aproximado de 123,5km, e limita-se fisicamente com as áreas dos municípios de Santa Rita e Rosário, além da foz do rio Mearim e município de São Luís, por meio da ponte do Estreito dos Mosquitos que faz a conexão da ilha de São Luís com o continente. A área total do município é de 624km², tendo somente 175,96 km² utilizáveis, o que equivale a apenas 28,18% da área total do município. Os outros 71,82% de área apresentam deficiência de drenagem natural: sendo 90,73km² (14,53%) de áreas dos próprios rios Mearim, Perises e da baía do Arraial; 123,07km² (19,71%) de manguezais e igarapés como Cauaçu, Jimbuca e Estreito dos Mosquitos, tomados pelas águas nas subidas da maré; e 234,66km² (37,58%) de charcos e alagadiços conhecidos como Campo dos Perises, que são alagados por águas pluviais durante as épocas de cheias. A distribuição dessas áreas no município podem ser verificadas na Figura 17 abaixo:

Figura 17: Áreas alagáveis e aproveitáveis do município

Fonte: Adaptado de EIA Terminal Portuário Mearim

1.A.12. HIDROLOGIA

Do Ponto de vista hidrológico, estudos recentes de precipitação e evaporação da área de São Luís, mostram um alto índice de precipitação entre janeiro e junho, com pico em abril (>450 mm), mês no qual a disponibilidade hídrica atinge seu máximo (350 mm); e um período muito seco, de agosto a novembro, onde se faz presente uma alta evaporação (de 100 a 130 mm) aliada a uma baixa precipitação (inferior a 50 mm). Ocorre um déficit hídrico de até 140 mm para o mês de novembro. Assim pode-se dizer que os córregos têm perenidade mais garantida entre os meses de fevereiro e junho, dado que em janeiro ainda ocorre a reposição hídrica, e, a partir de julho, já é verificado déficit hídrico.

Figura 18: Balanço hídrico climatológico (1961-1990)

Fonte: EIA Terminal Portuário Mearim

Foi estimada uma disponibilidade hídrica média de 170 mm nos meses compreendidos entre janeiro a julho.

1.A.13. GEOLOGIA

O município de Bacabeira está situado na Província Parnaíba, uma bacia intracratônica cuja área de 600.000 km² é preenchida essencialmente por sedimentos terrígenos. Bacabeira situa-se sobre o alto estrutural denominado Horst de Rosário representado por rochas granitóides pertencentes à Suíte Intrusiva Rosário (Rodrigues et al., 1994), ao longo do Arco Estrutural Ferrer-Rosário-Bacabal (Figura 19). Estas rochas afloram em menos de 10% da superfície da área de interesse e o restante está recoberto por sedimentos de idade terciário-quadernária - argilitos e siltitos - que recobrem também, os sedimentos de Formação Itapecuru. A topografia da área é levemente ondulada e os melhores afloramentos nas margens dos rios ou em pedreiras, de onde essas rochas granitóides são extraídas para produção de brita.

Figura 19: Aspecto da utilização das rochas graníticas da Suíte Intrusiva Rosário como pedreira (Pedreira Granorte)

A trajetória de Bacabeira até São Luís pertence a Província Costeira e Margem Continental constituída por sedimentos psamíticos e pelíticos de idade cretácica ao quadernário, implantado durante o rifteamento que provocou a migração das placas Sul-Americana e Africana.

Os depósitos do quadernário são representados, predominantemente, por depósitos flúvio-marinhos compostos de areias quartzosas, silte e argila com vazas e mangues distribuídos em uma planície fluvial costeira. Ocorrem, também, aluviões holocênicos ao longo de cursos d'água com areias quartzosas, silte, argila e cascalho. Destaca-se a Formação Perizes, a qual é constituída de argilas cinzentas, fracamente consolidadas, que corresponderiam, morfologicamente, a terraços mais antigos ilhados pela sedimentação fluvial holocênica.

Este embasamento de composição complexa está delimitado a norte e oeste pelos depósitos holocênicos de planície flúvio-marinha e manguezais. A sul é sobreposto pela cobertura terciário-quadernário detrítico-laterítica. A leste é recoberta por depósitos pleistocênicos marinhos. Além da Suíte Intrusiva do Rosário, destacam-se a Formação Itapecuru e a cobertura detrítico-laterítica.

Figura 20: Blocos de laterita ("pedra de jacaré") utilizados como material de construção.

1.A.14. HIDROGEOLOGIA

O município de Bacabeira pertence à Folha São Luís SA-23-Z-A e caracteriza-se por dois aquíferos, sendo o primeiro semi-confinado, relacionado aos sedimentos cretácicos pertencentes à Formação Itapecuru e pelo aquífero livre formado pelos sedimentos arenosos terciários da Formação Barreiras.

As águas subterrâneas, embora com profundidade razoável, não possuem boa potabilidade devido ao alto teor de sólidos dissolvidos, que lhe atribui um certo grau de salinização, além de cloretos e pH elevados. O potencial de abastecimento municipal é considerado baixo.

O aquífero Itapecuru, que na área de estudo seria o principal para captação, tem baixo potencial hidrogeológico devido as suas características litológicas, pois sua recarga é, em parte, dificultada pelas camadas siltosas e argilosas. Seu potencial é classificado satisfatório para poços com demanda de vazão inferior a 40m³/h e profundidade de até 250m.

As rochas cristalinas constituem aquíferos associados a sistemas de falhas e fraturas. A porosidade primária de suas rochas é quase nula, conferindo-lhes uma permeabilidade extremamente baixa.

No caso dos aluviões, embora a exploração não tenha sido suficientemente estudada com manancial, sua utilização vem ocorrendo apenas no suprimento parcial com poços rasos, tendo em vista pequenas demandas para o atendimento a particulares, fazendas e pequenas comunidades. Além disso, a recarga desse tipo de aquífero é favorecida pela elevada precipitação pluviométrica da região. A recarga fluvial é a principal fonte de alimentação das aluviões. A infiltração e escoamento são irregulares devido à heterogeneidade litológica das aluviões.

1.A.15. SOLOS

Os terrenos em Bacabeira apresentam diferenciados comportamentos e propriedades geotécnicas, que refletem as interações entre os condicionantes do meio-físico, tais como: litologias e sua evolução tectônica; tipos de solos, resultantes do intemperismo e pedogênese do substrato rochoso; coberturas inconsolidadas; morfologia dos terrenos e fatores relacionados ao uso.

Os solos provenientes das rochas pré-cambrianas apresentam diferentes características. Os quartzo-dioritos, tonalitos e granodioritos da Suíte Alto Rosário em geral, tendem a formar solos superficiais de diversas granulometrias, predominando os areno-argilosos e, às vezes, solos cascalhentos. A espessura varia em torno de 2 metros. O solo de alteração é areno-argiloso com espessuras variando entre 4 e 8 metros.

Os solos superficiais produzidos por estes litotipos são considerados como de primeira categoria para a escavação, ou seja, podem ser escavados manualmente ou por equipamentos leves. Os terrenos são de moderada a alta capacidade de carga, estando relacionada com a espessura dos materiais de cobertura e presença de blocos e matacões. A suscetibilidade aos processos erosivos é variável de moderada a alta, estando relacionada com as características texturais dos materiais, com as formas de relevo e com as modificações antrópicas e formas de uso do solo.

Figura 21: aspecto do solo de alteração dos granitóides da Suíte Intrusiva Rosário (parte superior da foto, à direita). Pedreira Goiabeira (Pedreiras Primavera), em Peri de Baixo, Município de Bacabeira.

Já para os aluviões, a escavabilidade é fácil nos locais de maior espessura de material arenoso, como ao longo dos terraços

aluvionares. A escavação em materiais arenosos, pouco coesivos, pode exigir implantação de estruturas de contenção das paredes das cavas. Esta unidade é composta de sedimentos Quaternários, com areias médias e grossas, com níveis de cascalhos, e intercalações de silte e argila e ocorrências de matéria orgânica. Formam terraços aluvionares ou depósitos ao longo das calhas dos cursos d'água. A capacidade de suporte é variável: de muito baixa, nos terrenos com níveis de argila mole, areias fofas e argilas orgânicas e de média a alta, nos trechos arenosos e com níveis de cascalhos ou blocos de rocha. A suscetibilidade a erosão é baixa, sofrendo processos relacionados com o solapamento de margens e terraços ao longo de algumas calhas de drenagem. Consistem de terrenos com nível d'água elevado, sujeitos a inundações em períodos de chuvas prolongadas.

Os sedimentos flúvio-marinhos são mistos ou indiferenciados, relacionados com as dinâmicas fluviais e marinhas, compostos de areias, argilas, vazas de diatomáceas e turfas. Os ambientes deposicionais incluem depósitos aluvionares, sedimentos de praia, sedimentos flúvio-lagunares, depósitos de mangue e terraços litorâneos. As características geotécnicas dos terrenos da unidade são variáveis, ocorrendo terrenos com diferentes capacidades de suporte representados pelos terraços litorâneos, praias e mesmo as planícies flúvio-lagunares. Esses terrenos apresentam, em geral, baixa capacidade de suporte, relacionados com turfeiras, areias fofas e argilas orgânicas que

ocorrem nas áreas de mangues e em trechos das planícies flúvio-lagunares. A escavabilidade dos terrenos da unidade é fácil, porém o nível d'água elevado pode dificultar a estabilidade dos taludes de escavação. As camadas de argila mole dificultam a implantação e manutenção de obras viárias e edificações em função dos possíveis recalques diferenciais. Predominam amplamente materiais de primeira categoria de escavação. A suscetibilidade aos processos erosivos é muito baixa, pois consistem em áreas de acumulação de sedimentos. Consistem, entretanto, de terrenos altamente suscetíveis a eventos de inundação.

1.A.16. GEOMORFOLOGIA

O relevo em Bacabeira é predominantemente de baixa altitude, estando a geomorfologia da área representada por tabuleiros, planície flúvio-marinho, manguezais e o campo de "Perizes", pertencente ao Golfão Maranhense. Nessas áreas afloram as rochas sobre a forma de colinas recobertas por superfície de crostas ferruginosas, inconsolidadas. Estas colinas apresentam topos arredondados, por vezes quase tabulares, de baixa altitude e pequena declividade, destacando-se na paisagem extremamente plana, devido aos pequenos desníveis.

As elevações atingem até 55 metros de altitude, e a declividade das encostas atinge no máximo 25% em alguns locais (Vale, 1992). As unidades geomorfológicas que ocorrem na área são:

□ Superfície Sub-Litorânea de Bacabal: colinas suaves a partir do núcleo de Perises para o interior com as maiores elevações da área, coberta por crostas ferruginosas e livre da influência das marés;

□ Planície Flúvio-Marinha do Golfão Maranhense: representada pela região rebaixada e alagadiça dos estuários afogados dos rios Itapecuru e Mearim, englobando a parte da planície flúviomarinha de Perizes. Acompanha o recorte do litoral da região de São Luís (a ilha de São Luís ocupa o centro do "Golfão"). A planície apresenta numerosas lagoas de barragem fluvial, depósitos arenosos, extensas várzeas inundáveis, áreas colmatadas e um sistema hidrográfico divagante e labiríntico, influência da morfologia litorânea. Ocorrem manguezais nas embocaduras e no fundo da baía. Na região de Perizes afloram relevos

residuais pré-cambrianos.

□ As planícies aluviais compreendem as áreas de formações mais recentes, referidos ao quaternário, que bordejam as calhas dos principais cursos d'água, formando manchas extensas e estreitas de sedimentos aluvionares e coluvionares, compostos por cascalhos, areias, siltes e argilas. São áreas sujeitas a inundações periódicas, onde se desenvolvem solos como coloração acinzentada pela condição de hidromorfismo desses ambientes, desenvolvidos em relevo predominantemente plano e, secundariamente, suave ondulado. Verificam-se depósitos arenosos finos, bem selecionados, que podem formar terraços com pequenas espessuras, ou depósitos heterogêneos e localmente selecionados pela ação das águas correntes na época das cheias. A fração coluvionar dos depósitos, cascalheiras em uma matriz de variada textura, tem sua origem a partir da desagregação e erosão das rochas e solos das partes mais altas situadas em torno dos vales. Normalmente, estão ocupados por solos com características hidromórficas como os Neossolos Flúvicos, Gleissolos, Organossolos e Planossolos.

□ Planície Flúvio-Marinha Essa planície compreende áreas alagadiças apresentando-se recortada por cursos d'água, com depósitos aluvionares e muitas lagoas colmatadas ou não, com vegetação de mangues nas embocaduras dos rios, como se mostra nas figuras.

Figura 22: Aspecto de colinas

Figura 23: Detalhe de área alagável

Figura 24: Planície Flúvio-Marinha

Figura 25: Aspecto de manguezal

A predominância de áreas alagáveis se deve à topografia desfavorável da região. A parte oeste é uma imensa região plana e/ou em cotas inundáveis pela maré do município de Bacabeira, cuja drenagem não se desenvolve e está direcionada para a bacia do rio Mearim. A parte leste do município, voltada para a bacia do rio Itapecuru, tem drenagem bem desenvolvida porque tem cotas superiores a 6 m e apresenta relevo mais acidentado, o que facilita o escoamento superficial.

1.A.17. IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM de Bacabeira, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2013, é de 0,629, considerado médio e 3.501º maior IDHM em meio a 5570 municípios. O IDHM Renda do município, que verifica o padrão de vida da população em função da renda municipal per capita, é de 0,558, também considerado médio, porém bem menor que os índices verificados para longevidade, que é de 0,768 e levemente inferior ao índice de educação, que é de 0,580.

Os domicílios permanentes de Bacabeira são ocupados por uma média de 4,1 pessoas/domicílio, e o rendimento mensal dessas famílias estão representados na Figura 26. Destaca-se o percentual de 81,6, somatório das famílias do município que possuem rendimento mensal de somente até 1 salário mínimo, uma realidade semelhante, mas levemente superior à média do estado, que é de 77,4%.

Figura 26: Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo*)

* Salário mínimo de R\$510,00 (ano de 2010); ** Inclusive aquelas que

recebem somente em benefícios.

Fonte: IBGE, 2010.

1.A.18. ECONOMIA LOCAL

1.A.18.1. Setor primário

O município de Bacabeira tem nas atividades do setor primário sua base econômica, destacando-se a produção de lavouras de subsistência como arroz, feijão, mandioca e milho. A mandioca constitui o principal produto agrícola dos municípios da região, com um papel crescente na vida das comunidades tanto do ponto de vista da geração de renda, como de consumo. O arroz, o milho e o feijão são ainda cultivados no município, mas basicamente para consumo, não produzindo excedentes para comercialização nos dias atuais. A Tabela 5, abaixo mostra os índices de produção dessas culturas em Bacabeira no ano de 2006.

Tabela 5: Lavoura temporária (arroz, cana de açúcar, feijão, mandioca e milho) do município de Bacabeira – 2007.

Índices Cultura

	Arroz	Cana-de-açúcar	Feijão	Mandioca	Milho
Área plantada (ha)	164	20	41	74	288
Produção (t)	196	500	13	5180	360
Valor (x100)	118	50	23	8550	1940

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

Na agricultura permanente, consideram-se significativos, dentro da realidade de Bacabeira a produção de banana, coco-da-baía, laranja e mamão. O município de Bacabeira é um importante produtor de banana, pois dos 251 hectares de área cultivada no ano de 2007, 2.368 toneladas foram produzidas, rendendo mais de R\$ 1,4 milhão. Além da banana, Bacabeira se destaca pela produção de laranja possuindo 68,97% da área plantada (20 hectares) e 70,35% da produção (140 toneladas).

Tabela 6: Lavoura permanente (banana, coco-da-baía e laranja) do município de Bacabeira – 2007.

Índices Cultura

	Banana	Coco-da-baía	Laranja
Área plantada (ha)	120	08	20
Produção (t)	1200	20	140
Valor (x1000)	720	06	84

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

Nas áreas rurais úteis do município de Bacabeira, a vegetação atualmente encontra-se formada de capoeiras baixas, as vezes associada com o babaçu, geralmente de palmeiras pouco produtivas. Mesmo não sendo uma atividade economicamente lucrativa, o extrativismo do babaçu ainda é uma atividade de grande importância no âmbito da economia familiar, por se tratar de uma renda alternativa e fazer parte das práticas tradicionais da região. É uma cultura praticada essencialmente por população mais pobre e se desenvolve em toda a área de predomínio de vegetação secundária existente.

1.A.18.2. Pecuária

A pecuária da região é caracterizada pela criação de rebanhos equinos, asininos, caprinos, bubalinos, ovinos, bovinos e suínos, além da criação de frangos e galinhas para fornecimento de carne e ovos. Destaca-se ainda a quantidade de frangos e número de ovos produzidos em Bacabeira.

1.A.18.3. Atividade pesca

No Maranhão, a pesca a segunda atividade econômica mais importante, por possuir mais de 640km de costa (o segundo maior litoral do nordeste), mais de 4.000km² de águas continentais, além de ocupar direta, indiretamente e por efeito de renda, aproximadamente um milhão de pessoas, produzindo cerca de 80 mil toneladas anualmente (EIA TPM).

Estima-se que 150 mil pescadores maranhenses vivem exclusivamente da pesca artesanal, atividade esta, responsável por mais da metade da produção pesqueira global, mesmo com tantas limitações quando comparada à pesca em escala industrial.

A região apresenta grande potencial para projetos de carcinicultura, piscicultura e ostreicultura, em função das aptidões naturais e vasta disponibilidade hídrica. O apoio de instituições como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE no Maranhão, podem contribuir para a consolidação de uma rede de distribuição e atacado para abastecimento dos mercados interno e externo. Apesar de tal possibilidade, atualmente em Bacabeira a pesca ainda é majoritariamente praticada para o sustento das famílias e tem nos igarapés formadores às margens do rio Mearim e nos canais artificiais, sua principal fonte de alimentos.

1.A.18.4. Mineração

Complementando as demais atividades do setor primário desenvolvidas no município de Bacabeira, destaca-se a mineração existente com a extração de pedra brita, responsável por suprir as demandas do setor da construção civil da região, especialmente da capital São Luís e sua região metropolitana, envolvendo ainda os municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa.

1.A.18.5. Setor Secundário

Em relação ao setor secundário, ressalta-se a semi-sazonalidade sobre a demanda por mão de obra, especialmente em função dos períodos de chuva, que vai de Janeiro a Junho e período de estiagem, que vai de Julho até Dezembro. Tal diferença é facilmente perceptível no setor da construção civil, por exemplo, em que o preço do cimento chega a reduzir até 50% no período chuvoso.

Podemos destacar nas proximidades de Bacabeira e existência de 2 grandes Distritos Industriais: O Distrito Industrial de São Luís e de Rosário.

O Distrito Industrial de São Luís ocupa uma área de 18.861 hectares dentro de um perímetro de 83km, apresentando toda a infra-estrutura operacional como acessos rodoviário, aquaviário e ferroviário, energia elétrica, água, telefone e internet, constituindo um estímulo para implantação de indústrias de todos os portes. Criado em Maio de 1980, o distrito possui lotes industriais a preços subsidiados, hoje ocupados por empresas de cervejaria, fábrica de tratores agrícolas, torrefação, agroindústrias, indústria de beneficiamento de camarão, peixe e sururu, fábricas de pré-moldados de cimento, módulos de fábricas de cimento, empresas de logística, fábrica de oxigênio e acetileno, fábrica de alumínio e alumina, além de portos como o Terminal Ponta da Madeira da Companhia Vale e o Porto do Itaqui da Empresa Maranhense de Administração Portuária, dentre outros empreendimentos (Martins, 2014).

O Distrito Industrial de Rosário situado na área de influência da rodovia BR-135, da Estrada de Ferro Carajás e da Ferrovia Transnordestina, surge como um importante núcleo industrial. A partir dos insumos transportados pela Estrada de Ferro Carajás, o distrito abre amplo espaço para implantação de indústrias de manganês eletrolítico e ferro-liga. A proximidade de São Luís e a facilidade de acesso ao Porto de Itaqui, além da disponibilidade de energia elétrica e água,

completam o quadro favorável e promissor para os novos empreendimentos que ali venham a se instalar (EIA, TPM).

Em Outubro de 2008 foi criado o Distrito Industrial de Bacabeira, ocupando uma área de 3.588 hectares, envolvida num perímetro de mais de 26km, situada à margem direita da rodovia BR-135 no sentido São Luís. De acordo com o Decreto Estadual de criação, o Distrito Industrial de Bacabeira destina-se à implantação de indústrias de base, direta ou indiretamente vinculadas à produção de refino de petróleo, bem como atividades complementares ou associadas. A essência de fornecimento de infra-estrutura necessária para o estabelecimento de empresas no distrito é a mesma utilizada nos demais distritos citados.

Tabela 7: Estabelecimentos em atuação no município de Bacabeira.

Estabelecimento Unidade Quant.

Indústrias transformação	Núm. Locais	Unidade	12
Indústrias de transformação ocupado total	Pessoas		337
Indústrias de transformação assalariado	Pessoas		328
Indústrias de transformação Salários	Mil Reais		4.036
Construção	Número unidades locais	Unidade	4
Construção Pessoal ocupado total	Pessoas		50
Construção Pessoal ocupado assalariado	Pessoas		40
Construção - Salários	Mil Reais		195
Comércio, reparação veículos automotores	Unidade		31
Comércio, reparação veículos Pessoal total	Pessoas		40
Comércio, reparação veículos assalariado	Pessoas		12
Comércio, reparação de veículos Salários	Mil Reais		99
Alojamento alimentação	Núm. Unid. Locais	Unidade	5
Alojamento alimentação Pessoal total	Pessoas		28
Alojamento alimentação Pessoal assalariado	Pessoas		24
Alojamento alimentação Salários	Mil Reais		110
Transporte, armazenagem comunicações	Unidade		4
Transp., armazenagem comunic. Assalariado	Pessoas		12
Transp., armazenagem e comunic. Salários	Mil Reais		106
Adm. pública, defesa seguridade social	Unidade		2
Educação - Número de unidades locais	Unidade		2

Fonte: IBGE, Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2006.

No ano de 2010 foi lançada a pedra fundamental da obra de implantação da refinaria Premium 1 da Petrobrás em Bacabeira. Desde então foi executada toda a fase de infra-estrutura do empreendimento, com a supressão vegetal e terraplenagem na área, que está contida dentro dos limites do Distrito Industrial de Bacabeira. Essas atividades iniciais foram executadas até o final de 2012. As etapas posteriores do empreendimento ainda não possuem previsão para serem retomadas.

1.A.18.6. Setor Terciário

As atividades econômicas vinculadas ao setor terciário (comércio e serviços) na região são predominantes, responsáveis pela dinâmica econômica dos municípios, porque tendem a absorver o maior volume de mão de obra, seguida das atividades primárias que embora modestas garantem o sustento de uma parte significativa da população rural.

Em Bacabeira destaca-se as atividades de transporte-armazenagem, transporte, educação, administração pública, defesa e seguridade social e educação-comunidade escolar, além da existência de comércio informal.

Tabela 8: Estabelecimentos vinculados ao setor terciário.

Estabelecimento Quant.

Construção - número de unidades locais	04
Comércio; reparação de veículos automotores	31
Alojamento e alimentação	05
Transporte, armazenagem e comunicações	04

Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas 01
Administração pública, defesa e seguridade social 02
Educação 02

Outros serviços coletivos, sociais e pessoais 25

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas 2006; Malha municipal digital do Brasil: situação em 2006.

1.B - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

A Prefeitura Municipal de Bacabeira está estruturada da seguinte forma:

- ☐ Órgãos de assessoramento
- ☐ Gabinete do Prefeito
- ☐ Assessoria de Comunicação
- ☐ Assessoria Jurídica
- ☐ Assessoria Contábil
- ☐ Controle Interno
- ☐ Guarda Municipal
- ☐ Órgãos de administração geral e específica
- ☐ Secretaria Municipal de Finanças
- ☐ Secretaria Municipal da Administração e Planejamento
- ☐ Secretaria Municipal da Educação
- ☐ Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Cultura
- ☐ Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico e Social
- ☐ Secretaria Municipal da Saúde
- ☐ Secretaria Municipal de Infra-Estrutura e Urbanismo
- ☐ Secretaria Municipal da Pesca
- ☐ Secretaria Municipal de Meio-Ambiente e Agricultura
- ☐ Secretaria Municipal da Mulher
- ☐ Órgãos colegiados
- ☐ Conselho Municipal de Defesa do Meio-Ambiente
- ☐ Conselho Municipal de Assistência Social
- ☐ Conselho Municipal de Alimentação Escolar
- ☐ Conselho Municipal de Saúde
- ☐ Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável
- ☐ Conselho Municipal do Trabalho
- ☐ Conselho Municipal de Educação
- ☐ Conselho Municipal de Acompanhamento do FUNDEB
- ☐ Conselho Municipal da Criança e Adolescente
- ☐ Conselho Municipal da Cidade
- ☐ Conselho Municipal de Trânsito
- ☐ Conselho Tutelar
- ☐ Conselho Gestor do FHIS
- ☐ Conselho Municipal dos Direitos da Mulher

- ☐ Órgãos sistêmicos especiais
- ☐ Fundo Municipal de Iluminação Pública
- ☐ Fundo Municipal de Saúde
- ☐ Fundo Municipal de Assistência Social
- ☐ Fundo Municipal da Criança e do Adolescente
- ☐ Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social
- ☐ Fundo Municipal de Urbanização
- ☐ Fundo Municipal da Mulher

1.C - SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DO MUNICÍPIO

De acordo com o Demonstrativo da Execução das Despesas por Função e Subfunção constituinte do Relatório Resumido da Execução Orçamentária do Município de Bacabeira, as áreas de Saneamento Básico Rural e Urbano somaram R\$ 644.669,60 em despesas

liquidadas até Dezembro de 2014.

Tabela 9: Demonstrativo da execução das despesas por função e subfunção.

FUNÇÃO DESPESAS LIQUIDADAS (até 12/2014)

Legislativa	R\$	1.935.307,12
Essencial à Justiça	R\$	216.000,00
Administração	R\$	6.314.373,67
Segurança Pública	R\$	468.583,59
Assistência Social	R\$	2.195.426,94
Saúde	R\$	9.106.965,42
Trabalho	R\$	0,00
Educação	R\$	22.710.096,55
Cultura	R\$	2.429.312,77
Urbanismo	R\$	5.428.627,43
Habitação	R\$	0,00
Saneamento	R\$	644.669,60
Gestão Ambiental	R\$	27.023,65
Agricultura	R\$	858.731,47
Indústria	R\$	0,00
Comércio e Serviços	R\$	0,00
Comunicações	R\$	542.937,32
Energia	R\$	757.515,14
Transporte	R\$	270.359,47
Desporto e Lazer	R\$	690.975,70
TOTAL	R\$	54.596.905,84

No Demonstrativo das Operações de Crédito, que constitui o Relatório de Gestão Fiscal da Prefeitura Municipal de Bacabeira do ano de 2014, observa-se que não foi realizada nenhuma operação de crédito sujeita ao limite para fins de contratação, de qualquer natureza.

O limite geral definido por resolução do Senado Federal para as operações de crédito internas e externas da Prefeitura Municipal de Bacabeira fechou o ano de 2014 em R\$ 7.103.621,59, estando disponível deste valor, um total de R\$ 5.916.169,75, em função de dois parcelamentos que ainda estão sendo honrados. Um destes parcelamentos é referente a dívidas com INSS, em que são pagos R\$ 16.138,56 mensalmente, estando ainda restante, aproximadamente 60 meses. O segundo parcelamento é referente a dívida com a CAEMA, em função de um acordo de pagamento de débitos antigos que o município adquiriu, em que são pagos R\$ 18.261,52 mensalmente, estando ainda restante, aproximadamente 12 meses.

Apresentando números de Receita Corrente Líquida da ordem de R\$ 44.397.634,94 no último ano, a capacidade de crédito do município alcança um valor razoável, em relação ao seu porte, mas pouco se utiliza para quaisquer transações, visto que não é uma rotina, o poder público municipal de Bacabeira se utilizar de sua capacidade de crédito para financiamento de qualquer natureza.

Atualmente, a população do município de Bacabeira não paga diretamente por serviços de saneamento básico referente à Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. Os serviços de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, especialmente, custam um valor significativo mensalmente para o poder público municipal. O único tipo de cobrança que pode-se vincular a algum serviço de saneamento básico é a cobrança do IPTU, que se iniciou no ano de 2015 somente para empresas, resultando uma arrecadação de aproximadamente R\$ 210.000,00. Este valor, não cobre nem metade do valor total referente a limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos. O município não prevê cobrança do IPTU para imóveis residenciais.

1.D - SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

1.D.1. ASPECTOS GERAIS SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é um elemento necessário em quantidade suficiente e qualidade adequada proteção da saúde humana, à consecução de suas atividades corriqueiras e ao desenvolvimento econômico. Com o intuito de obtê-la, o usuário pode valer-se tanto de soluções individuais quanto de soluções coletivas. Entretanto, em ambos os casos, o usuário deverá vincular-se a entidade responsável pelo abastecimento cabendo a essa a fiscalização desse vínculo.

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva que apresenta as seguintes vantagens: maior facilidade na proteção do manancial que abastece a população, já que só há um ponto de distribuição de água, ainda que oriunda de vários locais de captação desse manancial; maior facilidade na manutenção e supervisão das unidades que compõem o sistema; e maior controle da qualidade da água consumida e por último, ganhos de escala.

As unidades que compõem o sistema de abastecimento de água são manancial, captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição e alguns casos de estações elevatórias de recalque.

1.D.1.1. Manancial

É toda fonte de onde se retira a água utilizada para abastecimento residencial, comercial, industrial e outros fins. De maneira geral, quanto à origem, os mananciais são classificados em:

Manancial Superficial: é toda parte de um manancial que escoar na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos com a finalidade de reter o volume necessário para proteção de captações ou garantir o abastecimento em épocas de estiagem;

Manancial Subterrâneo: é aquele cuja água vem do subsolo, podendo aflorar à superfície (nascentes, minas etc.) ou ser elevado à superfície por meio de obras de captação (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração etc.).

As reservas de água subterrânea provêm de dois tipos de lençol d'água ou aquífero:

Lençol freático: é aquele em que a água encontra-se livre, com sua superfície sob a ação da pressão atmosférica. Em um poço perfurado nesse tipo de aquífero, a água, no seu interior terá o nível coincidente com o nível do lençol, ficando mais suscetível à contaminação.

Lençol confinado: é aquele em que a água encontra-se confinada por camadas impermeáveis e sujeita a uma pressão maior que a pressão atmosférica. Em um poço profundo que atinge esse lençol, a água subirá acima do nível do lençol. Poderá, às vezes, atingir a boca do poço e produzir uma descarga contínua e jorrante.

A escolha do manancial se constitui na decisão mais importante na implantação de um sistema de abastecimento de água, seja ele de caráter individual ou coletivo.

Havendo mais de uma opção, sua definição deverá levar em conta, além da predisposição da comunidade em aceitar as águas do manancial a ser adotado, os seguintes critérios (Manual FUNASA, 2004):

1. Previamente é indispensável à realização de análises do manancial segundo os limites da resolução CONAMA N. 357/2005;
2. Vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;
3. Mananciais que dispensam tratamento incluem águas subterrâneas não sujeitas a qualquer possibilidade de contaminação;
4. Mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas e certas águas de superfície bem protegidas, sujeita a baixo grau de contaminação.

Ainda existe a possibilidade de se utilizar água das chuvas. Ela pode

ser utilizada como manancial abastecedor, sendo armazenada em cacimbas. As cacimbas são reservatórios que acumulam a água da chuva captada na superfície dos telhados e prédios, ou a que escoar pelo terreno.

A cacimba tem sua aplicação em áreas de grande pluviosidade, ou em casos extremos, em áreas de seca, onde se procura acumular a água da época de chuva para a época de seca.

A qualidade quer dos mananciais superficiais e subterrâneos, quer das águas das chuvas está sujeita a inúmeros fatores, como as condições da atmosfera no momento da precipitação, a limpeza das vias públicas, a qualidade do solo em que essa água escoar, o lançamento de esgoto sem o devido tratamento, a prática de atividades potencialmente poluidoras e outros.

1.D.1.2. Captação

A captação é o conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a retirada de água do manancial. Independentemente do tipo de manancial, alguns cuidados são universais. Em primeiro lugar, a captação deve estar num ponto em que, mesmo nos períodos de maior estiagem, ainda seja possível a retirada de água em quantidade e qualidade satisfatórias. Em segundo lugar, devem-se construir aparelhos que impeçam a danificação e obstrução da captação. Em terceiro lugar, as obras devem ser realizadas sempre com o escopo de favorecer a economia nas instalações e a facilidade de operação e manutenção ao longo do tempo. Atentando, ainda, às obras construídas próximo ou dentro da água, já que sua operação, manutenção e suas ampliações são custosas e complicadas.

1.D.1.3. Adução

A adução é o nome dado ao transporte de água, podendo ser de água bruta, ou seja, sem tratamento, que ocorre entre a captação e a Estação de Tratamento de Água (ETA), ou ainda, de água tratada, entre a ETA e os reservatórios.

O transporte da água pode dar-se de duas formas: utilizando energia elétrica ou energia potencial (gravidade). A utilização de uma ou de outra forma está intrinsecamente ligada ao relevo da região onde se encontra a captação, a ETA e os reservatórios. Sempre que possível irá se optar pelo transporte pela gravidade. Assim, caso a captação ou a ETA estejam em uma cota superior aos reservatórios, far-se-á uso da gravidade para o transporte. Já, nos casos em que a ETA ou os reservatórios encontrem-se em uma cota acima da captação ou da ETA, é necessário o emprego de equipamento de recalque (conjunto motor-bomba e acessórios). Ainda existe a possibilidade, devido ao relevo, da necessidade de utilização de adutoras mistas, ou seja, até determinado ponto se utiliza à força da gravidade e, daí em diante, emprega-se equipamentos de recalque.

1.D.1.4. Estações elevatórias

As estações elevatórias são instrumentos utilizados nos sistemas de abastecimento de água para captar a água de superfície ou de poços; recalcar a água a pontos distantes ou elevados e reforçar a capacidade de adução. A utilização desses equipamentos, embora geralmente necessária, eleva as despesas com custos de operação devido aos gastos com energia elétrica.

1.D.1.5. Estações de tratamento

Por melhor que seja a qualidade da água bruta, aquela captada no manancial, ainda assim ela necessita de alguma espécie de tratamento para se tornar apta ao consumo humano. Um dos principais objetivos do tratamento da água é adequá-la aos padrões de potabilidade prescritos na Portaria nº. 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde. Além da potabilidade, o tratamento visa a prevenir o aparecimento de doenças de vinculação hídrica, o

aparecimento da cárie dentária – por meio de fluoretação – e ainda proteger o sistema de abastecimento dos efeitos da corrosão e do encrustamento.

O processo de tratamento de água é composto pelas seguintes etapas: clarificação, com o objetivo de remover os sólidos presentes na água; desinfecção, para eliminação dos micro-organismos que provocam doenças; e fluoretação, para prevenção das cáries e controle de corrosão. No entanto, nem todas essas fases de tratamento são sempre requeridas. Na prática, são as características de cada água que irão determinar quais processos serão necessários para que se obtenha um efluente final de qualidade. As águas superficiais, usualmente encontradas, em geral, não atendem aos padrões de potabilidade. Já as águas subterrâneas, geralmente, dispensam, devido à baixa turbidez, o processo de clarificação.

Apesar de haver certa maleabilidade quanto aos processos empregados, a Resolução CONAMA 357/05, quando trata do abastecimento humano, impõe obrigatoriamente, mesmo para as águas de melhor qualidade, as de classe especial, o processo de desinfecção.

1.D.1.6. Reservação

A reservação, materializada pelos reservatórios, tem por finalidades:

- ☐ Armazenamento para atender às variações de consumo;
- ☐ Permite um escoamento com diâmetro uniforme na adutora, possibilitando a adoção de diâmetros menores;
- ☐ Proporciona uma economia no dimensionamento da rede de distribuição;
- ☐ Armazenamento para atender às demandas de emergência;
- ☐ Evita interrupções no fornecimento de água, no caso de acidentes no sistema da adução, na estação de tratamento ou mesmo em certos trechos do sistema de distribuição;
- ☐ Armazenamento para dar combate ao fogo;
- ☐ Melhoria das condições de pressão da água na rede de distribuição;
- ☐ Possibilitam melhor distribuição da água aos consumidores e melhores pressões nos hidrantes (principalmente quando localizados junto às áreas de máximo consumo);
- ☐ Permite uma melhoria na distribuição de pressões sobre a rede, por constituir fonte distinta de alimentação durante a demanda máxima, quando localizado à jusante dos condutos de recalque;
- ☐ Garante uma altura manométrica constante para as bombas, permitindo o seu dimensionamento na eficiência máxima, quando alimentado diretamente pela adutora de recalque.

1.D.1.7. Rede de distribuição

Entende-se por rede de distribuição o conjunto de peças especiais destinadas a conduzir a água até os pontos de tomada das instalações prediais, ou os pontos de consumo público, sempre de forma contínua e segura.

Destacam-se as tubulações - troncos, mestras ou principais, alimentadas diretamente pelo reservatório de montante ou pela adutora em conjunto com o reservatório de jusante, das quais partem as tubulações que se distribuem pelas diversas artérias da cidade.

As redes são consideradas pelo sentido de escoamento da água nas tubulações secundárias (ramificadas ou malhadas). Podem situar-se em níveis diferentes nas cidades acidentadas, bem como possuir duas tubulações nas ruas largas ou tráfego intenso.

Na rede de distribuição distinguem-se dois tipos de condutos:

- ☐ Condutos Principais - também chamados tronco ou mestres, são as canalizações de maior diâmetro, responsáveis pela alimentação dos condutos secundários. A eles interessa, portanto, o abastecimento de

extensas áreas da cidade.

□ Condutos Secundários - de menor diâmetro, são os que estão intimamente em contato com os prédios a abastecer e cuja alimentação depende diretamente deles. A área servida por um conduto desse tipo é restrita e está nas suas vizinhanças.

OBSERVAÇÕES: O traçado dos condutores principais deve tomar em consideração:

- Ruas sem pavimentação;
- Ruas com pavimentação menos onerosa;
- Ruas de menor intensidade de trânsito;
- Proximidade de grandes consumidores;
- Proximidade das áreas e de edifícios que devem ser protegidos contra incêndio.

Em geral podem ser definidos três tipos principais de redes de distribuição, conforme a disposição dos seus condutos principais.

□ Rede em “espinha de peixe” - em que os condutos principais são traçados, a partir de um conduto principal central, com uma disposição ramificada que faz jus aquela denominação. É um sistema típico de cidades que apresentam desenvolvimento linear pronunciado.

□ Rede em “grelha” - em que os condutos principais são sensivelmente paralelos, ligam-se em uma extremidade a um conduto principal e têm os seus diâmetros decrescendo para a outra extremidade.

□ Rede em anel (malhada) - em que os condutos principais formam circuitos fechados nas zonas principais a serem abastecidas: resulta a rede de distribuição tipicamente malhada. É um tipo de rede que geralmente apresenta uma eficiência superior aos dois anteriores.

Nos dois tipos de redes, a circulação da água nos condutos principais faz-se praticamente em um único sentido. Uma interrupção acidental em um conduto mestre prejudica sensivelmente as áreas situadas à jusante da seção onde ocorre o acidente. Na rede em que os condutos principais formam circuitos ou anéis, a eventual interrupção do escoamento em um trecho não ocasionará transtornos de manter o abastecimento das áreas à jusante, pois a água efetuará um caminamento diferente através de outros condutos principais.

1.D.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A seguir listam-se algumas legislações e normas técnicas pertinentes ao sistema de abastecimento de água.

1.D.2.1. Leis, Decretos, Portarias e Resoluções

□ Resolução Conama Nº 357 de 17/03/2005, 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;

□ Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde de 25 de Março de 2004 (substitui a portaria federal Nº 1.469), estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências;

□ Portaria Federal Nº 1.469 de 29/12/2000, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências;

□ Resolução Conama Nº 274 de 29/11/2000, Define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos;

□ Lei Federal Nº 9.984 de 17/07/2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água - ANA;

□ Lei Federal Nº 9.433 de 08/01/1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

□ Lei Federal Nº 6.938 de 31/08/1981, cria o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);

□ Lei Federal Nº 6.050 de 24/05/1974, dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir estação de tratamento;

1.D.2.2. Normas Técnicas - ABNT

□ ABNT/NBR 13407/1995: determinação de tri-halometanos na água;

□ ABNT/NBR 13404/1995: determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;

□ ABNT/NBR 13405/1995: determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;

□ ABNT/NBR 13406/1995: determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;

□ ABNT/NBR 12217/1994: projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

□ ABNT/NBR 12216/1992: projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;

□ ABNT/NBR 12212/1992: projeto para captação de água subterrânea;

□ ABNT/NBR 12214/1992: projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

□ ABNT/NBR 12213/1992: projeto de adutora de água para abastecimento público;

□ ABNT/NBR 12614/1992: determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;

□ ABNT/NBR 12619/1992: determinação de nitrito na água;

□ ABNT/NBR 12620/1992: determinação de nitrato na água;

□ ABNT/NBR 12642/1992: determinação de cianeto total na água;

□ ABNT/NBR 12621/1992: determinação de dureza total na água;

□ ABNT/NBR 10739/1989: determinação de oxigênio consumido na água;

□ ABNT/NBR 10560/1988: determinação de nitrogênio amoniacal na água;

□ ABNT/NBR 10561/1988: determinação de resíduos sedimentáveis na água;

□ ABNT/NBR 10559/1988: determinação de oxigênio dissolvido na água.

1.D.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

A Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão - CAEMA é a concessionária estadual responsável pelo abastecimento de 64% dos municípios do Estado. Quanto aos tipos de sistemas de abastecimento existentes, 208 sedes urbanas (96%) são atendidas por sistemas isolados, condição que também resulta da boa disponibilidade hídrica das águas subterrâneas. Tais sistemas respondem pelo abastecimento de água de 74% da população urbana. As demais 9 sedes são atendidas por sistemas integrados que abastecem cerca de 26% da população do Estado.

A principal fonte de água doce para abastecimento de Bacabeira e os demais municípios do entorno é o rio Itapecuru. A Tabela abaixo mostra um total anual estimado de 7.350 milhões de m³, que equivalem a uma vazão instantânea de 233m³/s. Deste volume, o Sistema Italuís, que foi construído na década de 1980, para suprir as necessidades de abastecimento de água da capital maranhense, capta atualmente 1,8m³/s, sendo que originalmente o bombeamento previsto era de até 15m³/s.

Tabela 10: Dados de vazão instantânea média para o rio Itapecuru extrapolados para Rosário a partir da estação fluviométrica de Cantanhede (Projeto Italuís 1976).

MÊS VAZÃO INSTANTÂNEA MÉDIA MENSAL (m³/s) TOTAL MENSAL

(m³)

JAN	148	383616000
FEV	307	795744000
MAR	537	1391904000
ABR	723	1874016000
MAI	563	1459296000
JUN	168	435456000
JUL	90.3	234057600
AGO	66.6	172627200
SET	52.1	135043200
OUT	50.5	130896000
NOV	55.5	143856000
DEZ	74.3	192585600
TOTAL		7349097600

O abastecimento de água no município de Bacabeira é predominantemente feito através do sistema Italuís, de responsabilidade da CAEMA, utilizando-se das águas captadas do rio Itapecuru. A tubulação que conecta o Italuís à região metropolitana de São Luís, possui 6 “sangrias” ao passar pelo território bacabeirense, que abastecem as redes da cidade, distribuídas nas seguintes localidades: Vila Cearense, São Cristóvão, Centro, Alto Satuba, Alto Castelo e Peri de Baixo. Cabe aqui mencionar, que apesar de atuar fortemente há anos no município de Bacabeira, a CAEMA não possui concessão do município para exploração dos serviços de abastecimento de água potável. Cabe mencionar também que a captação do sistema Italuís ocorre fora dos limites do município de Bacabeira, apesar de as estações de tratamento e bases de operação do Italuís estarem localizadas dentro dos limites bacabeirenses. Apesar de terem sido feitas visitas técnicas no site da CAEMA, a empresa não disponibilizou informações técnicas oficialmente para o presente Diagnóstico.

O Sistema Italuís está passando por uma reestruturação, em que será mudada a tubulação atual de 1200mm de diâmetro em ferro fundido, para 1400mm de diâmetro em aço, por ser mais resistente a corrosão. Tais mudanças permitirão ampliar a potência de uso das bombas e, conseqüentemente, aumento na vazão bombeada, que passará para 2,1m³/s. A obra que está em fase de conclusão, (mais de 85% concluída, de acordo com informações da CAEMA), visa reduzir os problemas na tubulação instalada desde a década de 1980 que sofre com os danos por conta da corrosão, causada em função da salinidade dos campos alagados sob influência marinha. Estima-se que até o final do ano, os trabalhos estejam completamente executados. A imagem abaixo evidencia um dia de trabalho da equipe da CAEMA no trecho do campo, em função de um rompimento. Além do problema da interrupção do abastecimento da capital maranhense, ocorre ainda nessas situações a interrupção do trânsito já bastante complicado na BR-135, paralela à rede do Italuís, para movimentação das máquinas envolvidas nessas operações.

Figura 27: Equipe da CAEMA trabalhando na tubulação do Italuís na área do campo de Perizes, interrompendo o trânsito na BR-135.

O abastecimento de responsabilidade da CAEMA é feito diariamente, continuamente, sem qualquer tipo de rodízio ou sistema de racionamento. A ocorrência de interrupção do abastecimento dentro da cidade só se dá em função de manutenção no sistema, que no caso da CAEMA, ocorre geralmente pelos níveis elevados de pressão da água oriunda das tubulações do Italuís, que provocam rompimento nas tubulações de distribuição na cidade. Dos povoados abastecidos por

água oriunda do sistema Italuís, somente o povoado de Santa Quitéria ainda apresenta dificuldades, pois trata-se de uma localidade de altitude considerável em relação às outras em que a água chega com baixa pressão, sendo necessário recorrer ao uso de caminhão pipa em certas situações.

Segundo informação da CAEMA, existem aproximadamente 2500 imóveis cadastrados que recebem água do Sistema Italuís, além de 300 outros imóveis ainda não cadastrados que passaram a ser abastecidos recentemente nos povoados de Gameleira e São Pedro. Desse total de imóveis com abastecimento de água de responsabilidade da CAEMA, somente 20 possuem medidor para controle de consumo, sendo estes todos de uso comercial/industrial, consumindo em média, 100m³/mês.

Para a cobrança pelo consumo de água nos demais imóveis, a CAEMA estipula valores médios, de acordo com a quantidade de moradores por domicílio (em torno de 5m³/morador*mês) e dimensões do imóvel. Atualmente a CAEMA possui 6 funcionários na unidade de Bacabeira, sendo 1 encarregado, 2 atendentes (administrativos) e 3 auxiliares de saneamento, todos com nível médio educacional.

Hoje, há um setor em Peri de Baixo, nas proximidades da Rua do Sol que é abastecido por um poço da CAEMA. O poço apresenta profundidade de aproximadamente 100m e vazão média de 4,2m³/h. O controle de qualidade é feito pelo Gerência de Itapecuru da CAEMA, a cada 3 meses.

Ao longo dos anos, vem ocorrendo a migração gradativa do abastecimento de água através de poços para uso da rede abastecida pelo Sistema Italuís. No ano de 2011 a CAEMA desativou o poço de Piqui e de Santa Quitéria (localizado na Av. Brasil). Já em 2012 desativou o poço da Rua da Gemasa (junto à estrada de Ferro e a estrada de acesso às mineradoras), e ano de 2014 a CAEMA desativou o poço da Av. Deodoro Costa Ribeiro em Peri de Baixo.

Figura 28: Poço desativado da Rua da Gemasa, junto a estrada de ferro e acesso às mineradoras. Figura 29: Poço desativado da poço da Av. Deodoro Costa Ribeiro em Peri de Baixo.

A migração dos sistemas de abastecimento de águas dessas localidades ocorreu através de trabalho conjunto entre a CAEMA e a Prefeitura de Bacabeira que juntas, fornecendo mão de obra, equipamentos e materiais necessários, executaram a interligação das novas redes.

Em curto prazo, está prevista a instalação da rede de abastecimento de água oriunda do Sistema Italuís na região do Alto Paraíso, em Peri de Baixo. Nas demais localidades onde não há abastecimento de responsabilidade da CAEMA, como Rancho Papouco e Videl, não há previsão de migração da rede.

A Prefeitura Municipal de Bacabeira é responsável pelo abastecimento, através de micro sistemas com uso de poços em algumas localidades, de acordo com a seguinte tabela que apresenta ainda algumas características dos poços como profundidade e vazão, além de informações sobre os reservatórios usados:

Tabela 11: Poços de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bacabeira.

LOCALIDADE DO POÇO	PROFUNDIDADE DO POÇO	VAZÃO ESTIM.
(m³/h)	TIPO DE RESERVATÓRIO	VOLUME DO RESERVATÓRIO (m³)
Videl 123 50,0	Concreto	35m³
Assentamento 104 6,0	Fibra	15m³
Malhadinha 100 4,5	Fibra	11m³
Rancho Papouco 112 -	Fibra	15m³
Pataqueira 94 1,8	Fibra	15m³

Ramal do Aboud 100 0,8 Sem Reservatório.

Ramal do Aboud 100 3,8 Fibra 15m³

Ramal do Aboud 100 3,8 Fibra 15m³

Placa de Recurso 70 3,6 Fibra 11m³

Centrinho II 100 4,0 Fibra 15m³

Fonte: Secretaria de Infraestrutura do Município de Bacabeira

As imagens abaixo mostram alguns destes poços de responsabilidade do poder público municipal de Bacabeira.

Figura 30: Micro sistema de abastecimento e escola municipal em Santa Quitéria Figura 31: Micro sistema de abastecimento de água em Ramal do Aboud

Figura 32: Micro sistema de abastecimento de água e escola municipal e Escola em Videl Figura 33: Micro sistema de abastecimento de água em Centrinho II

Assim como no abastecimento de água pelo sistema da CAEMA, nos locais que são abastecidos pelos poços de responsabilidade da Prefeitura de Bacabeira, o abastecimento é feito diariamente, continuamente, sem qualquer tipo de rodízio ou sistema de racionamento. Ocorrem interrupções somente por falta de energia elétrica, manutenção e/ou limpeza.

De acordo com dados da CAEMA, o faturamento médio mensal da empresa pela cobrança do abastecimento de água nos imóveis do município de Bacabeira, gira em torno dos 120 mil reais, que em função da inadimplência de mais de quase 40%, permite uma arrecadação inferior a R\$ 80.000,00.

Não existe mapeamento da rede nem plano diretor de abastecimento de água para o município de Bacabeira.

Os maiores problemas relacionados ao abastecimento de água potável em Bacabeira estão na distribuição, pelo fato do município possuir poucos reservatórios de baixas capacidades. Com a distribuição da água do Italuís seguindo diretamente na rede do município, a ocorrência de rompimento nas redes se torna ainda mais comum, devido a elevada pressão da água, especialmente no período noturno, em que o consumo é menor, com o fechamento das torneiras.

Os problemas de rompimento na rede são diários, e para a manutenção é necessário desligamento da rede, gerando transtornos à população. Em função da falta de mapeamento e também da falta de mão de obra, os trabalhos de manutenção da CAEMA no município são exclusivamente corretivos.

O fornecimento de água através de poços de responsabilidade da Prefeitura tem manutenção garantida por empresa contratada, que executa limpeza dos reservatórios e manutenção de maquinários. Não há um calendário previamente definido para manutenção corretiva. As ações de manutenção ocorrem somente por demanda. Não é realizado controle físico-químico ou microbiológico da água utilizada. O controle de qualidade da água é feito somente de forma empírica e organoléptica.

1.E - SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1.E.1. ASPECTOS GERAIS SOBRE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico do sistema de coleta e tratamento de esgoto do Município de Bacabeira apresentado neste capítulo foi elaborado a partir de dados obtidos nas visitas técnicas de campo e por informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Bacabeira.

As soluções para o esgotamento sanitário podem ser individuais ou

coletivas.

1.E.1.2 Soluções Individuais

As soluções individuais são aquelas adotadas para atendimento unifamiliar. Consistem, usualmente, no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial).

Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), e se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea encontrar-se a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação desta por microrganismos transmissores de doenças presentes nos efluentes da fossa séptica.

A fossa séptica é um dispositivo de tratamento de esgoto destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios, e com capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo. São câmaras convenientemente construídas para reter os despejos por um período de tempo especificamente determinado, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os, bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

O dimensionamento das fossas sépticas deve atender aos preceitos contidos na Norma Técnica Brasileira NBR 7229/93, que fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo o tratamento e a disposição de efluentes e do lodo sedimentado.

A municipalidade dispõe de instrumentos legais para orientar a elaboração do projeto de solução individual, bem como para a fiscalização de sua correta implantação. Os dispositivos legais municipais aplicáveis serão descritos adiante.

1.E.1.3 Sistemas Coletivos

Os sistemas coletivos consistem em canalizações assentadas nos arruamentos que recebem os esgotos brutos dos imóveis, transportando-os até uma unidade de tratamento, e finalizando com uma destinação final sanitariamente adequada para o efluente líquido e para o lodo gerado no processo de tratamento. Em áreas urbanas, a solução coletiva mais indicada para a coleta dos esgotos pode ter as seguintes variantes:

1.E.1.4 Sistema Unitário ou Combinado

Neste sistema os esgotos sanitários e as águas da chuva são conduzidos ao seu destino final, numa mesma canalização. No Brasil este sistema não tem sido recomendado devido aos seguintes inconvenientes:

- ☐ O regime de chuvas torrenciais no país demanda tubulações de grandes diâmetros, com capacidade ociosa no período seco;
- ☐ Custos iniciais elevados;
- ☐ Riscos de refluxo do esgoto sanitário para o interior das residências por ocasião das cheias; e
- ☐ As estações de tratamento não podem ser dimensionadas para tratar toda a vazão que é gerada no período de chuvas. Assim, uma parcela de esgotos sanitários não tratados que se encontram diluídos nas águas pluviais será extravasada para o corpo receptor, sem sofrer tratamento, provocando ocorrência do mau cheiro proveniente de bocas de lobo e demais pontos do sistema.

1.E.1.5 Sistema Separador Absoluto

Os esgotos sanitários e as águas da chuva neste sistema são conduzidos ao seu destino final, em canalizações independentes. No

Brasil, adota-se basicamente o sistema separador absoluto devido às vantagens relacionadas a seguir:

- O afastamento das águas pluviais é facilitado, pois, pode ter diversos lançamentos ao longo do curso de água, sem necessidade de seu transporte a longas distâncias;
 - Menores dimensões das canalizações de coleta e afastamento das águas residuárias;
 - Possibilidade do emprego de diversos materiais para as tubulações de esgotos, tais como: tubos cerâmicos, concreto, PVC, e em casos especiais, também ferro fundido (normalmente emissários);
 - Redução dos custos e prazos de construção;
 - Possível planejamento de execução das obras por partes, considerando a importância para a comunidade e as disponibilidades de recursos;
 - Melhores condições para o tratamento dos esgotos sanitários; e
 - Não-ocorrência de transbordo dos esgotos nos períodos de chuva intensa, reduzindo-se a possibilidade da poluição dos corpos de água.
- O sistema separador absoluto possui, no Brasil, duas modalidades principais:

a) Sistema Convencional

É a solução de esgotamento sanitário mais frequentemente utilizada, onde as unidades componentes são:

- Canalizações: rede coletora, interceptores e emissários;
- Estações elevatórias;
- Órgãos complementares e acessórios;
- Estações de tratamento (ETE);
- Disposição final do efluente líquido tratado e do lodo gerado na ETE; e
- Obras especiais.

b) Sistema Condominial

O sistema condominial de esgotos tem sido apresentado como uma alternativa a mais no elenco de opções disponíveis ao projetista, para que ele faça a escolha quando do desenvolvimento do projeto. Este sistema constitui uma nova relação entre a população e o poder público, tendo como características uma importante cessão de poder e a ampliação da participação popular, alterando, destarte, a forma tradicional de atendimento à comunidade.

1.E.1.6 Tratamento dos Esgotos

No tratamento de esgoto, o grau da remoção dos poluentes está associado aos conceitos de nível e eficiência do tratamento, de forma a adequar o lançamento do efluente a uma qualidade desejada ou ao padrão vigente. Usualmente, consideram-se os seguintes níveis:

- Tratamento preliminar: objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros e areia;
- Tratamento primário: visa à remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica;
- Tratamento secundário: predominam mecanismos biológicos, cujo objetivo é principalmente a remoção de matéria orgânica, e eventualmente nutrientes (nitrogênio e fósforo).

Uma estação de tratamento de esgoto conterá os níveis necessários para o tratamento do efluente de acordo com o tipo e quantidade de poluentes encontrados nele. O padrão da qualidade do efluente que deve sair da estação de tratamento de esgoto está regulamentado pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

Os mecanismos que são utilizados para a remoção dos poluentes em uma estação de tratamento do esgoto, são os seguintes:

- Para remoção dos sólidos: gradeamento (retenção de sólidos grosseiros), desarenação (retenção da areia presente no esgoto bruto), sedimentação (separação de partículas com densidade superior à do

esgoto) e absorção (retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa);

- Para remoção da matéria orgânica: sedimentação (separação de partículas com densidade superior à do esgoto); absorção (retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa); estabilização (utilização pelas bactérias como alimento, com conversão a gases, água e outros compostos inertes); e

- Para remoção de organismos transmissores de doenças: radiação ultravioleta, radiação do sol ou artificial (condições ambientais adversas, pH, falta de alimento, competição com outras espécies); desinfecção (adição de algum agente desinfetante).

1.E.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Dentre os instrumentos legais aplicáveis ao Setor de Esgotamento Sanitário, são listadas a seguir aquelas de maior relevância, quais sejam, apresentadas nos quadros seguintes:

1.E.2.1. Legislação Federal, Decretos e Resoluções

- Res. CONAMA 430/2011: Complementa e altera a Resolução nº 357/2005. Dispõe sobre as 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;

- Decreto nº 6.514/2008: Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências;

- Res. CONAMA nº 397 de 03 de Abril de 2008: Altera o Inciso II do §4º e a Tabela X do § 5º, ambos do Art. 34º da Resolução CONAMA Nº357/2005;

- Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;

- Res. CONAMA nº 377 de 09 de Outubro de 2006: Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistema de Esgotamento Sanitário;

- Res. 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;

- Res. CONAMA nº 357 de 17/03/2005: 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;

- Res. CONAMA nº 274 de 29 de Novembro de 2000: Define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos (condições de balneabilidade);

- Lei nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Seção III, Da Poluição e outros crimes ambientais, Art. 54, Incisos III, IV e V);

- Res. CONAMA nº 237 de 19 de Dezembro de 1997: Define as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental;

- Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;

- Res. CONAMA nº 05 de 15 de Junho de 1988: Trata do licenciamento de obras de saneamento;

1.E.2.2. Normas Técnicas - ABNT

- ABNT/NBR 7362-3/2005: Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede; e

- ABNT/NBR 7362-4/2005: Sistemas enterrados para condução de

esgoto, Parte 4: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular;

□ ABNT/NBR 7362-1/2005: Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;

□ ABNT/NBR 8890/2003: Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;

□ ABNT/NBR 7362-2/1999: Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com junta maciça;

□ ABNT/NBR 13969/1997: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;

□ ABNT/NBR 12207/1992: Projeto de interceptores de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 12208/1992: Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 12209/1992: Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 12266/1992: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

□ ABNT/NBR 9800/1987: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 9814/1987: Execução de rede coletora de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 9897/1987: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;

□ ABNT/NBR 9898/1987: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;

□ ABNT/NBR 9648/1986: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 9649/1986: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;

□ ABNT/NBR 7229/1982: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

1.E.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente o município de Bacabeira direciona 99,9% de seus efluentes sanitários para fossas negras construídas nos imóveis do município. Essas fossas negras são geralmente constituídas de dois compartimentos interligados por uma abertura à meia-altura, construídas de tijolos cerâmicos, de acordo com o esquema abaixo:

Figura 34: Esquema tridimensional da fossa negra tipicamente usada em Bacabeira.

Fonte: Do autor.

Apesar de não ser construída nenhuma estrutura filtrante nesse tipo de fossa, a porosidade dos tijolos cerâmicos típicos da região atua no tratamento do efluente.

Em todo o município de Bacabeira não existe sistema coletivo, ligações prediais, rede coletora ou estações elevatórias para esgoto. Esta situação ocasiona risco de contaminação dos e aquíferos na região.

Tanto a CAEMA, que atua no abastecimento de água na cidade, quanto a Prefeitura Municipal de Bacabeira, não possuem nenhuma previsão para atendimento do serviço de esgotamento sanitário no município de Bacabeira.

1.F - SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1.F.1. ASPECTOS GERAIS SOBRE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesse item faz-se uma introdução aos conceitos utilizados no Sistema

de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, com o objetivo de facilitar a compreensão das etapas subsequentes de Diagnóstico e Prognóstico do sistema.

1.F.1.1. Resíduos sólidos: classificação e caracterização

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 1004/2004, os Resíduos Sólidos são definidos como sendo: “Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

Percebe-se de acordo com esta definição uma complexidade em torno do assunto “resíduos sólidos”, tornando esta denominação bastante ampla.

Outra definição, comumente utilizada diz respeito à palavra “lixo”, que segundo ABNT são “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi- sólido, ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional.”

No presente trabalho ambas as palavras serão tratadas com o mesmo sentido.

Vale ressaltar a importância de se reciclar e reutilizar os materiais, haja vista que o que não tem mais importância para uma pessoa pode ter para outra. Diversos materiais podem ser empregados inúmeras vezes em diferentes usos, como por exemplo, garrafas, potes de vidro e/ou plástico e embalagens em geral.

Os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios.

Segundo a norma NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, sendo a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

a) Resíduos Classe I - Perigosos;

Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

□ Riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

□ Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Os Resíduos Classe I - Perigosos, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004.

b) Resíduos Classe II - Não perigosos;

□ Resíduos classe II A - Não inertes.

Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou

resíduos Classe II B.

☐ Resíduos classe II B - Inertes.

Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

De acordo com as características quali-quantitativas, os resíduos sólidos se diferenciam entre diferentes comunidades, podendo variar em função de vários aspectos, como os sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Em relação aos aspectos biológicos, os resíduos orgânicos podem ser metabolizados por vários microrganismos decompositores, como fungos e bactérias, aeróbios e/ou anaeróbios, cujo desenvolvimento dependerá das condições ambientais existentes.

Além desses microrganismos, os resíduos sólidos podem apresentar microrganismos patogênicos, como os resíduos contaminados por dejetos humanos ou de animais domésticos, ou certos tipos de resíduos de serviços de saúde.

O conhecimento das características químicas dos resíduos possibilita a seleção de processos de tratamento e técnicas de disposição final adequada. Algumas das características básicas de interesse são: poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono) e relação teor de carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

A determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo é outro dado essencial. No caso dos resíduos de origem domiciliar e comercial, normalmente dispostos em aterros, os componentes comumente discriminados na composição gravimétrica são: matéria orgânica putrescível, metais ferrosos, metais não ferrosos, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros.

A seguir apresenta-se outra classificação para os resíduos, fixada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, que estabelece a diferenciação em relação à geração e periculosidade:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e

passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

1.F.1.2. Acondicionamento, coleta e transporte

O acondicionamento adequado dos resíduos sólidos, o sistema de coleta e transporte planejado e os diversos serviços complementares de limpeza urbana devem ser realizados com qualidade e produtividade, a mínimo custo.

Acondicionamento: Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático dos resíduos. O correto acondicionamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

O acondicionamento correto dos resíduos sólidos ajuda a evitar acidentes com materiais infectantes e cortantes, proliferação de insetos e animais indesejáveis e perigosos e ainda impacto visual e olfativo.

Os resíduos, para serem coletados, devem ser colocados em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

Coleta e Transporte: Segundo a norma NBR 12980 (ABNT, 1993) os diferentes tipos de coleta do lixo são definidos da seguinte maneira:

- ☐ Coleta domiciliar (convencional e seletiva) consiste na coleta dos resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviço, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente;
- ☐ Coleta de resíduos provenientes de varrição de ruas, praças, calçadas e demais equipamentos públicos;
- ☐ Coleta de feiras e praias;
- ☐ Coleta de resíduos dos serviços de saúde, compreendendo hospitais, ambulatórios, postos de saúde, laboratórios, clínica veterinária, etc.

A coleta especial consiste em recolher os resíduos que não são recolhidos regularmente, tais como, entulhos, animais mortos e podas de jardins. Ela deve ser programada para onde e quando houverem resíduos a serem removidos.

A coleta seletiva dos resíduos sólidos é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papel, vidro, metal e plástico e materiais "orgânicos", previamente separados na fonte geradora. As quatro modalidades de coleta seletiva são: domiciliar (porta-a-porta), postos de entrega voluntária, postos de troca e catadores.

A coleta domiciliar e seu transporte para as áreas de tratamento ou destinação final são ações do poder público municipal de grande visibilidade para a população, pois impedem o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças. Para que o envolvimento ocorra de forma satisfatória o poder público deve garantir a regularidade da coleta, ou seja, os veículos coletores devem passar regularmente nos mesmos dias, locais e horários.

Destinação e disposição final ambientalmente adequada

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei

12.305/2010, a destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, podem ser entendidas como:

- Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

1.F.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar. Com relação aos resíduos sólidos, existe um grande arcabouço legislativo que trata do tema.

A seguir encontram-se algumas legislações e normas técnicas gerais pertinentes ao assunto:

- Lei 12.305 de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.
- Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Decreto nº 7404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.
- Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
- 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.
- 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.

1.F.2.1. 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 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 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, § 10, 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 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.
- ABNT NBR 1299/1993. Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

1.F.2.2. 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 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 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.
- 1.F.2.3. 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 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 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.

1.F.2.4. Resíduos Eletroeletrônicos, Pilhas, Baterias e Lâmpadas

□ 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 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.

1.F.2.5. Resíduos Pneumáticos

□ 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.

1.F.2.6. 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 CONAMA.

□ 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 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.

1.F.2.7. Resíduos Industriais

□ 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.

1.F.2.8. 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.

1.F.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente, os serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Bacabeira utilizam mão de obra terceirizada.

A empresa Potencial Serviços Especializados Ltda., através de contrato firmado com a Prefeitura Municipal de Bacabeira na metade do ano de 2014, a partir do Processo 069/2014, referente ao Pregão Presencial 024/2014, possui 30 funcionários que atuam nas atividades contratadas de limpeza urbana em vias públicas do município que incluem a coleta do lixo em si, além de varrição de logradouros, capina e demais serviços relacionados à limpeza urbana. O referido contrato contempla somente a mão de obra para execução das atividades, ficando, portanto todos os materiais e equipamentos necessários sob a responsabilidade da prefeitura. O custo mensal com esse contrato é de R\$ 120.000,00, que ao longo da sua vigência inicial de um ano resultou no montante de R\$ 1.440.000,00, sendo aditivado seu prazo na metade do ano de 2015, sem alterações nos valores por mais 12 meses.

Ao longo de todo o ano de 2014 a Prefeitura Municipal de Bacabeira teve R\$ 644.669,60 em despesas com saneamento, sendo mais de 80% desse montante referente à gestão de resíduos sólidos e limpeza pública, especialmente com o contrato que fornece mão-de-obra para tal fim.

De acordo com a Secretaria de Infraestrutura, responsável pela gestão da área no município, os serviços de varrição, limpeza de canteiro e capina são realizados em todas as localidades do município em regime de mutirão. A realização dessas atividades ocorre conforme a demanda natural, com intervalo médio de 3 meses, mas podendo reduzir no período chuvoso da região (6 primeiros meses do ano), quando as atividades se intensificam.

Figura 35: Equipe de limpeza realizando varrição e capina em via pública.

A prefeitura de Bacabeira também coleta resíduos da construção civil de origem doméstica. A coleta é feita no imóvel gerador e é encaminhado através de caminhões com caçambas basculantes para a área do aterro controlado municipal. A prefeitura conta com 2 caminhões para atender a essa demanda.

Os proprietários dos imóveis, ao realizarem obras civis, geralmente colocam os resíduos da construção (entulho) na frente do imóvel e solicitam a retirada pela prefeitura. Assim como não existe qualquer tipo de cobrança para o serviço, não há também um procedimento formal para essa solicitação. Fica, portanto estabelecida uma parceria informal entre o serviço de limpeza urbana e os cidadãos. Ocorre ainda, de alguns proprietários nem sequer solicitarem a remoção dos

resíduos do local, realizando assim a prefeitura o trabalho de forma completamente voluntária.

No interior de feiras, mercado, órgãos e espaços públicos, a limpeza conservação é feita essencialmente por funcionários da prefeitura. Mas existe ainda uma empresa prestadora de serviços, que auxilia a limpeza de alguns órgãos com mão de obra.

Em Maio de 2015, através de convênio com a FUNASA, a cidade adquiriu seu único caminhão compactador para a coleta de resíduos sólidos no município. O equipamento, que possui capacidade de 10 toneladas de lixo prensado, realizada de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 12: Roteiros semanais da coleta de lixo em Bacabeira.

Dias de coleta	Localidades atendidas	Quant. média coletada
Segunda-feira	Sede, Santa Quitéria e São Cristóvão	~20 ton.
Terça-feira	Peri de Cima e Peri de Baixo	~10 ton.
Quarta-feira	Sede, Santa Quitéria e São Cristóvão	~20 ton.
Quinta-feira	Peri de Cima e Peri de Baixo	~10 ton.
Sexta-feira	Sede, Santa Quitéria e São Cristóvão	~20 ton.
Sábado	Peri de Cima e Peri de Baixo	~10 ton.
Total Coletado		~90 ton.

Fonte: Secretaria Municipal de Infraestrutura

São aproximadamente 90 ton. de resíduos sólidos domésticos, além de em torno de 100m³ de entulho e resíduos de varrição e capina coletados semanalmente em todo o território coberto pelos serviços de limpeza urbana municipal de Bacabeira.

Figura 36: Caminhão compactador utilizado na coleta de lixo doméstico e caminhão basculante utilizado na coleta de resíduos da construção civil.

Atualmente o município utiliza uma área de aterro controlado, mas que apresenta severas dificuldades em relação ao controle de acesso e disposição de resíduos. Não existe cerca, guarita, cancela ou qualquer outro tipo de estrutura para controle de acesso à área.

O resíduo hospitalar do município também é levado para o mesmo aterro controlado utilizado atualmente pelo município.

Não há nenhuma previsão de investimento para o aterro atual, visto que o município licitou recentemente a construção de um novo aterro em uma área próxima ao aterro atual, situada na Zona Rural Urbana, de acordo com o Plano Diretor do município. A obra terá duração de 180 dias e será realizada com recursos da Funasa.

Figura 37: Entrada do atual aterro controlado municipal

Fonte: do autor

Figura 38: Célula em uso do aterro controlado municipal

Fonte: do autor

Figura 39: Localização da nova área do aterro sanitário a ser construído.

Em localidades mais distantes, como Rancho Papouco, Videl, Zé Pedro, Vila Cearense e Ramal do Aboud, o poder público municipal realiza somente a coleta do lixo dos postos de saúde e das escolas.

Nesses locais onde não há coleta de lixo oferecida pelo poder público municipal, é comum a queima do lixo nos fundos dos quintais ou nos terrenos onde não há ocupação, o que pode provocar desde problemas respiratórios, até incêndios de proporções significativas.

Não há nenhum tipo de trabalho coleta seletiva no município, nem organizações de catadores, ou outro tipo de profissionais referentes ao trabalho com a gestão de resíduos sólidos.

Em todo o município, há somente um sucata no Alto Castelo (Peri de Cima) e outro no Videl, que comercializa sucata metálica de forma ainda bastante rústica e sem controle.

1.G - SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

1.G.1. ASPECTOS GERAIS SOBRE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, de acordo com a Lei n. 11.445/07, é definido como “o 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 de disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.

No presente trabalho será adotado o termo “Drenagem” substituindo “Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas” na designação das instalações destinadas a escoamento do excesso de água e também na designação do conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações, aos quais a sociedade está sujeita.

Existe uma distinção conceitual entre os termos enchente e inundação. A diferença fundamental é que o primeiro termo refere-se a uma ocorrência natural, que normalmente não afeta diretamente a população, tendo em vista sua ciclicidade. Trata-se do aumento temporário do nível da água no canal de drenagem devido ao aumento de vazão, contudo sem a ocorrência do transbordamento do rio, atingindo apenas as áreas ribeirinhas, ou seja, as áreas de inundação natural. Os problemas que possam ocorrer devido às enchentes são decorrentes da ocupação inadequada das áreas de risco.

Já as inundações são decorrentes da urbanização e das modificações no uso do solo e podem provocar danos de grandes proporções.

1.G.1.1 Sistemas de drenagem

O sistema de drenagem constitui em um conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, sendo basicamente as instalações destinadas a escoar o excesso de água das chuvas, compreendendo também as medidas a serem tomadas para atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações.

Pode-se exemplificar o processo da drenagem urbana da seguinte forma: As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações que alimentam os condutos secundários, a partir do qual atingem o fundo do vale, onde o escoamento é topograficamente bem definido, mesmo que não haja um curso d'água perene.

O escoamento no fundo do vale é o que determina o chamado sistema de macrodrenagem. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado sistema de microdrenagem.

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios éticos e econômicos, após

análise cuidadosa e criteriosa das opções existentes considerando as peculiaridades de cada região e município.

1.G.1.1.1 Macrodrenagem

Macrodrenagem é a forma de tratamento das águas pluviais provenientes das redes de microdrenagem, estas coletadas do excesso de escoamento superficial absorvidos pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca-de-lobo, etc.). Várias soluções de engenharia são adotadas na macrodrenagem, tais como construção de reservatórios de retenção, canais, galerias e bueiros, canalizações, estações elevatórias de bombeamento, sistemas de comporta, etc. Em geral, são obras onerosas e exigem recursos financeiros grandes, os quais podem inviabilizar os projetos.

Entretanto, ao longo do tempo, o conceito de drenagem urbana evoluiu sendo que, atualmente, entende-se que a melhor solução é investir na microdrenagem para garantir que as obras necessárias em macrodrenagem sejam minimizadas, de forma a retardar o escoamento superficial, diminuir as velocidades de escoamento e evitar a transferência da água em excesso à jusante.

1.G.1.1.2 Microdrenagem

Microdrenagem é parte integrante da drenagem urbana, composta de rede de coletores, um conjunto de canalizações e dispositivos que asseguram o transporte das águas pluviais desde os dispositivos de coleta até um ponto de lançamento na macrodrenagem. Alguns dispositivos e componentes são:

Meio-fio: blocos de concreto ou rocha, situados entre a via pública e o passeio, com a face superior nivelada com o passeio formando uma faixa paralela ao eixo da via e face inferior nivelada com a face lateral da via formando um desnível.

Sarjetas: localizadas às margens das vias públicas, encontro da lateral da via com a face inferior do meio-fio, formando uma calha, a qual coleta e conduz as águas pluviais oriundas dos terrenos, passeios e rua.

Boca-de-lobo: dispositivos de captação, colocados em pontos devidamente planejados no sistema, para coletarem as águas pluviais oriundas das sarjetas.

Poço de visita: dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.

Galerias: canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

Conduto forçados e estações de bombeamento: quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem ou galeria.

Sarjetões: formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

Tubulação de drenagem: tubos, em geral de concreto, mas podem ser de diversos materiais, com diâmetros variáveis, dependendo do dimensionamento de projeto, utilizados para conduzirem as águas pluviais coletadas pelas sarjetas e bocas-de-lobo.

1.G.1.2 Medidas de controle

Quando o desenvolvimento do espaço urbano não é planejado e ocorre de maneira desordenada e intensificado pode haver a ocorrência de inundações em função da inexistência ou ineficiência dos sistemas de drenagem. As medidas de prevenção visam minimizar os danos causados pelas inundações e são classificadas de acordo com sua natureza em medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção das inundações. Já as medidas não estruturais são aquelas que podem reduzir os danos

provocados por inundações através da “convivência” com o ciclo do rio com a implantação de programas, normas, regulamentos e sistemas de alerta que tenham por objetivo conscientizar e dar diretrizes à população sobre os usos e ocupações do solo, manutenção dos dispositivos de drenagem e, de forma geral, organizar o espaço do município. Em geral as medidas não estruturais são concebidas em nível de bacias hidrográficas.

1.G.1.2.1 Medidas Estruturais

As medidas estruturais compreendem a execução de obras de engenharia que se caracterizam como medidas intensivas e extensivas. As medidas intensivas, de acordo com seu objetivo podem ser basicamente de quatro tipos: de aceleração de escoamento (canalização e obras correlatas), de retardamento do fluxo (reservatório, bacias de retenção/ retenção, restauração de calhas naturais), desvio de escoamento (túneis de derivação e canais de desvio) e por fim, as que englobem a introdução de ações individuais visando tornar as edificações à prova de enchentes. Já as medidas extensivas correspondem aos pequenos armazenamentos disseminados na bacia, à recomposição de cobertura vegetal e ao controle de erosão do solo, ao longo da bacia de drenagem.

1.G.1.2.2 Medidas Não Estruturais

As medidas não estruturais procuram disciplinar a ocupação territorial de forma a planejar, organizar e minimizar os impactos ocasionados pela ocorrência de inundações. Desta forma, visam diminuir os efeitos negativos da urbanização sobre a ocupação do solo e sobre o regime dos rios. As ações não estruturais podem ser eficazes e ter custos mais baixos com horizontes mais longos de atuação, pois visam o planejamento. Em geral, baseiam as diretrizes dos planos diretores municipais.

Estas medidas podem ser preventivas ou corretivas, sendo as preventivas: regulamentação do uso e ocupação do solo, preservação das áreas ribeirinhas, manutenção da zona de mata ciliar e de enchente natural, manutenção de áreas verdes no espaço urbano, criação de programas de educação e conscientização ambiental, sistemas de alertas para inundações, controle e manutenção dos sistemas de água e esgotos, zoneamento e ordenação do espaço urbano, concepção de diretrizes e legislação normativa no tema, entre outros. As corretivas podem ser, por exemplo, a desocupação das áreas de risco de inundações, ajustes de conduta e de ocupação gradativos do espaço urbano, legislação aplicável, entre outras.

Outras medidas são também classificadas entre as não estruturais como a adoção de medidas de tratamento das águas de drenagem visando a não poluição dos corpos receptores destas águas drenadas e, também promover o reuso das águas pluviais. A Tabela 13 exemplifica as medidas não estruturais e mostra as categorias em que podem se enquadrar.

Tabela 13: Categorias e medidas não estruturais.

Fonte: Livro PROSAB – Manejo de Águas Pluviais Urbanas (2009).

1.G.1.3 A urbanização e a drenagem – aspectos gerais

O termo urbanização, designando “a ação sobre a urbi”, ou ainda, “o processo de transformar em cidade”, representa uma das mais significativas manifestações da atividade humana.

Esta ocupação do espaço urbano, sem considerar suas limitações, tem causado efeitos diretos sobre os recursos hídricos e, em maior extensão, sobre as demais esferas dos recursos naturais. O desmatamento, a substituição da cobertura vegetal natural, a instalação de redes de drenagem artificial, a ocupação das áreas de inundação, a impermeabilização das superfícies, a redução dos tempos

de concentração e o aumento dos deflúvios superficiais, vistos sob um enfoque “imediatista” da ocupação do solo, refletem-se diretamente sobre o processo hidrológico urbano, com alterações drásticas de funcionamento dos sistemas de drenagem urbanos.

A expansão das áreas urbanas, caracterizada principalmente pela impermeabilização da bacia, provoca a diminuição da capacidade de infiltração e, consequentemente, o aumento do escoamento superficial, fator de grande influência no incremento de inundações no meio urbano. A Tabela 14 apresenta algumas causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas.

Tabela 14: Principais causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas

Causas Efeitos

Impermeabilização Maiores picos de vazões

Redes de drenagem Maiores picos a jusante

Resíduos Sólidos Urbanos Entupimento de galerias e degradação da qualidade das águas.

Redes de esgotos sanitários deficientes Degradação da qualidade das águas e doenças de veiculação hídrica

Desmatamento e desenvolvimento indisciplinado Maiores picos e volumes; maior erosão e assoreamento.

Ocupação das várzeas e fundos de vale Maiores picos de vazão, maiores prejuízos e doenças de veiculação hídrica.

Fonte: adaptado da publicação: “Orientações Básicas para Drenagem Urbana”. Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM, 2006

Percebe-se que os sistemas tradicionais de drenagem são pouco flexíveis e adaptáveis as mudanças que rapidamente ocorrem nas cidades, freqüentes aos processos intensos de urbanização. Revelam-se onerosos e de rápida obsolescência, requerendo pesados investimentos do setor público em reconstrução, em particular quando se trata de novas intervenções em espaços já construídos. Esse tipo de intervenção, muitas vezes feito em caráter de emergência, após a ocorrência de eventos graves de inundação, tende a conduzir ao emprego de soluções localizadas e parciais, adotadas a partir de estudos de diagnóstico e de alternativas elaborados de forma apressada e simplista.

A partir dos anos de 1970, uma abordagem alternativa para tratar a questão da urbanização sobre a drenagem urbana vem sendo desenvolvida, notando-se um maior acúmulo de experiências em alguns países da Europa, na América do Norte, na Austrália e no Japão. Trata-se do conceito de tecnologias alternativas ou compensatórias de drenagem pluvial. O termo compensatório faz referência ao propósito central de tais técnicas de procurar compensar ou minorar os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico.

Inicialmente, essas soluções focaram-se no controle de escoamentos por meio de estruturas de armazenamento de águas pluviais, resultando no amortecimento das cheias ou na infiltração de águas pluviais, promovendo a redução dos volumes de escoamento superficial, ou ainda soluções combinadas de armazenamento e de infiltração. A experiência adquirida com o tempo na aplicação dessas técnicas permitiu constatar seu desempenho também na redução da poluição difusa de origem pluvial.

Na atualidade, existe uma grande diversidade de técnicas compensatórias em drenagem pluvial. Em grande parte, essas técnicas centram-se em processos de armazenamento e de infiltração de águas pluviais no ambiente urbano. Porém, há também soluções que promovem a interceptação e a evapotranspiração, como os telhados ou coberturas verdes, e o manejo de áreas verdes, com o foco na redução

de escoamentos de origem pluvial (Adaptado de Prosab5 – Tema 4 – Manejo de Águas Pluviais Urbanas – 2009).

1.G.2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE

No presente tópico serão destacados os principais artigos que abordam as legislações existentes na esfera nacional, estadual e municipal pertinentes para a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

1.G.2.1 Lei Federal Nº 11.445/07

A Lei Federal Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nº. 6.766 de 19 de dezembro de 1979, Nº 8.036 de 11 de maio de 1990, Nº 8.666 de 21 de junho de 1993, Nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Nº 6.528 de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Em seu Cap. I, art. 2º, item IV, a lei prevê a 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.

Com relação aos objetivos da regulação dos serviços, no Cap. V, art. 22, item IV, a Lei menciona: “definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade”.

A Lei prevê a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de águas pluviais urbanas mediante remuneração pela cobrança dos serviços, na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades, descrita no Cap. VI, art. 29, item III.

No Cap. VI, art. 29, parágrafo 1º, define diretrizes para a instituição de tarifas preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico.

No Cap. VI, art. 29, parágrafo 2º, permite subsídios à população de baixa renda.

No Cap. VI, art. 30, define diretrizes para a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços de saneamento básico.

No Cap. VI, art. 36, determina que a forma de cobrança pela prestação do serviço público de drenagem deve levar em conta nos lotes urbanos, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou retenção de água de chuva; Inciso I, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; Inciso II, podendo considerar as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

1.G.2.2 Lei Federal Nº 12.727/12

A Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, alterou a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; alterou as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revogou as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

O processo de aprovação do Novo Código Florestal Brasileiro dividiu interesses entre protecionistas e ecologistas e a parcela de agropecuaristas brasileiros. Esse Novo Código trata de assuntos que necessitavam de legislação mais adequada, em especial, envolvendo as mudanças político-sociais que vivemos no período em que a temática ficou sem revisão. Um dos pontos mais relevantes foi a adoção de instrumentos econômicos que visam estimular a proteção ambiental com incentivos a práticas sustentáveis entre produção econômica e preservação dos ecossistemas. Na temática em que o

presente plano está inserido, os principais pontos são mencionados a seguir:

Art. 1º. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Em seu Cap. II, Seção I, sobre a delimitação das áreas de preservação permanente em zonas rurais e urbanas, Art. 4º, menciona que são essas áreas:

I – As faixas marginais de qualquer curso de água natural perene ou intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha de leito regular, em largura mínima de:

- (a) 30 m para cursos de água de menos de 10 metros de largura;
- (b) 50 m para os cursos de água que tenham de 10 a 50 m de largura;
- (c) 100 m para os cursos de água que tenham de 50 a 200 m de largura;
- (d) 200 m para os cursos de água que tenham de 200 a 600 m de largura;
- (e) 500 m para os cursos de água que tenham largura superior a 600 m de largura.

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos de água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 m.

V – As encostas ou partes destas com declividade superior a 45º equivalente a 100% na linha de maior declive.

IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25º, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base (...)

Inciso 5º: “É admitido para a pequena propriedade ou posse rural familiar, (...), o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre”.

Em seu Art. 6º considera ainda área de preservação permanente as áreas que tiverem as seguintes finalidades:

I – conter a erosão do solo e mitigar os riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

VII – assegurar condições de bem-estar público;

Art. 7º: A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica (...);

§1º - Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em APP, o proprietário da área, possuidor ou ocupante (...) é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados na referida Lei.

Capítulo X – sobre o programa de apoio e incentivo à preservação e recuperação do meio ambiente:

I – pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:(...)

(d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;(…)

(g) a conservação e o melhoramento do solo;

(h) A manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

1.G.2.3 Lei Federal Nº 9.433/97

A Lei Federal 9.433 de 8 de janeiro de 1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O capítulo I, Art. 1º, item IV fundamenta que “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. O art. 2º, item III, revela o objetivo de “prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.”

Como diretrizes gerais de ação, a lei tem a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional; e a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Para tal, um dos instrumentos da “Lei das Águas” são os Planos de Recursos Hídricos que são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos, sendo estes de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos (art. 6º e 7º).

1.G.3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Como na região de estudo predominam superfícies de relevo ondulado a suave ondulado, quase planos e planos, com pouca dissecação e aprofundamento fraco da drenagem, os processos morfogenéticos, dos quais o escoamento superficial é predominante, têm pouca atuação em função do tipo do modelado e da espessa cobertura das formações superficiais de textura argilosa e areno-argilosa.

Figura 40: Áreas de mangue, campos alagados, divisores de águas e mancha urbana.

Adaptado de EIA TPM.

As condições das microbacias formadas no centro urbano do município de Bacabeira e a disposição dos campos alagados permitem uma drenagem natural facilitada para a cidade como um todo. Na história da região não foi registrada nenhum evento de enchente, alagamento por dificuldade de drenagem no terreno.

Segundo informações da Administração Pública de Bacabeira, atualmente o município não desenvolve nenhum programa ou ação relacionado à temática drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Os projetos existentes compreendem atividades ligadas à infraestrutura, de maneira geral, pavimentação e drenagem de vias urbanas no município. Tais projetos são desenvolvidos e executados (em geral) pelo corpo técnico da Secretaria Municipal de Infraestrutura.

Atualmente está sendo executada a pavimentação e drenagem de ruas nos povoados de Ramal do Aboud, Zé Pedro e Nazaré. Junto à pavimentação asfáltica será executada drenagem do tipo meio-fio e sarjeta. A obra está sendo feita com convênio feito entre Prefeitura e Governo do Estado.

Figura 41: Placa de obra de pavimentação em andamento.

Figura 42: Via pavimentada dotada de meio-fio e sarjeta.

As atividades de implementação de dispositivos de drenagens, em especial meio-fio e sarjeta, são de extrema importância e suficientes para as demandas de drenagens em vias públicas no município de Bacabeira. Porém, é importante destacar o controle de ocupações nas

localidades, que deve seguir uma ordem razoável baseada na topografia local em volta do terreno em questão, afim de evitar dificuldades de drenagem nas vias por estrangulamento do sentido do escoamento da água. Outro ponto de extrema relevância é a taxa de permeabilidade nos imóveis a serem construídos. A permeabilidade mínima exigida promove melhor capacidade de infiltração, reduzindo assim a demanda pelo escoamento superficial da água.

Figura 43: Via sem estruturas de drenagem.

Apesar da razoável capacidade de drenagem natural beneficiada pela topografia da cidade e pela posição dos campos alagados, o município de Bacabeira, deve ainda cuidar da manutenção dos bueiros existentes, afim de facilitar o fluxo da água no período chuvoso.

Figura 44: Bueiro simples na área de Peri de Baixo semi-obstruído.

1.1 - DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

O município de Bacabeira se interliga a São Luís através de ponte sobre o Estreito dos Mosquitos pela BR-135, sendo o sistema urbano nessa região, polarizado tanto por Rosário, em referência ao processo de ocupação histórica na região dos rios Itapecuru e Munim, quanto por São Luís, pela influência da capital do Estado e pela conexão com o continente pela faixa costeira contínua entre os dois municípios no Baixo Mearim.

Nos últimos anos, com a expansão dos investimentos econômicos-industriais vinculados ao Complexo Portuário-Industrial na capital, Bacabeira foi prevista como área de expansão com possibilidade de sediar conjuntamente projetos econômicos estabelecidos na capital. O município pode, assim, vir a apoiar ações prioritárias do governo federal às exportações brasileiras tanto devido à localização estratégica do Estado do Maranhão e sua proximidade com os mercados internacionais, quanto ao estabelecimento de condições de atendimento portuário agregado a São Luís.

Para o município de Bacabeira, o processo de aproximação econômica com o município de São Luís representa de forma geral um afastamento da sua condição histórica de ocupação voltada principalmente ao setor primário e com a presença do setor industrial (com a emancipação, as indústrias instaladas em Rosário passaram a ser do território de Bacabeira). Pode-se observar atualmente, que a proximidade com a capital e rodovias de fácil acesso a outras regiões do estado movimentam forças políticas para o posicionamento futuro do município na Região Metropolitana da Grande São Luís.

Tal realidade favorece ainda mais o crescimento da população urbana, conforme vem sendo observado com o decorrer dos anos e uma migração da população do meio rural para o urbano.

Paralelamente ao crescimento da população urbana, ocorre o crescimento da mancha urbana, que ainda é pequena em relação à totalidade do território pertencente ao município de Bacabeira.

Figura 45: Mancha urbana no município de Bacabeira.

A análise sobre as tendências de expansão urbana, rural, industrial (vetores de crescimento), mostra que esta se dará ao longo da BR 402 na direção Rosário-Bacabeira, e na direção Bacabeira-São Luís ao longo da BR 135.

A tendência da expansão urbana nos municípios da região obedecem ao direcionamento das rodovias, entretanto com particularidades que devem ser consideradas.

A capital São Luís teve a sua população aumentada, com aera peri-

urbana que chegou até São José de Ribamar. Sem opção, cresceu acompanhando, a BR. 135, até a Estiva, tendo, no entanto, a partir dali um grande obstáculo para encontrar-se com Bacabeira e Rosário, devido ao campo de Perizes.

No continente, o traçado de união continua sendo liderado pela BR 135, que possibilitou o soerguimento de um “anel” rodoviário, a conexão que une a referida BR com a BR 402 que segue em direção a Rosário. Esse “anel” atraiu parte do contingente rural para o local surgindo o povoado de Bacabeira atualmente emancipado.

Diferente de Santa Rita, que se alongou em paralelo a BR-135, Bacabeira como área urbana vai se estendendo de maneira circular, acompanhando de certo modo o “anel rodoviário”. Fica nessas proximidades o centro administrativo, comercial e mesmo residencial. O crescimento da cidade, no entanto, limita-se pelas próprias características naturais da região, conforme já mencionado anteriormente, a pequena parcela de terras aproveitáveis (solo firme) de apenas 28,18%, tendo na porção oeste município grande faixa de charcos e alagadiços.

Entretanto, a expansão não esqueceu a sua área de aproximação com Rosário, buscando-a a através de ocupações gradativa ao longo da BR 402. Rosário, por sua vez, cujo espaço urbano buscava as áreas rurais, ribeirinhas e ao longo da ferrovia, com a abertura da BR 402, principalmente pela emancipação de Bacabeira, redirecionou seu espaço urbano em direção à MA citada, surgindo assim, grande tendência de ambas as cidades - Bacabeira e Rosário - encontrarem-se num breve futuro, na área de divisa desses municípios, na BR 402.

O arruamento descrito na figura abaixo, mostra a distribuição das vias na cidade de Bacabeira. É importante lembrar que a configuração das vias da cidade, possui relação direta com a infraestrutura urbana disponível.

Figura 46: Arruamento de Bacabeira, 2013.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bacabeira.

Aproximadamente 80% das vias da Sede do município estão pavimentadas, sendo estimados 50% em pavimento asfáltico e 30% em pavimento de calçamento com bloquete em concreto. Já e Peri de Cima, a estimativa é de 90% de vias pavimentadas com predominância em pavimento asfáltico. Em Peri de Baixo, 80% das vias estão pavimentadas, em equilíbrio entre pavimento asfáltico e calçamento.

O Ramal do Aboud e o acesso à Gameleira estão pavimentados, sendo que em alguns lugares estão sendo executadas obras de pavimentação. O São Cristóvão ainda possui aproximadamente 30% de suas vias na piçarra, estando o restante todo pavimentado com asfalto.

Santa Quitéria, Piqui, São Pedro e algumas outras localidades ainda apresentam deficiência em pavimentação, porém, em relação ao conjunto de vias existentes em Bacabeira, pode-se considerar uma cobertura de pavimentação razoável. O problema está na conservação do pavimento presente nas localidades. A falta de estruturas de drenagem como meio-fio e sarjeta e falhas na compactação do solo, deixam vulneráveis o pavimento executado.

Figura 47: Via com pavimento danificado (Peri de Baixo).

1.1 - MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

1.1.1. HIDROGRAFIA

O município de Bacabeira se encontra na foz do Rio Mearim, na Baía de São Marcos. Entretanto, parte de sua área territorial drena para a bacia do rio Itapecuru, cuja foz é na Baía de São José (ou Arraial), separada

da Baía de São Marcos pela ilha de São Luís. Ambas as bacias encontra-se em uma zona de transição dos climas semi-áridos do interior do Nordeste para os úmidos equatoriais da Amazônia, o que é refletido nas formações vegetais que transicionam da Savana (Cerrado), no sul, para Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, na parte norte da bacia.

A Figura 43 mostra as bacias hidrográficas dos principais rios presentes no estado do Maranhão.

Figura 48: Bacias hidrográficas do Maranhão.

1.1.1.1. Bacia Hidrográfica do rio Itapecuru

O Itapecuru é considerado um rio genuinamente maranhense, nasce dentro do Parque Estadual do Mirador, nos contrafortes das serras da Crueira, Itapecuru e Alpercatas, em altitudes em torno de 500 m, percorrendo uma extensão de, aproximadamente, 1.050 km até sua desembocadura na baía do Arraial, ao sul da ilha de São Luís (Alcântara, 2003).

A bacia hidrográfica do rio Itapecuru abrange uma área de 52.972,1 km, o que corresponde a cerca de 16% da área total do estado do Maranhão. Estão contidos nesta área 45 municípios, que corresponde a uma população de 1.401.698 habitantes, com densidade populacional média de 26,5 hab/ km. O rio tem, ao longo de sua bacia hidrográfica, largura média de 65 m e declividade média de 39 cm/km.

Em suas fronteiras sul e leste está a bacia do rio Parnaíba, que corta a Serra do Itapecuru, a chapada do Azeitão e de outras pequenas elevações; já a oeste e sudoeste está a bacia do rio Mearim, e à nordeste a bacia do rio Munim. Geograficamente, está localizada entre os paralelos 2º51' e 6º56' de latitude sul e entre os meridianos 43º02' e 45º58' de longitude oeste. O rio Itapecuru, juntamente com seus 14 afluentes, forma uma bacia falciforme, com a concavidade voltada na direção oeste, ou seja, para o vale do rio Mearim.

Segundo o governo do Maranhão, se destacam os rios afluentes Alpercatas, Corrente, Pucumã, Santo Amaro, Itapecuruzinho, Peritoró, Tapuia, Pirapemas, Gameleira e Codozinho. A Tabela 15 mostra as descargas médias anuais entre os anos de 1972 e 1983 nos principais postos fluviométricos (na ordem de montante para jusante) da bacia do rio Itapecuru.

Tabela 15: Descargas médias anuais na bacia do rio Itapecuru (m³/s)												
POSTOS FLUVIOMÉTRICOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MÉDIA												
Rio Itapecuru em Mirador	18,7	24,0	26,4	24,1	20,3	15,5	13,9	12,9	12,3	12,8	13,9	16,0
	13,9	12,9	12,3	12,8	13,9	16,0	17,6					
Rio Alpercatas em Campo Largo	34,3	38,7	39,9	39,4	37,4	33,3	31,1	29,8	29,3	29,7	30,5	31,9
	33,3	31,1	29,8	29,3	29,7	30,5	31,9	33,8				
Rio Alpercatas em Porto do Lopes	34,6	39,3	41,0	41,0	38,5	33,2	0,9	29,5	29,0	29,5	30,5	32,0
	33,2	0,9	29,5	29,0	29,5	30,5	32,0	34,4				
Rio Itapecuru em Colinas	57,9	71,8	73,6	73,6	65,8	52,0	46,2	43,0	41,7	43,2	46,6	50,9
	46,2	43,0	41,7	43,2	46,6	50,9	55,5					
Rio Correntes em Mendes	3,6	9,9	11,9	11,9	10,5	2,7	1,3	0,9	0,8	0,9	1,1	1,8
	0,9	0,8	0,9	1,1	1,8	4,8						
Rio Itapecuru em Montevidéo	59,9	88,8	88,4	88,4	79,5	56,7	48,5	44,7	42,9	43,6	46,4	49,4
	56,7	48,5	44,7	42,9	43,6	46,4	49,4	61,4				
Rio Itapecuru em Caxias	65,5	95,4	139,0	139,0	103,0	57,9	47,3	42,1	39,1	40,1	44,1	50,5
	47,3	42,1	39,1	40,1	44,1	50,5	71,9					
Rio Itapecuru em Codó	91,5	151,0	217,0	217,0	178,0	78,8	58,7	50,3	46,2	46,3	49,7	59,6
	58,7	50,3	46,2	46,3	49,7	59,6	103,7					
Rio Codozinho em Faz. Sobral	14,2	45,5	66,3	66,3	70,5	16,2	6,2	3,5	2,8	2,3	2,1	3,6
	14,2	45,5	66,3	66,3	70,5	16,2	6,2	3,5	2,8	2,3	2,1	3,6

Rio Itapecuru em Coroatá	114,0	223,0	264,0	264,0	220,0	86,8	65,7	53,5	49,5	49,3	52,6	63,2	125,6
Rio Pirapemas em Pirapemas	7,8	24,9	33,3	33,3	33,3	6,4	3,2	1,6	0,8	0,5	0,3	0,3	12,1
Rio Peritoró em Peritoró	16,5	58,1	84,4	84,4	72,4	18,3	3,0	1,7	0,7	0,3	0,3	0,7	28,4
Rio Itapecuru em Cantanhede	146,0	320,0	583,0	583,0	471,0	133,0	74,8	57,8	52,0	51,5	53,5	68,5	216,2
Rio Pirapemas em Pedras	-	-	-	-	-	9,9	2,7	10,1	7,6				

FONTE: IBGE

A bacia pode ser dividida em seus trechos alto, médio e baixo Itapecuru.

Segundo Alcântara (2003), o alto Itapecuru vai de sua nascente até o município de Colinas e é caracterizado pela presença de chapadas e difícil navegabilidade. O rio Itapecuru tem seus primeiros registros a partir da estação fluviométrica de Mirador. Neste posto, o rio apresenta uma vazão média anual de 17,7 m³/s. Na estação de Colinas, situada 60 km a jusante da anterior, após a confluência com o rio Alpercatas, no município de Mirador, a vazão média do rio Itapecuru é incrementada em cerca de 63%, passando de 18m³/s para cerca de 56 m/s. O trecho médio do rio vai de Colinas até Caxias e tem a extração do coco babaçu e a pecuária extensiva como principais usos do solo. Apenas os rios Correntes e Pucumã merecem destaque neste trecho de cerca de 230 km.

Na estação de Caxias, que abrange uma área de drenagem de 32.700 km, o rio Itapecuru apresenta uma vazão média anual de 74,7 m³/s. Neste ponto, nota-se uma grande discrepância entre as vazões mínima (média de 41,6 m /s, no trimestre mais seco) e máxima (média de 132,3 m³/s, no trimestre mais chuvoso). Já o baixo Itapecuru, que vai de Caxias até a foz na bacia de São José, é ocupado por atividades de culturas de arroz, milho, mandioca e feijão. Em Codó, a vazão média anual atinge 103 m³/s, sendo a média das máximas de 529 m³/s e a média das mínimas de 41,3 m³/s. Em Cantanhede, última estação fluviométrica do rio Itapecuru, a vazão média atinge 209 m/s, sendo a máxima registrada de 2020 m³/s, em maio de 1974, e a mínima de 36,0 m/s, em novembro de 1972.

Próximo ao município de São Miguel, a largura do rio aumenta de 80 para 180 m e o rio passa a sofrer notável influência da penetração da maré em sistema estuarino. Vale ser ressaltado que 75% do abastecimento público de São Luís provém da bacia do rio Itapecuru, com uma retirada de cerca de 2 m/s, sendo que há previsão futura de retirada de mais 7 m³/s para fins industriais.

Há uma predominância do regime fluvial tropical na bacia, onde de janeiro a maio há uma época de cheias e junho a novembro há o período de estiagem.

Vale ressaltar a maior regularidade das precipitações e o solo poroso e permeável no trecho alto da bacia, o que facilita a alimentação de aquíferos subterrâneos e minimiza as diferenças entre as vazões mínimas e máximas. A pluviosidade média anual neste trecho é de cerca de 1.600 mm e o potencial subterrâneo foi estimado em 2 bilhões e 900 milhões de m anuais (SOS Itapecuru, 2006), o que representa aproximadamente 30% do escoamento superficial total do rio. Assim, mesmo que a estiagem se prolongue um pouco mais, o nível das águas do Itapecuru quase não se altera, o mesmo ocorrendo com seus principais afluentes, especialmente o rio Alpercatas. Já nos trechos médios e baixos da bacia, o regime de precipitação é mais torrencial, o escoamento superficial é mais pronunciado e a recarga

dos lençóis subterrâneos é menos significativa.

Nos anos em que a seca é mais prolongada, ocorre uma intensa ocupação das margens do Itapecuru pelos pequenos agricultores rurais, à jusante da cidade de Caxias. Onde a preparação das terras envolve não só a remoção da cobertura vegetal, como seu destino para o leito do rio, o que contribui para o entulhamento e assoreamento do canal, neste aspecto somente as margens rochosas estão a salvo.

Nas épocas de cheia, os tirantes de ar livres sob algumas pontes tornam-se um empecilho à navegação, acarretando, inclusive, transbordamentos. Da cidade de Caxias até a foz do desnível total é de 55 metros, apresentando, portanto, uma declividade média de 15 cm/km, com profundidade média variando entre 2 e 3 metros, na maior parte do trecho. No baixo curso do Itapecuru ocorre notável influência marinha observada, no município de Itapecuru-Mirim, onde foram detectadas oscilações diárias no nível das águas e influência de correntes. Nesse trecho o rio passa a ser mais piscoso e nas proximidades de Rosário observa-se a mistura de água doce/água salgada, influenciando a fauna e flora.

1.1.1.2. Bacia Hidrográfica do rio Mearim

Por conta da quantidade considerável de material em suspensão presente no rio Mearim, os índios guajajaras o denominaram de “Izu” que significa “rio de águas pardacentas”. A bacia hidrográfica do rio Mearim, se considerada também como parte integrante da bacia do rio Grajaú, abrange uma área de 110.936 km, o que corresponde a cerca de 33,5% da área total do estado do Maranhão, com uma vazão média total de 557 m³/s e escoamentos total, superficial e subterrâneo nos valores de 17.570 Km³/ano, 14.140 km³/ano e 3.430 km³/ano respectivamente. Esse rio ocupa posição de destaque, tornando-se a maior bacia hidrográfica do Maranhão (SEMATUR, 1991).

O rio Mearim tem suas nascentes nas encostas da Serra da Menina, em altitudes entre 400 e 500 m. Assume, durante longo trajeto, direção sudoeste-nordeste, até proximidades de Esperantinópolis, onde após receber o afluente Flores, direciona-se para norte, persistindo mais ou menos nesse sentido até desembocar na baía de São Marcos, entre São Luís e Alcântara, depois de percorrer aproximadamente de 966 km.

O rio Mearim pode ser dividido em trechos alto, médio e baixo Mearim. O trecho alto vai desde as cabeceiras do rio até a barra do rio das Flores, com desnível total de cerca de 400 m, sendo a declividade média de aproximadamente 1,0 m/km, mas bastante variável devido ao elevado número de corredeiras, que em muitos casos obstruem o leito. Este trecho do rio tem largura média de 40 m e grande sinuosidade e profundidade média nos estirões de 1,50 a 2,00 m. O alto Mearim possui uma bacia modesta, com pequena contribuição de seus afluentes, que são, em sua maioria, intermitentes. O próprio rio Mearim e seus afluentes só começam a ter maior volume d'água após 160 km de percurso, ao receberem a contribuição de afluentes perenes.

O trecho médio Mearim compreende a região entre a barra do rio das Flores e o Seco das Almas e tem extensão de aproximadamente 180 km. O desnível total é de cerca de 20 metros, sendo a declividade média de, aproximadamente, de 11 cm/km e a largura varia entre 50 e 100 metros. Neste trecho encontram-se diversos alargamentos do rio, onde os depósitos aluvionais tornam muito difícil a navegação, com profundidades da ordem de 0,80 m em águas baixas.

Na bacia do rio Flores destaca-se a barragem construída numa área aproximada de 20.000 ha, no limite dos municípios de Dom Pedro e Joselândia. Essa barragem foi construída com o objetivo de atender a

algumas exigências, tais como: solucionar a problemática das cheias nas cidades próximas (Pedreiras, Bacabal, IPIXUNA, Vitória do Mearim, Arari e da Baixada Maranhense); permitir a navegabilidade no trecho inicial do médio Mearim; o aproveitamento hidroagrícola do baixo do rio das Flores e, finalmente, evitar a penetração da cunha salina.

Já o baixo Mearim compreende o trecho entre o Seco das Almas e sua foz na baía de São Marcos, onde se bifurca em dois braços que contornam a ilha dos Caranguejos, com extensão de aproximadamente 170 km e desnível total é de cerca de 12 m. A declividade média deste trecho é de cerca de 7 cm/km. O curso d'água é meandrado e lento, e as profundidades giram em torno de 1,50 m nos trechos de depósitos de aluvião denominados “secos”. A partir de Arari, no Golfão Maranhense, suas margens tornam-se alagadiças e pantanosas. A extensão da propagação das marés se estende a mais de 200 km, sendo responsável pelo alargamento do rio.

O rio Grajaú, afluente do rio Mearim pela margem esquerda, é o mais extenso curso d'água da bacia do Mearim. Tem bacia hidrográfica com área de, aproximadamente, 21.830 km² e curso total de, aproximadamente, 770 km.

Atualmente, é navegado por pequenas embarcações no trecho entre o povoado Mandail e sua barra no rio Mearim, numa extensão de aproximadamente 330 km. Já o rio Pindaré nasce nas elevações que formam o divisor entre as bacias hidrográficas dos rios Mearim e Tocantins, nas proximidades da cidade de Amarante, em cotas da ordem de 300 m. Seu percurso total é de, aproximadamente, 686 km. É navegável no trecho

compreendido entre a sua foz no km 41 do rio Mearim, até a foz do rio Buriticupu no km 456. Segundo a Agência Nacional de Águas, o rio Mearim é navegável, principalmente, em seu trecho alto, com uma extensão de 400 km desde sua nascente até a barra do rio das Flores, com um calado de até 1,50 m. Suas descargas sofrem pronunciadas variações entre os períodos chuvoso e seco, decaindo para 30,2 m³/s no trimestre setembro-outubro-novembro e atingindo 493,7 m³/s no trimestre março-abril-maio, em Pindaré-Mirim.

As cheias são comuns no rio Mearim, decorrentes das características topográficas desse rio, uma vez que as suas marés atingem grande distância da foz, associadas aos elevados índices pluviométricos no interior do Estado.

Na área da bacia do Mearim existem informações de quatro estações fluviométricas que pertencem ao extinto DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento). Essas estações podem ser identificadas na Tabela a seguir.

Tabela 16: Estações Pluviométricas do Rio Mearim

Nome	Rio	Bacia	UF	ER	Tipo	Lat.	Long.	Drenagem em km²
Arari	Mearim	Baía de São Marcos	MA	DNOS	F	3°28' 44"47'		55890
Ilha do Pau	Pericumã	Baía de Cumã	MA	DNOS	F	2°28' 45"03'		2605
Pinheiro	Pericumã	Baía de Cumã	MA	DNOS	F; D	2°32' 45"04'		2150
Catete	Mearim	Baía de São Marcos	MA	DNOS	F	X	X	X

Fonte: EIA TPM

As variações fluviais sazonais do rio Mearim e seus afluentes ocorrem em ritmo mais ou menos freqüente. As cheias acontecem, geralmente, nos mesmos períodos do ano. O Mearim possui um regime hidrológico simples, com duas estações bem definidas: a das cheias, que vão de

fevereiro a maio e as estiagens ou vazantes, que se prolongam de agosto a novembro.

Tabela 17: Descargas médias anuais na bacia do rio Mearim (m³/s)

POSTOS FLUVIOMÉTRICOS	PERÍODO	JAN	FEV	MAR	ABR
MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT
NOV	DEZ	MÉDIA			
Rio Mearim em Santa Vitória	72/83	72,9	96,0	103,0	108,0
	92,7	66,6	59,5	54,2	52,1
	51,7	52,7	56,9	72,2	
Rio Mearim em Pedreiras	69/81	73,7	125,0	176,0	184,0
	161,0	79,0	60,5	54,4	51,1
	51,1	52,9	57,4	93,8	
Rio Mearim em Bacabal	76/83	76,9	138,0	199,0	184,0
	141,0	79,6	57,4	52,4	50,6
	51,9	52,6	55,0	94,9	
Rio Flores em Flores	72/83	2,55	3,8	4,3	3,8
	3,1	1,7	1,2		
	1,0	0,9	1,0	1,0	1,4
	2,1				
Rio Mearim em Barra do Corda	64/83	67,3	83,3	91,4	97,0
	77,4	57,7	50,7	47,1	45,2
	46,8	49,3	52,9	63,8	
Rio Pindaré em Faz. Santa Júlia	76/82	102,0	210,0	320,0	
	316,0	239,0	133,0	69,7	40,6
	28,4	24,1	25,5	28,6	128,1
Rio Pindaré em Pindaré-Mirim	72/83	97,9	243,0	485,0	532,0
	464,0	214,0	93,4	57,2	33,8
	29,1	27,6	33,9	192,6	
Rio Zutua em Esperantina	73/83	12,3	21,9	34,9	42,8
	27,5	8,9	5,2	3,5	2,7
	2,5	2,6	4,5	14,1	
Rio Corda em Rio Corda	72/79	27,9	31,9	34,1	36,1
	35,6	30,5	27,6	25,4	24,7
	25,2	25,1	26,7	29,2	
Rio Grajaú em Grajaú	65/81	33,6	61,2	84,5	86,7
	43,8	19,7	12,8	9,9	9,2
	10,7	13,3	17,9	33,6	
Rio Grajaú em Aratoi Grande	71/83	48,7	132,0	268,0	317,0
	272,0	116,0	39,9	23,7	17,2
	15,2	15,3	22,6	107,3	

FONTE: IBGE

1.1.1.3. Qualidade das Águas – Características das Bacias

1.1.1.3.1. Águas Subterrâneas

Na Ilha de São Luís, onde se situa a capital do Estado do Maranhão, São Luís, o abastecimento de água de uma significativa parte da população é realizado pelos sistemas aquíferos Barreiras e Itapecuru.

O sistema aquífero Itapecuru ocupa o topo da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Aflora nos estados do Maranhão e Pará, apresentando grande área de recarga, com 204.979 km². Apresenta espessura média de 100 m e ocupa maior extensão em superfície, sendo explorado na cidade de São Luís e no interior do Estado do Maranhão, onde desempenha importante papel no abastecimento de populações rurais e na pecuária. Os poços apresentam profundidade média de 91 m e vazão média de 12 m³/h e a capacidade específica é de 1,86 m³/h/m.

O Itapecuru apresenta, predominantemente, águas carbonatadas-cloretadas com predominância do tipo sódica (SOUSA, 2000).

O sistema aquífero Barreiras tem ampla distribuição na costa brasileira, aflorando de forma descontínua desde a região Norte até o Sudeste. No Barreiras, as águas são cloretadas magnesianas-sódicas, evoluindo para cloretadas sódicas-cálcicas junto às pequenas calhas de drenagem próximas ao litoral. O pH médio é de 6,95 e as águas são classificadas, quanto à dureza, como muito moles a moles (CPRM, 1994 apud Sousa, 2000).

No que se refere a condicionantes biológicos, conforme os estudos de MACÊDO (2003), a análise dos poços existentes na bacia do Itapecuru e do Mearim, cadastrados pela CAEMA, revelou que 90% apresentam contaminação por coliformes fecais. Tal fato é decorrente da ausência de sistemas de esgotos sanitários, com o uso indiscriminado de

soluções não sanitárias para o destino de dejetos.

1.1.1.3.2. Águas Superficiais

A disponibilidade de água na região é razoavelmente boa, porém ressaltam-se áreas críticas de abastecimento de água na bacia do Mearim, onde a população depende de mananciais superficiais.

A qualidade das águas das bacias do Mearim e Itapecuru é afetada, principalmente, pelo lançamento de esgotos domésticos, efluentes industriais e agrícolas e a disposição inadequada de resíduos sólidos. Na tabela 4.2-32, a seguir, apresentam-se dados de oxigênio dissolvido e da carga orgânica por sub-bacia.

O sistema aquífero Barreiras tem ampla distribuição na costa brasileira, aflorando de forma descontínua desde a região Norte até o Sudeste. No Barreiras, as águas são cloretadas magnesianas-sódicas, evoluindo para cloretadas sódicas-cálcicas junto às pequenas calhas de drenagem próximas ao litoral. O pH médio é de 6,95 e as águas são classificadas, quanto à dureza, como muito moles a moles (CPRM, 1994 apud Sousa, 2000).

No que se refere a condicionantes biológicos, conforme os estudos de MACÊDO (2003), a análise dos poços existentes na bacia do Itapecuru e do Mearim, cadastrados pela CAEMA, revelou que 90% apresentam contaminação por coliformes fecais. Tal fato é decorrente da ausência de sistemas de esgotos sanitários, com o uso indiscriminado de soluções não sanitárias para o destino de dejetos.

Tabela 18: Carga orgânica e Oxigênio dissolvido por sub-bacia.

Unidade Hidrográfica	OD MG/l
(valores médios)	Carga Orgânica
(t DBO5/dia)	
Gurupi	5 11.11
Itapecuru	4 27.16
Mearim	4 90.78
Munim	6 6.07
Pericumã	5 7.01
Turiaçu	5 9.37

De uma maneira geral, a situação das águas não é considerada crítica, em função da assimilação da carga poluidora. Entretanto, só na bacia do Mearim tem-se 90,78 t DBO5/dia e, neste caso, associada à atividade agropecuária na região, contribui para a poluição de mananciais importantes nas cidades de Bacabal e Pedreiras. Pode-se observar os valores críticos de oxigênio dissolvido (OD) nas bacias do Mearim e do Itapecuru.

1.1.2. VEGETAÇÃO

Na área do município de Bacabeira a vegetação, que antes foi caracterizada por Cerrado, atualmente é formada por Capoeiras baixas associadas ou não com o Babaçu, em geral de populações de palmeiras senescentes, pouco produtivas. Isso denota a ação antrópica sobretudo pela prática da agricultura de subsistência itinerante.

Em Bacabeira, SANTOS (2008) mostra que a área municipal é atualmente ocupada por formações secundárias (Capoeiras) em 26,7%, totalizando 162,96 Km localizadas principalmente na parte sudoeste do município. O autor calcula um decréscimo na ordem de 1,3% na área ocupada pelas capoeiras nos últimos sete anos, associando esta diminuição à expansão da zona urbana, com núcleos populacionais que se estabelecem sobre a Terra Firme que, no município, ocupa apenas 170 km.

A vegetação de Mangue representa atualmente 23,4% do total da área municipal, reduzindo também 1,3% nos últimos anos. A vegetação atual de Marismas Tropicais ocupa 23,86 Km² da área municipal, tendo aumentado 6,5% nos últimos sete anos. Os Tesos e os Apicuns ocuparam 5,7 e 0,8% em 2008 respectivamente enquanto os Campos

de Inundação representam 25,1% de cobertura total de Bacabeira. (SANTOS, 2008).

1.1.2.1. Áreas de Preservação Permanente

Na região de Bacabeira, as principais Áreas de Preservação Permanente (APP) são os manguezais. Existem também as matas ciliares do rio Itapecuru. Devido à sazonalidade da totalidade dos cursos de água das sub-bacias hidrográficas de Bacabeira, que não estabelecem condições pedológicas e de hidroperíodo marcantes o suficiente para o desenvolvimento de vegetação hidrófita especializada.

Algumas nascentes no município de Bacabeira ainda estão com certo nível de conservação, mas precisam de suporte estrutural do poder público para mantê-las, como é o caso da nascente Bombaim, em Peri de Baixo. Quando da interrupção de abastecimento de água pela rede da região, filas de pessoas com vasilhames nas mãos são formadas para abastecer-se em caráter emergencial. A quantidade de água é limitada, não sendo suficiente para um abastecimento em massa, mas é uma alternativa bastante usada nos períodos críticos. No geral, o local é usado com fins recreativos e turísticos.

Figura 49: Fonte Bombaim

Outras regiões de nascentes, como o Fontão, próximo ao Engenho, e o Açude, na área da sede de Bacabeira, evidenciam a situação das nascentes em ambiente urbano do município: já bastante antropizadas.

Figura 50: Área do Fontão, na região do Engenho.

1.1.2.2. Unidades de Conservação de Bacabeira

1.1.2.2.1. APA de Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças

Atualmente a Unidade de Conservação de maior influência para o município de Bacabeira a Área de Proteção Ambiental (APA) de Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças. Criada em 1992, possui alta diversidade de ecossistemas e complexidade climática, sendo 73,1% de formações pioneiras de mangue, restinga e cerrado, 21,7% de floresta ombrófila densa e 5,2% de contato savana/caatinga-floresta ombrófila mista com dunas, galerias, lagoas, matas ciliares.

Esta APA encontra-se situada entre o litoral leste da ilha de São Luis e o município de Barreirinhas acompanhando o limite sul do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, nascente do Rio Preguiças, região do Baixo Munin, Foz do Rio Itapecurú ocupando uma área de aproximadamente 1.535.310 ha (hum milhão, quinhentos e trinta e cinco mil, trezentos e dez hectares) e fica subordinada administrativamente à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Turismo – SEMATUR.

A diversidade vegetal pode ser caracterizada pelo guajiru, alecrim-da-praia, salsa-da-praia, paus-d'arco e murta, paus-terra, bacuri, babaçu-do-cerrado, buriti, inajá, sabiá, jurema. Em termos de fauna, é válido destaque para o peixe-boi marinho (espécie ameaçada de extinção) e a rica avifauna residente e migratória, que freqüentam os ambientes costeiros de São Luis, Baías de São José e do Tubarão representadas por marrecas, pernaltas, maçaricos, batuíras, gaivotas e trinta-réis, colhereiros e talha-mar, tucano-grande-de-papo-branco, araçari-de-pescoço-vermelho e tauipara-de-asa-laranja. Esta região é também local de descanso, alimentação e nidificação do guará (*Eudocimus ruber*), espécie migratória ameaçada de extinção. Além disso, a porção norte da ilha de São Luis constitui-se na maior área de invernada conhecida do litoral norte-sul/Americano para as espécies de maçaricos brancos, bem como a grande importância dos recursos

pesqueiros da região cujas principais espécies são a tainha, a sardinha, a pescada, a serra, o bandeirado e o camurupim encontrados nesta APA.

1.1.2.2.2. APA da Baixada Maranhense

A APA Baixada Maranhense abrange a região sub-litorânea de Bacabal/Santa Inês (Sul) até o estuário do Mearim-Pindaré, na Baía de São Marcos, acompanhando o lado Oeste da Ilha do Maranhão, ocupando uma área total de 1.775.035,6 ha, sujeita às inundações periódicas e invasões das marés.

Criada em 1991, esta APA incorpora uma complexa interface de ecossistemas ou incluindo manguezais, babaçuais, campos abertos e inundáveis, uma série de bacias lacustres em sistema de “rosário”, um conjunto estuarino e lagunar e matas ciliares. Esta região abrigando rica e complexa fauna e flora aquática e terrestre, com destaque à ictiofauna (sobretudo o peixe-boi), à avifauna migratória e permanente, compreendendo o maior conjunto de bacias lacustres naturais do Nordeste Brasileiro, onde se destacam os lagos: Açú, Verde, Carnaúba, Jatobá, Palmeiral, Santo Antônio, Enseadinha (Mearim Grajaú), Penalva, Viana, Cajari, Capivari, Formoso (Pindaré) entre outros.

1.1.2.2.3. Futuras Unidades de Conservação

Outras três unidades de conservação cuja criação está prevista em Bacabeira foram identificadas por meio de trabalhos de elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico do Município- Lei Municipal nº 205 de 14 de junho de 2007. São elas:

□ O Rancho Papouco - unidade de conservação de Uso Sustentável na Categoria Área de Proteção Ambiental. Localiza-se ao sul do município de Bacabeira e faz limite com o município de Santa Rita. Possui área total de 8.513 hectares com 57.192m de perímetro.

□ Unidade de Conservação do Rio Perizes - unidade de conservação de Uso Sustentável na categoria Reserva Extrativista. Localiza-se ao norte de Bacabeira e possui uma área total de 10.477 hectares com 65.129m de perímetro.

□ Parque Municipal do Jau - unidade de conservação da categoria de Proteção Integral. Encontra-se a nordeste de Bacabeira, nas proximidades da Pedreira Granorte localizada no povoado de Perises de Baixo, região leste do município entre áreas de mangue e de campo é um dos ambientes ainda mais conservados, possivelmente por está em um local longe dos povoados, de difícil acesso e em local pedregoso. A área total é de 266 hectares com 8.423 m de perímetro e apresenta maior altura das espécies. Existem relatos recentes da presença de várias espécies utilizadas na construção de casas como *Manilkara* sp. (maçaranduba), *Hymenae parvifolia* (jatobá), *Macoubea guianensis* (axixá) e *Clitoria racemosa* (toarí).

Figura 51: Unidades de Conservação e Zoneamento Municipal.

1.J - SAÚDE

A análise do padrão de saúde de uma população expressa as suas reais condições de saneamento, permitindo observar as condições de vida em uma localidade.

Outro indicador que expressa as condições de saúde da população é a taxa de mortalidade infantil, que em Bacabeira, assim como no Maranhão e no Brasil, ainda se mantém alta se considerada as recomendações da OMS. Contudo entre os anos de 1991 e 2000 ocorreu um aumento da esperança de vida, o que é um dado positivo para a avaliação das condições de vida da população indicando melhoras.

O município de Bacabeira conta com 10 unidades de saúde, das quais

2 atendem urgência e emergência: o Centro de Saúde Francisco Martins de Souza, em Peri de Baixo, com horário de funcionamento de 8-12hs e de 14-18hs, onde trabalham 4 médicos plantonistas; e o Centro de Saúde Dr. Odomar Brito, na Sede do Município, com funcionamento 24 horas, onde trabalham 5 médicos plantonistas. Estas unidades também monitorizam doenças diarreicas e há oferta de teste rápido de HIV, hepatite B e C e sífilis.

Tabela 19: Estabelecimentos por tipo de prestador segundo tipo de estabelecimento, Dez/2009

Tipo de estabelecimento	Público	Filantropico	Privado	Sindicato
Total				
Centro de Saude/Unidade Básica de Saúde	5	-	-	5
Posto de Saúde	4	-	-	4
Unidade de Vigilância em Saúde	1	-	-	1
Total	10	-	-	10

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Nota: Número total de estabelecimentos, prestando ou não serviços ao SUS

As obras de construção do posto de saúde do São Cristóvão e a construção da Academia da Saúde na SEDE estão paralisadas em função da falta de repasse do Governo Federal.

A Secretaria de Saúde do Município conta ainda com 8 Médicos ambulatoriais nas especialidades de ortopedia, cardiologia, pediatria, oftalmologia e ginecologia-obstetrícia, além de 5 médicos do Programa Saúde na Família, 8 enfermeiros, 8 técnicos em enfermagem, 4 dentistas, 36 Agentes Comunitários de Saúde capacitados pelo FSUS, 2 farmacêuticos-bioquímicos, 1 psicólogo, 3 fisioterapeutas, 1 fonoaudiólogo, 1 nutricionista e 2 assistentes sociais.

O município, ao longo dos anos tem reduzido as taxas de mortalidade infantil, de acordo com a figura abaixo:

Figura 52: Número de óbitos infantis (masculinos e femininos) notificados, nos últimos nove anos.

[5] Microrregião [6] Região de Saúde [7] Município

Fonte: SIM - Julho de 2015

Entre os anos de 2014 e 2015 foram registrados 13 casos de calazar, 2 casos de Leishmaniose tegumentar, 12 casos de Hanseníase, sendo 4 casos só em 2015, 4 casos de tuberculose e 28 casos suspeitos de dengue, sendo 8 confirmados em Bacabeira.

Tabela 20: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10, 2009

Capítulo CID	Menor 1	01 a 04	05 a 09	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	47,1	28,6	18,2	4,0	8,7	3,7	10,0	8,0	11,0
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	4,0	8,7	29,6	10,0	8,0	8,6	8,6
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	6,3	-	-	-	-	-	-	0,3	-	0,3
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	0,7
VI. Doenças do sistema nervoso	6,3	-	-	-	0,6	-	-	-	-	0,7
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	0,3
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. Doenças do aparelho circulatório	6,3	-	-	-	-	6,2	33,3	25,0	32,0	8,6
X. Doenças do aparelho respiratório	37,5	17,6	7,1	9,1	-	5,6	-	15,0	12,0	7,9
XI. Doenças do aparelho digestivo	-	11,8	-	45,5	8,0	9,3	18,5	-	8,0	10,0
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	5,9	-	9,1	-	3,1	3,7	5,0	4,0	3,1
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	-	4,0	0,6	-	15,0	12,0
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	6,3	11,8	21,4	-	8,0	8,1	3,7	15,0	12,0	8,6
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	18,2	68,0	29,8	-	-	-	23,0
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	18,8	-	7,1	-	-	3,1	7,4	-	-	3,8
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	18,8	-	-	-	-	-	1,2	-	-	1,7
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	5,9	14,3	-	-	1,2	-	-	-	1,7
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	-	14,3	-	-	4,0	12,4	-	5,0	4,0
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

Há um plano de contingência contra dengue em parceria com o Governo Federal, onde a prefeitura dá sua contrapartida com os mão de obra (9 pessoas atualmente). As ações de caráter preventivas são realizadas de casa em casa, com colocação de produto químico contra o mosquito transmissor da doença. Esse mesmo pessoal trabalha ainda na prevenção do calazar, malária e chicungunha.

Além dos trabalhos citados acima, o poder público municipal auxilia a comunidade com serviços de TFD - Tratamento Fora do Domicílio, ajudando na locomoção de pacientes que necessitam fazer hemodiálise, e pacientes que fazem tratamento de fisioterapia em São Luís/MA, 3 vezes durante a semana. Esse tipo de trabalho é feito com recursos próprios da Prefeitura Municipal de Bacabeira, que disponibiliza veículo e motorista para fazer o trajeto semanalmente levando os pacientes para São Luís, onde há o tipo de tratamento que eles necessitam.

REFERÊNCIAS

BACABEIRA. Lei Municipal Nº 205 de 14 de Junho de 2007. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico do Município de Bacabeira -MA e estabelece diretrizes e normas para o ordenamento físico-territorial e urbano, o uso, a ocupação e o parcelamento do solo. CAL Consultoria Ambiental Ltda. Estudo de Impacto Ambiental do Terminal Portuário Mearim: Capítulo IV - Diagnóstico Ambiental. Bacabeira, 2009.

COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. Projeto Ferro Carajás, São Luís, 1992. CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução 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. Brasil, 2005.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos à elaboração dos PMSBs dos municípios que integram o Consórcio dos Municípios da Estrada de Ferro Carajás (COMFEC). São Luís, 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário de 2006. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < www.ibge.gov.br/> Acessos em: Setembro de 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2000. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < www.ibge.gov.br/> Acessos em: Setembro de 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < www.ibge.gov.br/> Acessos em: Setembro de 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da População de 2007. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < www.ibge.gov.br/> Acessos em: Setembro de 2015.

Martins, W. L. D. Análise de conflitos e oportunidades na relação entre o distrito industrial de São Luís e a indústria da construção civil. UNDB - Universidade Dom Bosco. São Luís, 2014.

UFMA - Universidade Federal do Maranhão / FSADU - Fundação Sousaêrade. Estudo de Impacto Ambiental da Refinaria Premium I: Volume II - Diagnóstico Ambiental. Bacabeira, 2010.

1. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES,

DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

2.1. INTRODUÇÃO

O termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico e procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, recomenda demonstrar caminhos a serem adotados para a execução dos programas, projetos e ações, que possuem a finalidade de alcançar cenários de referência. Cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto sendo:

- imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- médio prazo - entre 9 a 12 anos;
- longo prazo - entre 13 a 20 anos.

2.2. EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para que se possa trabalhar a elaboração do presente documento de Diagnóstico e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas do PMSB de Bacabeira, faz-se necessário o estudo da evolução populacional com o decorrer do tempo, focando os cenários de curto, médio e longo prazos, visto que as demandas por serviços e infraestruturas de saneamento básico tendem a crescer junto ao crescimento da população.

Com base em dados históricos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE foi avaliada a evolução populacional e a tendência de crescimento da cidade de Bacabeira para o horizonte de projeto.

A Tabela 21 a seguir apresenta a evolução populacional do município de Bacabeira entre os anos de 1996 e 2014, de acordo com os censos, contagens populacionais e estimativas efetuados pelo IBGE.

Tabela 21: Evolução populacional em Bacabeira entre os anos de 1996 e 2014.

ANO	POPULAÇÃO
1996	9601
1997	9668

1998	9725
1999	9781
2000	10516
2001	10643
2002	10766
2003	10882
2004	11126
2005	11261
2006	11395
2007	14611
2008	15115
2009	15574
2010	14925
2011	15264
2012	15591
2013	15982
2014	16276

Cabe mencionar que Bacabeira é um município novo, tendo sido criado em 10 de novembro de 1994, não sendo possível, portanto, utilizar uma série histórica maior da população do local.

A evolução da população do município de Bacabeira entre os anos de 1996 e 2014 também podem ser verificadas pela Figura 53 a seguir:

Figura 53: Evolução populacional em Bacabeira entre os anos de 1996 e 2014

Método Previsão:

As estimativas de crescimento da população são realizadas pelo método geométrico. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período.

Estudo Populacional:

Para a projeção populacional considerou-se os seguintes dados:

- População (IBGE, Censo 2000): 10.516 hab.
- População Urbana: 8.623 hab (82,0%)
- População Rural: 1.893 hab (18,0%)
- População (IBGE, Censo 2010): 14.925 hab
- Taxa de crescimento (2000 à 2010):

= 3,56% ao ano

Lembrando da classificação dos cenários para o planejamento das ações futuras:

- imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- médio prazo - entre 9 a 12 anos;
- longo prazo - entre 13 a 20 anos.

A Tabela 22 abaixo apresenta a projeção para o crescimento populacional do município de Bacabeira para os próximos 20 anos:

Tabela 22: projeção para o crescimento populacional do município de Bacabeira para os próximos 20 anos.

CENÁRIOS	ANO	POPULAÇÃO	TAXA DE CRESCIMENTO
	2015	16.855	3,56% ao ano
Imediato ou emergencial	2016	17.455	
	2017	18.077	
	2018	18.720	

Curto prazo	2019	19.387
	2020	20.077
	2021	20.792
	2022	21.532
	2023	22.299
Médio prazo	2024	23.092
	2025	23.914
	2026	24.766
	2027	25.647
Longo prazo	2028	26.561
	2029	27.506
	2030	28.485
	2031	29.499
	2032	30.550
	2033	31.637
	2034	32.763
	2035	33.930
	2036	35.138

2.3. METAS DO PLANO

- ☐ Atender 100% da população de Bacabeira com água tratada;
- ☐ Atender 80% da população de Bacabeira com tratamento de esgoto doméstico;
- ☐ Identificar e solucionar todos os pontos deficientes em drenagem da cidade;
- ☐ Reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações;
- ☐ Proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- ☐ Destinar 20% dos resíduos sólidos gerados no município para a reciclagem;
- ☐ Reduzir em 75% as doenças em decorrência da falta de saneamento básico (diarréias, dengue, etc.);
- ☐ Estruturar o sistema de gestão do saneamento do município de Bacabeira.

2.4. AÇÕES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Tem por finalidade apresentar as intervenções a curto, médio e longo prazo, para o sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Pluvial Urbana do Município de Bacabeira, tendo como referência as demandas máximas diárias de água e as vazões de esgotamento previstas para o período de projeto (2016-2045) e os respectivos índices de atendimento.

Todas as intervenções propostas neste Plano são do ponto de vista estratégico, de fundamental importância para o município, visto a necessidade da realização de investimentos para melhorias dos sistemas.

2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nos estudos do sistema de abastecimento de água foi adotada a projeção populacional apresentada no item anterior e a adoção dos seguintes parâmetros:

- ☐ - População abastecida = 100%
- ☐ - Per capita = 200 L/hab/dia
- ☐ - Coeficiente de máxima diária: K1 = 1,20
- ☐ - Q máx. diária: (População x 200 x 1,20 / 86.400)
- ☐ - Reserva necessária (m3) = 1/3 do volume máximo diário.

A Tabela 23 abaixo apresenta as projeções de população, demanda máxima diária e reserva necessária de água potável para o município de Bacabeira.

Tabela 23: Projeções de população, demanda máxima diária e reserva necessária de água potável para o município de Bacabeira.

Ano	População	Demanda	Máxima (l/s)	Perda (%)	Produção Necessária (m³)/mês	Produção Necessária (m³)/ano
2014	16276	45,2	20,0	54,3	140.624,6	51.327.993,6
2015	16855	46,8	20,0	56,2	145.630,9	53.155.270,2
2016	17455	48,5	20,0	58,2	150.815,3	55.047.597,8
2017	18077	50,2	20,0	60,3	156.184,4	57.007.292,3
2018	18720	52,0	20,0	62,4	161.744,5	59.036.751,9
2019	19387	53,9	20,0	64,6	167.502,6	61.138.460,2
2020	20077	55,8	20,0	66,9	173.465,7	63.314.989,4
2021	20792	57,8	20,0	69,3	179.641,1	65.569.003,1
2022	21532	59,8	20,0	71,8	186.036,3	67.903.259,6
2023	22299	61,9	20,0	74,3	192.659,2	70.320.615,6
2024	23092	64,1	20,0	77,0	199.517,9	72.824.029,5
2025	23914	66,4	20,0	79,7	206.620,7	75.416.565,0
2026	24766	68,8	20,0	82,6	213.976,4	78.101.394,7
2027	25647	71,2	20,0	85,5	221.594,0	80.881.804,3
2028	26561	73,8	20,0	88,5	229.482,7	83.761.196,6
2029	27506	76,4	20,0	91,7	237.652,3	86.743.095,2
2030	28485	79,1	20,0	95,0	246.112,7	89.831.149,3
2031	29499	81,9	20,0	98,3	254.874,4	93.029.138,3
2032	30550	84,9	20,0	101,8	263.947,9	96.340.975,6
2033	31637	87,9	20,0	105,5	273.344,4	99.770.714,3
2034	32763	91,0	20,0	109,2	283.075,5	103.322.551,7
2035	33930	94,2	20,0	113,1	293.153,0	107.000.834,6
2036	35138	97,6	20,0	117,1	303.589,2	110.810.064,3

A Figura 54 a seguir mostra a evolução da demanda máxima em L/s de acordo com o decorrer dos anos.

Figura 54: Evolução da demanda máxima em L/s de água tratada para o município de Bacabeira.

Capacidade da reservação

A capacidade atual de reservação do sistema de abastecimento de água é insuficiente ou quase insignificante para suportar a demanda de água da população atual. Desta forma é imprescindível a instalação de novos reservatórios nas localidades onde a demanda extrapola a disponibilidade atual de reservação.

A instalação de novos reservatórios deverá ser prevista em atendimento as projeções populacionais e de acordo com as vazões máximas estimadas em estudo específico para cada localidade.

O uso dos reservatórios reduz os problemas de pressão elevadas nas tubulações de abastecimento de água, tornando a distribuição na rede por gravidade.

A distribuição dos reservatórios na cidade deve obedecer aos estudos de demanda por água potável e respectiva concentração populacional.

Já para os sistemas de abastecimento nas comunidades mais distantes, os chamados “microsistemas”, deverão ter seus reservatórios monitorados, em especial as características físico-químicas e microbiológicas previstas na legislação vigente, respaldando o poder público municipal responsável pela infraestrutura. Tanto para os reservatórios abastecidos por água oriunda do sistema Italuís, quanto para os microsistemas com uso de poços artesianos e reservatórios locais, há uma necessidade latente por manutenções minuciosas periódicas em seus reservatórios, por isso, deverão ser realizadas campanhas periódicas de limpeza, desinfecção e manutenção preventiva de reservatórios de água potável.

Capacidade de abastecimento

Em função da disponibilidade hídrica do rio Itapecuru, a estrutura operacional já instalada e suas previsões de ampliação conforme demandas do sistema Italuís, aliados à proximidade geográfica e instalações já existentes em Bacabeira, o abastecimento de água potável na cidade tende naturalmente a ser suprido pela Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão – CAEMA, que é responsável pelo sistema Italuís. Para tanto, deve-se regularizar o funcionamento do sistema na região, através da concessão devida.

Obviamente, o abastecimento de água potável das comunidades isoladas, mais distantes das concentrações urbanas, que atualmente são atendidas por microssistemas dotados de poços artesianos e reservatórios locais, continuarão sendo uma boa alternativa, desde que os estudos de viabilidade econômica assim determinem.

A capacidade de abastecimento do município de Bacabeira está intimamente ligada a capacidade do sistema Italuís, que após a reestruturação que está em fase de conclusão, terá sua vazão ampliada de 1,8m³/s para 2,1m³/s, ou seja, somente o incremento da vazão do sistema Italuís supera em mais de 6 vezes a demanda atual de água potável de toda Bacabeira.

Rede de abastecimento

A rede de abastecimento de água do município de Bacabeira, como fora visto na fase de Diagnóstico do PMSB é extremamente deficiente de mapeamento, identificação e infraestrutura suficiente para suportar as demandas e os excessos de pressão. Para tanto, é de vital importância a elaboração de mapas identificando a distribuição de água na cidade, quantificando os imóveis abastecidos e identificando os tipos de estruturas utilizadas para a formação da rede. Desta forma, será possível identificar as áreas de maior fragilidade, propor melhorias para determinadas áreas, promover manutenções de forma a causar menos transtornos ao sistema e permitir melhor análise da situação do abastecimento de água e respectivo planejamento das ações necessárias.

A utilização de reservatórios que supram as demandas da população e proporcionem a distribuição de água para os imóveis por gravidade, permitem maior segurança à rede, menor vulnerabilidade aos problemas na captação, bombeamento e interrupções na origem do sistema. Desta forma, haverá uma ampliação na vida útil da rede e maior rendimento do sistema.

2.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não há sistema de esgotamento sanitário no município de Bacabeira. De acordo com dados levantados na fase de elaboração do Diagnóstico do PMSB, há somente fossas rudimentares construídas nos domicílios urbanos e algumas latrinas (fossas negras) nos fundos dos lotes nas áreas rurais.

Tomou-se por meta o atendimento de 70% da população total com o sistema de coleta e tratamento de esgotos da cidade, no horizonte de 20 anos de plano.

As vazões de esgotamento foram estimadas para o período compreendido entre 2016 e 2036.

Para a projeção adotou-se o estudo populacional do item anterior e os seguintes parâmetros:

- População atendida no final do plano = 80%
- Per capita = 200 L/hab/dia
- Coeficiente de retorno: 0,80
- Coeficiente de máxima diária: K1 = 1,20
- Coeficiente de máxima horária: K2 = 1,50
- Taxa de Infiltração: 0,0005 l/s.m

Ações para o sistema de esgotamento sanitário

Elaboração de estudos e projetos - destacamos como de vital

importância a elaboração de projetos com base em estudos e levantamentos de campo confiáveis, para que se possa tomar decisões tecnicamente respaldadas sobre as melhores soluções para a questão. Somente desta forma será possível um planejamento estratégico de acordo com sua viabilidade econômica.

Rede coletora - em função da realidade observada no município que não dispõe de rede coletora de esgoto, e a necessidade imediata de implantação do sistema de esgotamento, face a possibilidade de contaminação do lençol freático, propomos dar prioridade às áreas urbanas com maiores concentrações populacionais, especialmente aquelas aonde a infraestrutura de pavimentação é deficiente ou inexistente. Na implantação das redes coletoras deverão ser evitadas profundidades excessivas, redes condominiais e sistemas individualizados.

Regularidade ambiental - é necessário planejamento das ações de forma integrada com a disposição dos agentes municipais para que sejam fornecidos os elementos necessários para a estruturação da documentação exigida pelos processos de licenciamento ambiental e liberação das outorgas.

ETEs - propomos a utilização de sistemas de tratamento de esgotos domésticos compactos distribuídos geograficamente no município de acordo com as demandas das áreas, desta forma, além da redução do custo de implantação dos sistemas compactos que são mais simples, reduz-se ainda os sistemas de bombeamento. Todavia cabe mencionar que deverão ser utilizados sistemas com tecnologias confiáveis e tecnicamente capazes de suprirem as necessidades.

Controle da qualidade - além da instalação dos dispositivos, equipamentos e demais infraestrutura necessária para a questão do esgotamento sanitário, julgamos fundamental, além de prever os dispositivos mais adequados aos sistemas propostos, fazer o monitoramento e o controle sistemático da qualidade dos corpos receptores.

Manutenção do cadastro - propomos a implantação de um cadastro atualizado tanto das obras existentes quanto dos novos sistemas, em especial, os particulares. O georreferenciamento dos sistemas permite a integração, minimizando os problemas de interferências na implantação de novas obras, reduzindo custos desnecessários, identificando os problemas e facilitando os serviços de manutenção e operação dos mesmos.

Para os ambientes mais distantes das grandes concentrações urbanas, propomos o incentivo ao uso de sistemas de fossas sépticas de acordo com normas construtivas brasileiras para construções novas, com apoio técnico do poder público com informação confiável para tal. Além da implementação de um programa de estruturação dos sistemas de esgotamento sanitário dos imóveis rurais já existentes, com a substituição das fossas rudimentares por sistemas de fossas sépticas eficazes.

Etapas de implantação da Rede Coletora

Para implantação da rede coletora nas maiores concentrações urbanas da cidade de Bacabeira, será levado em consideração a densidade populacional, quantidade de imóveis e declividade natural do terreno.

Todo o esgoto coletado será direcionado para a respectiva ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) localizada na região da rede coletora.

A execução das redes também levará em consideração a questão da pavimentação das vias nas regiões onde serão executadas, obedecendo assim, os planejamentos já existentes para execução de novas pavimentações e/ou manutenções em pavimentos antigos e danificados.

Etapas de implantação das ETEs

As ETEs compactas deverão ser implantadas nas proximidades das maiores concentrações urbanas da cidade. Tendo em vista o horizonte de projeto, os sistemas de tratamento deverão ser implantados em etapas, ou seja, a cada período uma região será atendida com a implantação da rede coletora e sua respectiva ETE.

A universalização do atendimento deverá, portanto, considerar a conjugação de soluções via sistema público com soluções individuais, cujos limites serão determinados pelas autoridades municipais, em perspectiva de harmonização progressiva dos fatores sociais, sanitários, ambientais e econômico financeiros, conforme preconiza a Lei Federal N.º 11.445/2007.

Estudos de Viabilidade Financeira do Sistema de Esgotamento Sanitário

Para fins de viabilidade econômica e retorno dos investimentos necessários nas ações para o sistema de esgotamento sanitário previstos neste plano, será projetado um horizonte para um período de 20 anos.

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / CURTO PRAZO (2016 - 2023)**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Metas Período

Rede Coletora

Execução da rede coletora de esgoto sanitário das regiões da Sede, Peri de Cima e Peri de Baixo 2016-2023

Sistema de Tratamento de Esgoto

Implantação das respectivas Estações de Tratamento de Efluentes dos sistemas implantados 2016-2023

Gestão

Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário 2016

Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga 2016

IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2024 - 2027)**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Metas Período

Rede Coletora

Execução da rede coletora de esgoto sanitário das regiões nos arredores da Sede, Peri de Cima, Peri de Baixo, além de Gameleira e Rancho Papouco 2024-2027

Sistema de Tratamento de Esgoto

Implantação das respectivas Estações de Tratamento de Efluentes dos sistemas implantados 2024-2027

Implantação dos sistemas de esgotamento sanitário isolados em imóveis rurais 2024-2027

Gestão

Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário 2024

Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga 2024

Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor 2024-2027

Elaboração de Cadastro Georreferenciado 2024

IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2028 - 2036)**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Metas Período

Rede Coletora

Incremento da rede coletora de esgoto sanitário 2028-2036

Sistema de Tratamento de Esgoto

Incremento dos sistemas de esgotamento sanitário isolados em imóveis rurais 2028-2036

Gestão

Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário 2028

Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga 2028

Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor 2028-2036

Manutenção de Cadastro Georreferenciado 2028

2.7. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)**

O principal objetivo do Plano Diretor de Drenagem Urbana é criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e arroios em áreas urbanas. Este planejamento visa evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais definidos pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) tem como principais produtos:

- Regulamentação dos novos empreendimentos;
- Planos de controle estrutural e não-estrutural para os impactos existentes nas bacias urbanas da cidade;
- Manual de drenagem urbana.

Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) estabelece ações a curto, médio e longo prazos para reabilitar o sistema de drenagem existente na cidade, ampliar a cobertura do serviço, bem como aumentar sua eficiência, por meio da implantação de novas unidades operacionais e ações não estruturais (como campanhas educativas, por exemplo), contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

O PDDU deve identificar os problemas causados pelos alagamentos e apontar soluções, buscando equilibrar o desenvolvimento com a manutenção das boas condições ambientais da cidade.

Mapeamento Cartográfico Municipal

O município de Bacabeira é carente de uma base cartográfica digital que possibilite sua melhor gestão e planejamento urbano preciso. Essa deficiência do conhecimento territorial do município dificulta a localização dos reais problemas sociais, econômicos e ambientais que o município enfrenta e conseqüentemente cria barreiras às soluções de que necessita.

Um bom exemplo disso é a falta de conhecimento da real dimensão dos problemas de drenagem. Sem o mapeamento do relevo, das áreas urbanizadas, da hidrografia e do uso e ocupação do solo, é difícil mensurar um sistema de drenagem eficiente.

Torna-se então, uma questão de prioridade imediata, pensar na construção de um mapeamento topográfico planialtimétrico cadastral digital do município, que supram as necessidades dos diversos segmentos da administração pública, a fim de fornecer subsídios à sua gestão e seu planejamento estratégico.

Ações Previstas no Plano**IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / CURTO PRAZO (2016 - 2023)****SISTEMA DE DRENAGEM**

Metas Período

Elaboração da Base Cartográfica Planialtimétrica Cadastral Municipal 2016-2017

Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana e Projetos de Macro-Drenagem 2017-2019

Execução de Obras de Drenagem 2017-2023

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / MÉDIO PRAZO (2024 - 2027)**SISTEMA DE DRENAGEM**

Metas Período

Elaboração de Projetos de Drenagem 2024-2027

Execução de Obras de Drenagem 2024-2027

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / MÉDIO PRAZO (2028 - 2036)

SISTEMA DE DRENAGEM

Metas Período

Elaboração de Projetos de Drenagem 2028-2036

Execução de Obras de Drenagem 2028-2036

2.8. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para o desenvolvimento visando a sustentabilidade, melhoria da qualidade de vida, crescimento econômico, a conservação do meio ambiente, a promoção de atividades turística do município, algumas medidas devem ser tomadas para a melhoria da limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. Para tanto, há a necessidade de implementação de alternativas que vão desde a promoção da conscientização quanto à disposição do lixo e a reciclagem.

Numa visão mais genérica, o município poderá desenvolver programas de triagem do lixo, coleta seletiva, armazenamento e acondicionamento de seus resíduos.

Ações Previstas no Plano

Num curto prazo, um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos que integre todas as etapas e suas articulações, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, tendo a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada, deve ser elaborado e implantado.

Este programa deve buscar a melhoria do atual sistema de triagem e sua expansão, visando aumentar o volume de resíduos reciclados do município, associado a um programa de coleta de resíduos nas regiões da Cidade de Bacabeira:

- Coleta Seletiva pelos Coletores (Carrinheiros);
- Coleta Seletiva Porta a Porta com caminhão próprio nas regiões da cidade;
- Coleta em Pontos de Entrega Voluntária (PEV) que podem ser inseridos em pontos estratégicos.

No Brasil a coleta de materiais recicláveis por coletores individuais está em crescimento, e pensar em um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos sem sua participação torna-se difícil sem sua participação. Em Bacabeira, apesar de existir a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Bacabeira - COOPERZIMBA, com 14 cooperados, existem catadores avulsos vivendo da coleta do lixo. O Poder Público pode estimular, em trabalho conjunto com a cooperativa, o ingresso desses catadores a cooperativa, promovendo o fortalecimento da atividade no município, com o fornecendo de identificação e carrinhos adequados para a coleta e segurança no trânsito.

Juntamente com a coleta Porta a Porta, os PEVs poderão ser um instrumento estratégico na coleta seletiva, reduzindo custo e tempo. Esses PEVs poderão ser colocados em empresas, supermercados e em locais onde o consumidor da região tenha acesso e segurança, inibindo o vandalismo. Algumas empresas mostram grande interesse em adotar PEVs e colocá-los em seus pátios, realizando um grande trabalho de informação para que seus colaboradores tragam os materiais recicláveis para tal ponto de entrega.

Melhorias que poderão ser implantadas no município

Instituir uma lei específica para que a coleta e gerenciamento de todo material possível de ser reciclado seja realizado pela Cooperativa

Seletiva, dando poderes para coleta, triagem, venda, compra, aquisição de equipamentos, de funcionários, de programa voltado à educação ambiental na área de resíduos recicláveis, como também realização de parcerias com empresas, comércio e associações de coletores.

□ Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração dos resíduos e para a adesão ao programa de coleta seletiva.

□ Implantação de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária) de materiais recicláveis em locais estratégicos como: Indústrias, comércio, escolas, igrejas, associação de bairros e outros.

□ Aquisição de infraestrutura (caminhões, esteiras, outros) para aumentar a coleta e triagem de materiais recicláveis.

□ Investir na segurança e identificação dos caminhões que realizam a coleta.

□ Analisar os rejeitos da triagem e buscar alternativas de reciclagem para alguns materiais que atualmente estão sendo dispostos nos aterros sanitários, como os plásticos metalizados, bandejas de isopor, acrílicos e outros, chamando também a responsabilidade das indústrias que lançam esses materiais no comércio (princípio poluidor-pagador).

□ Projetar para uma próxima etapa a transformação de alguns materiais como, PET, Alumínio, Plástico Duro e outros, em matéria-prima para a indústria recicladora, agregando valor e almejando cada vez mais a inclusão de outras pessoas nesse processo e o aumento de renda para o cooperado e a associação de coletores.

Ações Previstas no Plano

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / CURTO PRAZO (2016 - 2023)

MELHORIAS/MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Metas Período

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos 2016-2019

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / MÉDIO PRAZO (2024 - 2027)

MELHORIAS/MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Metas Período

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos 2024-2027

Implantação de Sistema de Coleta Seletiva e Reciclagem 2024-2027

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA / MÉDIO PRAZO (2028 - 2036)

MELHORIAS/MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Metas Período

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos 2028-2036

Incremento de Sistema de Coleta Seletiva e Reciclagem 2028-2036

2. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS DO PMSB

3.1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao quarto produto a ser elaborado para compor o Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira: Produto 4 – Programas, Projetos e Ações.

Este documento visa a elaboração de soluções práticas através de programas, projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos e metas propostos no Produto 3, “Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas” do PMSB de Bacabeira. Compatibilizando tais soluções práticas com os planos governamentais existentes e identificando possibilidades de financiamento para a universalização dos serviços de saneamento

básico. Além disto, o presente documento apresenta alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade, em ocorrência de situações críticas na prestação dos serviços de saneamento básico.

Os serviços prestados são para o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Bacabeira, elaborado no âmbito do contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Bacabeira e a empresa GT Assessoria e Serviços em Sustentabilidade Ltda., atual BION Consultoria e Serviços Ltda.

Os produtos que compõem o PMSB de Bacabeira estão dispostos da seguinte forma:

Produto 1 – Plano de mobilização social;

Produto 2 – Diagnóstico;

Produto 3 – Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico;

Produto 4 – Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB;

Produto 5 – Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas;

Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico.

3.2. INTRODUÇÃO AO PMSB DE BACABEIRA

A Lei de Saneamento Básico é tida como um marco após 3 décadas de grandes mudanças em relação às políticas de saneamento, inaugurando assim uma nova fase da concepção e implementação destas, incorporando importantes mudanças da relação Estado e sociedade na área de saneamento (Brasil, 2011). A Lei apresenta uma nova abordagem sobre a participação e controle social e apresenta as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A Lei nº 8.923 de 12 de janeiro de 2009, que institui a Política Estadual de Saneamento Básico – PESB no estado do Maranhão, além de reiterar o compromisso com a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico, dá o mesmo sentido ao conceito de controle social.

A universalização do acesso ao saneamento básico, com quantidade, igualdade, continuidade e controle social a que se referem tais leis, é um desafio que o poder público municipal, como titular destes serviços, deve encarar como um dos mais significativos. Nesse sentido, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB se constitui em importante ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população.

A elaboração dos programas, projetos e ações são importantes para atingir os objetivos e as metas do PMSB, contemplando ainda alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, em ocorrência de situações críticas na prestação dos serviços de saneamento básico. São importantes ainda para a posterior verificação do que fora implantado, bem como daquilo que vem sendo realizado dentro da temática do saneamento básico no município.

Assim como ainda há nas regiões norte e nordeste brasileira, severas desigualdades sociais e deficiências ambientais, a situação dos indicadores dos serviços de saneamento básico também não é satisfatória, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do ano de 2010. Conseqüentemente, os municípios dessas regiões sofrem com índices de doenças preocupantes referentes à deficiência/ineficiência dos serviços e infraestrutura de saneamento básico.

Com o intuito de minimizar as deficiências já conhecidas em relação ao saneamento básico, saúde e meio ambiente, e atendendo ao

estabelecido na legislação brasileira vigente, o Poder Público municipal de Bacabeira viabilizou a elaboração do PMSB da cidade de forma participativa, com amplo conhecimento da comunidade e demais entidades interessadas.

Desta forma, o Poder Público Municipal de Bacabeira, vem concentrando esforços com o propósito de realizar ações integradas referentes ao setor de saneamento e saúde, focalizando os diversos problemas resultantes das condições de saneamento existentes no município.

3.3. PLANEJAMENTO: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira, é importante observar o que está estabelecido no capítulo IV da Lei 11.445/07 (Lei Federal do Saneamento Básico), quanto à necessidade dos mesmos estarem compatíveis com os demais planos governamentais e quanto à necessidade de revisão periódica do PMSB, visando estabelecer a continuidade das metas a serem atingidas pelo município, além de manter a universalização dos setores pertinentes a área. Pode-se observar tal informação no referido trecho da Lei abaixo:

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 saneamento;

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Lei 11.445/07, Cap. IV

Sendo assim, para a elaboração das presentes propostas de Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira referente a cada setor, foram consideradas as metas previstas nos demais planos setoriais, de modo compatível com as diferentes dimensões envolvidas em cada área do saneamento básico. Vale mencionar que o presente Plano, assim como os demais planos existentes no município, que traçam diretrizes para planejar a cidade, tem características dinâmicas, ou seja, são passíveis de mudanças, desde que visem acompanhar o desenvolvimento local, readequando ao tempo e as novas políticas públicas. Tal característica dinâmica do referido instrumento em relação à cidade permite que a salubridade ambiental seja observada como uma busca contínua, um processo que necessita uma constante reavaliação do seu rumo de gestão. Essa contínua análise e reavaliação, promove um planejamento com bases de dados mais próximas possíveis da realidade, permitindo uma readequação das ações objetivando a melhoria da qualidade dos serviços prestados, o aumento dos índices de cobertura e conseqüentemente, o alcance gradativo de indicadores que apontem resultados crescentes da salubridade ambiental.

Os quadros apresentados na seção a seguir mostram as definições referentes aos Programas, Projetos e Ações do PMSB de Bacabeira. As informações oriundas do diagnóstico da situação atual das diferentes áreas do saneamento básico local realizado anteriormente se complementam com o levantamento de todos os programas definidos (implementados ou não) que de alguma forma defina intervenções, motivo pelo qual haverá necessidade de propor compatibilizações.

Mas vale lembrar que os Programas, Projetos e Ações do PMSB propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, controle e inclusão social.

3.3.1. SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos e metas propostos nos Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira referente a prestação dos serviços de abastecimento de água, devem considerar os Planos Plurianuais, a Lei orgânica do município de Bacabeira e demais planos setoriais e governamentais existentes.

É necessário estabelecer detalhadamente um direcionamento mais específico das ações a serem empregadas para o efetivo alcance dos objetivos e metas estabelecidos.

O desenvolvimento de ações permanentes que visam o atendimento das demandas da sociedade através de Programas e Projetos colabora para uma organização e hierarquização das demandas para alcance dos objetivos e metas já estabelecidos.

O Produto 2 do PMSB de Bacabeira realizou um diagnóstico dos serviços de abastecimento de água no município, apontando diversas deficiências, além de um estudo sobre o potencial de recursos hídricos disponível na região.

A análise conjunta e compatibilizada dos objetivos e metas definidos pelo PMSB de Bacabeira resulta na proposição de 8 Programas para o setor de abastecimento de água (Quadro 1).

QUADRO 1 - PROGRAMAS DEFINIDOS PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PMSB DE BACABEIRA

PROGRAMA 1 - Fortalecimento da Gestão e Gerenciamento do Setor de Abastecimento de Água

1-OBJETIVOS

- Promover o saneamento ambiental do Município de Bacabeira, com base nas diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007;
- Realizar ações para o desenvolvimento institucional do setor de abastecimento de água;
- Desenvolver um planejamento do setor de abastecimento de água, buscando realizar um planejamento global do município.

2-AÇÕES

- Promover a regularização dos serviços de abastecimento de água, através da concessão para o serviço no município;
- Promover a ampliação da capacidade de reservação de água potável para distribuição no município;
- Promover a elaboração de um banco de dados municipais com informações sobre o sistema de abastecimento de água, especialmente com o mapeamento da rede e acompanhando a ampliação do sistema;
- Criação de um sistema de indicadores para avaliação dos serviços de abastecimento de água;
- Estabelecer sistemática de reajustes e revisão de tarifa dos serviços;
- Realizar a caracterização quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos;
- Formar equipe técnica do Poder Público municipal para realizar/revisar o planejamento dos serviços de abastecimento de água;
- Promover a capacitação das equipes para atuar na fiscalização e controle do sistema de abastecimento de água;
- Implantar avaliação e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do sistema de abastecimento de água;
- Utilizar indicadores que permitam acompanhar e controlar o desempenho da gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, como também a satisfação da população com relação aos serviços prestados.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

População da Sede e demais comunidades do Município de Bacabeira.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Promoção do saneamento ambiental do Município de Bacabeira, com

base nas diretrizes estabelecidas pela Lei 11. 445 / 2007;

- Ampliar progressivamente o acesso da população ao sistema de abastecimento de água.

5-PARCELIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura e Secretaria Municipal de Administração e Planejamento / Entidade detentora da concessão.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 2 - Desenvolvimento de Banco de Dados Operacionais

1-OBJETIVOS

Desenvolver banco de dados contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas, como relatórios de análise da situação operacional, cadastro de unidades operacionais, cadastro de equipamentos e maquinário existente, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.

2-AÇÕES

- Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais, unidades operacionais, redes de distribuição, equipamentos e maquinário existente;
- Consolidar em meio digital os dados levantados.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração dos serviços prestados, os quais terão a disposição banco de dados organizado, atualizado e georreferenciado na execução de suas funções; e os usuários dos serviços de abastecimento de água, os quais terão a disposição um serviço mais rápido e eficiente.

4-RESULTADOS ESPERADOS

Banco de dados consolidado e digitalizado da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.

5-PARCELIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Entidade detentora de concessão para o serviço

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2018

PROGRAMA 3 - Adequação da Qualidade da Água Fornecida e Controle de Perdas

1-OBJETIVOS

Adequar à qualidade da água fornecida, em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 e controlar e combater as perdas na prestação dos serviços de abastecimento de água.

2-AÇÕES

- Realizar controle da qualidade da água de acordo com o Capítulo V (Dos planos de amostragem) da Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011, com relação à frequência e quantidade de amostras coletadas e analisadas;
- Desenvolver ações para correção dos parâmetros fora dos padrões de potabilidade;
- Desenvolver ações de controle de perdas, como: incremento da micromedição, redução e controle de vazamentos, utilização de macromedição, diagnóstico operacional e comercial das perdas físicas e não físicas e elaboração de normas de combate à fraude.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração dos serviços prestados, os quais terão uma maior eficiência produtiva contribuindo assim, para uma maior margem de retorno financeiro e a utilização de menores volumes de água, evitando o desperdício e favorecendo a preservação do meio ambiente;

- Usuários dos serviços, os quais terão sempre a disposição fornecimento de água tratada em condições de potabilidade exigidas pelo Ministério da Saúde e os quais poderão ser beneficiados tarifariamente com o ganho produtivo e financeiro da prestadora de serviços;

- Público em geral, em virtude da diminuição do desperdício de água.

4-RESULTADOS ESPERADOS

Fornecimento de água em condições de potabilidade exigidas pela Portaria do Ministério da Saúde 2914/11 durante todo o ano e redução significativa das perdas físicas e não físicas no serviço de abastecimento de água.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secretaria Municipal de Agricultura / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 4 - Desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Desempenho

1-OBJETIVOS

Criar indicadores de desempenho próprios para análise e diagnósticos internos com a finalidade de aumentar a eficiência e identificar carências na prestação dos serviços.

2-AÇÕES

Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água, e posterior criação de um sistema de indicadores próprio, nos âmbitos gerencial e comercial.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração e operação dos serviços prestados, os quais terão a disposição melhores condições para monitoramento da prestação dos serviços; e os usuários em geral dos serviços de abastecimento de água, os quais terão a disposição um melhor serviço prestado.

4-RESULTADOS ESPERADOS

Consolidação de um sistema de indicadores gerenciais e comerciais para realização de diagnósticos.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 5 - Hidrometração

1-OBJETIVOS

Implantar hidrômetros em 100% das ligações ativas no Município de Bacabeira.

2-AÇÕES

Incrementar a micromedição em todo o município, resultando na hidrometração de todas as ligações ativas.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração dos serviços prestados, os quais terão uma redução nas perdas por desperdício de usuários não medidos, contribuindo assim, para uma maior margem de retorno financeiro e a utilização de menores volumes de água, evitando o desperdício e favorecendo a preservação do meio ambiente;

Usuários dos serviços de abastecimento de água, os quais pagarão pelo seu consumo real, registrado no hidrômetro;

Público em geral, em virtude da diminuição do desperdício de água,

pois a existência do hidrômetro gera a necessidade de um controle da água consumida pelo usuário.

4-RESULTADOS ESPERADOS

100% de hidrometração das ligações ativas em todo o Município.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 6 - Continuidade do Abastecimento de Água

1-OBJETIVOS

Realizar o abastecimento de água em todo o município de forma ininterrupta durante as 24 horas do dia e os 7 dias da semana.

2-AÇÕES

- Realização de estudo sobre os sistemas de abastecimento existentes no município com a finalidade de identificar as regiões onde ocorre falta d'água e suas causas;

- Implementação de ações voltadas para o fornecimento de água de maneira ininterrupta com base nos resultados do estudo. Como por exemplo: aumento da produção, automação dos sistemas, incremento do volume de reservação, dentre outras.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Os usuários dos serviços de abastecimento de água, os quais possuirão água tratada continuamente em suas unidades consumidoras.

4-RESULTADOS ESPERADOS

Abastecimento de água durante as 24 horas do dia e os 7 dias da semana.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 7 - Monitoramento da Demanda

1-OBJETIVOS

Monitorar o crescimento da demanda dos usuários do serviço de abastecimento de água.

2-AÇÕES

- Realização de levantamento de campo, periodicamente, para analisar o aumento da demanda por rede de distribuição de água;

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Usuários dos serviços de abastecimento de água.

4-RESULTADOS ESPERADOS

100% de cobertura do serviço de abastecimento de água ao longo da vigência do PMSB.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Secretaria Municipal de Saúde.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036

PROGRAMA 8 - Monitoramento da Qualidade de Água dos Poços

1-OBJETIVOS

Assegurar o abastecimento com água de qualidade, atendendo aos padrões de potabilidade da Portaria MS 2914/2011.

2-AÇÕES

- Quantificar a potencialidade dos poços;

- Realizar controle da qualidade da água de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011;

- Desenvolver ações para correção dos parâmetros fora dos padrões de

potabilidade.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

População abastecida por poço.

4-RESULTADOS ESPERADOS

População abastecida com água tratada atendendo aos padrões de potabilidade.

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretaria Municipal de Agricultura / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária / Conselho Regional de Química / LACEN-MA

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

3.3.2. SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O saneamento ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que têm como objetivo alcançar números crescentes de salubridade ambiental, por intermédio de abastecimento de água potável; coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos; promoção da disciplina sanitária no uso e ocupação do solo; drenagem; controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis; melhorias sanitárias domiciliares; educação sanitária e ambiental e demais serviços especializados, com a finalidade de proteger e melhorar a condição de vida tanto nos centros urbanos como nas comunidades rurais.

O campo saneamento básico contempla as ações no âmbito do abastecimento de água potável; coleta disposição e tratamento de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e drenagem urbana (águas pluviais).

São apresentados, para o setor de esgotamento sanitário, programas com ações a serem empregadas tendo como finalidade o atendimento as necessidades da população local, e projetos, com a finalidade de uma ação que possa ter um alcance significativo.

Conforme análise do PMSB de Bacabeira, são propostos 06 Programas e 01 Projeto para o setor de esgotamento sanitário (Quadros 02 e 03).

QUADRO 2 - PROGRAMAS DEFINIDOS PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - PMSB / BACABEIRA

PROGRAMA 1 - Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Bacabeira

1-OBJETIVOS

Criar um sistema completo de esgotamento sanitário para o município de Bacabeira.

2-AÇÕES

- Promover a regularização dos serviços de esgotamento sanitário, através da concessão para o serviço no município;
- Levantar as demandas por áreas estudadas;
- Seccionar o município, verificando as localidades onde serão implantados redes de coleta de esgoto e suas respectivas ETEs, bem como as localidades onde serão implantados os sistemas isolado;
- Elaborar os projetos de implantação das redes, ETEs e sistemas isolados;
- Elaborar o cronograma lógico de implantação do sistema, de acordo com as demandas observadas, recursos disponíveis e oportunidades;
- Executar a implantação do projeto de acordo com o cronograma elaborado.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

População usuária do sistema público de esgotamento sanitário do município de Bacabeira.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Atendimento de 70% da população de Bacabeira pelo Sistema de

Esgotamento Sanitário proposto.

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Entidade detentora da concessão para o serviço

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação a ser implantada gradativa e progressivamente)

PROGRAMA 2 - Controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bacabeira

1-OBJETIVOS

Realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos após tratamento do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bacabeira, de acordo com a Resolução CONAMA n° 430/2011.

2-AÇÕES

- Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais;
- Fazer o monitoramento do efluente de acordo com a Resolução CONAMA n° 430/2011;
- Verificar a possibilidade de readequação do sistema em função das análises do efluente no decorrer do processo;
- Evitar a contaminação dos corpos receptores e lençol freático.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Toda a população local.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Efluente tratado dentro dos padrões de lançamento segundo a legislação vigente;
- Conservação dos corpos receptores e lençol freático livres de contaminação.

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária / Entidade detentora da concessão para o serviço

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada)

PROGRAMA 3 - Criação de banco de dados para o setor de esgotamento sanitário do município

1-OBJETIVOS

Desenvolver banco de dados contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas, como relatórios de análise da situação operacional, cadastro de unidades operacionais, cadastro de equipamentos e maquinário existente, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.

2-AÇÕES

- Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais, unidades operacionais, redes de coleta, equipamentos e maquinário existente;
- Consolidar em meio digital os dados levantados.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração dos serviços prestados, os quais terão a disposição banco de dados organizado, atualizado e georreferenciado na execução de suas funções; e os usuários dos serviços de esgotamento sanitário, os quais terão a disposição um serviço mais rápido e eficiente.

4-RESULTADOS ESPERADOS

Banco de dados consolidado e digitalizado da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada de acordo com o andamento da implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município)

PROGRAMA 4 - Criação de sistema tarifário de esgoto

1-OBJETIVOS

Criar um sistema tarifário de esgoto, visando à cobrança com base no custo real e da efetiva utilização.

2-AÇÕES

- Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário;
- Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Usuários em geral.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Cadastro de todas as unidades do município;
- Ativação do sistema tarifário de esgoto.

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Administração e Planejamento

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 5 - Criação do cadastro de empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa

1-OBJETIVOS

Identificar as empresas prestadoras de serviços regulares de limpa-fossa no município, avaliando as autorizações ambientais e criar um cadastro afim de evitar operações clandestinas.

2-AÇÕES

- Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município com verificação do licenciamento ambiental;
- Proibir as atividades clandestinas.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração dos serviços prestados, usuários em geral.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Banco de dados com as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa do município;
- Proibição das atividades de empresas clandestinas.

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Administração e Planejamento.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020

PROGRAMA 6 - Fortalecimento da gestão do setor de esgotamento sanitário

1-OBJETIVOS

Estabelecer equipes técnicas municipais para o planejamento do esgotamento sanitário no sentido de realizar um planejamento global do perímetro urbano, distritos e demais comunidades evitando soluções pontuais.

2-AÇÕES

- Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do sistema de esgotamento sanitário.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

Agentes envolvidos na administração dos serviços prestados, usuários

em geral.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário;

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secretaria Municipal de Administração e Planejamento / FUNASA.

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2025 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente)

QUADRO 3 - PROJETOS DEFINIDOS PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - PMSB / BACABEIRA

PROJETO 1 - Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário Isolados em imóveis rurais do município de Bacabeira

1-OBJETIVOS

Complementar a Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Bacabeira com o atendimento das localidades rurais.

2-AÇÕES

- Promover o atendimento das comunidades rurais com esgotamento sanitário adequado;
- Promover a construção de fossas sépticas adequadas, de acordo com normatização técnica e sanitária em imóveis rurais através de regime de mutirões;

3-PÚBLICO BENEFICIADO

População usuária do sistema público de esgotamento sanitário da zona rural do município de Bacabeira.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Atendimento da população rural de Bacabeira pelo Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Conservação do solo e águas subterrâneas livres de contaminação.

5-PARCERIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária / Secretaria Municipal de Infraestrutura

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação a ser implantada gradativa e progressivamente)

3.3.3. SETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Na elaboração dos programas e projetos do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira buscou-se conciliar ações, programas e projetos previstos nas atuais demandas municipais, com o intuito de promover a melhoria da qualidade e a eficiência na prestação dos serviços e o tratamento das questões relativas ao saneamento de forma integrada com às demais atividades que interferem no setor.

Dentro do contexto dos Planos Municipais de Saneamento Básico, observa-se que as legislações que envolvem o saneamento básico no que concerne aos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas estão relacionadas com o gerenciamento de recursos hídricos, com o licenciamento ambiental, com a preservação ambiental e o uso do solo.

Esses programas e projetos expressam o propósito da administração municipal, que é o de promover o desenvolvimento harmônico e a sustentabilidade do Município, a melhoria das condições sanitárias e ambientais de vida da população levando em consideração também a conservação dos recursos ambientais.

A análise que deu origem ao diagnóstico e prognóstico, permitiu a

elaboração dos objetivos e metas definidos pelo PMSB de Bacabeira, e resultou na proposição de 02 Programas e 1 Projeto para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (Quadros 4 e 5).

Quadro 4 - Programas definidos para o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas - PMSB / Bacabeira

PROGRAMA 1 - Gestão do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

1-OBJETIVOS

Promover a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana no Município, com vistas ao manejo sustentável das águas pluviais urbanas, a prevenção de enchentes e inundações e a melhoria das condições sanitárias e ambientais da população na medida em que ocorra a ampliação e universalização dos serviços.

2-AÇÕES

- Estabelecer equipes técnicas municipais para realizar o planejamento e execução dos serviços de drenagem urbana;
- Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para atuação na ampliação, manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem;
- Realizar a ampliação dos serviços de forma global e gradual no perímetro urbano, nos distritos e demais comunidades, considerando a divisão em bacias hidrográficas como unidade de planejamento no sentido de evitar intervenções e soluções pontuais no sistema de drenagem;
- Implantar uma base de custos para a realização de obras e serviços de manutenção e ampliação da infra-estrutura de drenagem;
- Realizar avaliações e diagnósticos periódicos através de inspeções na rede;
- Implementar um cadastro detalhado da infra-estrutura de drenagem existente;
- Elaborar banco de dados municipais com informações sobre o sistema de drenagem, incluindo a descrição da rede de micro e macrodrenagem;
- Elaborar plantas georreferenciadas, com a indicação dos elementos de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem existentes;
- Atualizar os cadastros e bancos de dados de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços;
- Dispor de um cadastro das redes públicas de água, eletricidade e esgotamento sanitário existentes que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos de drenagem de águas pluviais;
- Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de drenagem da sede de Bacabeira. A programação das limpezas deve ser intensificada no primeiro semestre do ano quando da ocorrência de chuvas e aumento do escoamento superficial, permitindo desta forma que as águas pluviais escoem com mais facilidade, reduzindo o pico de cheias e conseqüentemente os alagamentos e inundações;
- Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública;
- Programar junto ao gerenciamento dos resíduos sólidos um diagnóstico com quantificação e análise do material que é disposto no sistema de drenagem;
- Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco;
- Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo (Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município) e com relação à ocupação de áreas de várzea, definidas como de preservação permanente no Código Florestal (Lei Federal).

3-PÚBLICO BENEFICIADO

A população em geral do Município de Bacabeira, na medida em que ocorra a gestão do sistema, a melhoria e ampliação dos serviços.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Banco de dados do sistema de drenagem urbana atualizado com informações que permitam a ampliação e manutenção da rede de forma contínua, visando à eficiência na prestação dos serviços e a universalização do setor de drenagem urbana na Sede, no distrito e demais comunidades de Bacabeira;
- Ampliação contínua e melhoria das condições sanitárias e ambientais para a população do município.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2030 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal)

PROGRAMA 2 - Monitoramento Hidrológico e Prevenção de Inundações

1-OBJETIVOS

- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana e Projetos de Macro-Drenagem.

2-AÇÕES

- Criar mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais e dos corpos hídricos em áreas urbanas;
- Utilizar os levantamentos técnicos do banco de dados com informações do mapeamento referente a drenagem e manejo de águas pluviais no município para elaboração do Plano e posterior aprovação.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

- População local.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Obter um documento formal dotado de informações técnicas sobre o manejo e drenagem de águas pluviais no município;
- Evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais definidos pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Defesa Civil Estadual

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal)

Quadro 5 - Projetos definidos para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas - PMSB / Bacabeira

PROJETO 1 - Reparos e Melhorias na Rede de Drenagem de Águas Pluviais Urbanas

1-OBJETIVOS

- Realizar reparos, limpezas e demais melhorias na rede de drenagem de águas pluviais do município.

2-AÇÕES

- Fazer manutenção, reparos e limpezas na rede de drenagem de águas pluviais do município em regime de mutirão;
- Elaborar um cronograma para a realização dessas ações em localidades, de acordo com as demandas mapeadas no programa de gestão de drenagem de águas pluviais do município;
- Promover ações de conscientização da população quanto ao bom uso da rede, afim de evitar o acúmulo de resíduos sólidos na rede drenagem do município, reduzindo assim os custos de manutenção.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

População local.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Redução da de custos com manutenção da rede de drenagem de águas pluviais atual;
- Maior conscientização da população em relação à limpeza da rede de drenagem de águas pluviais atual;
- Otimização do uso da rede de drenagem atual.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente).

3.3.4. SETOR DE COLETA, DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O campo saneamento básico contempla as ações no âmbito do abastecimento de água potável; coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e drenagem urbana de águas pluviais.

São apresentados, para o setor de coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos, programas com ações a serem empregadas tendo como finalidade o atendimento as necessidades da população local, e projetos, com a finalidade de uma ação que possa ter um alcance significativo.

Conforme análise do PMSB de Bacabeira, são propostos 05 Programas e 01 Projeto para coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos (Quadros 06 e 07).

Quadro 6 - Programas definidos para o setor de disposição e tratamento de resíduos sólidos - PMSB / Bacabeira

PROGRAMA 1 - Gestão de Resíduos Sólidos**1-OBJETIVOS**

- Consolidação das presentes propostas através da elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos;

2-AÇÕES

- Consolidar as presentes estratégias ao Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos;
- Utilizar o Aterro Sanitário privado licenciado e regular localizado na cidade de Rosário para a devida destinação final dos resíduos sólidos coletados no município e converter a área do atual Aterro Sanitário Municipal em Unidade de Recebimento de Volumes da Construção Civil e Aterro para Atendimento a Situações Emergenciais;
- Deslocamento de parte das verbas de manutenção do atual Aterro Sanitário Municipal para a ampliação da coleta de lixo;
- Monitorar os Planos que visam o Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

- População local.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Melhoria do gerenciamento de resíduos sólidos do município;
- Redução dos custos oriundos do gerenciamento de resíduos sólidos no município com a redução dos custos de manutenção do Aterro Sanitário Municipal de Bacabeira.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Aterro Sanitário Privado localizado em Rosário

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e

progressivamente sem horizonte temporal)

PROGRAMA 2 - Ampliação da coleta de lixo**1-OBJETIVOS**

- Ampliar o atendimento da coleta de lixo a toda população do município.

2-AÇÕES

- Ampliar a rota da coleta de lixo do município;
- Ampliar o horário de trabalho das equipes de coleta de lixo para atendimento no período vespertino, permitindo assim ampliar o atendimento da população do município, incluindo comunidades rurais.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

- População local ainda não atendida pela coleta de lixo municipal.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Otimização da coleta de lixo do município;
- Atendimento (inclusive) da população rural do município.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal)

PROGRAMA 3 - Coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde**1-OBJETIVOS**

- Fazer a devida coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde de todos os estabelecimentos de saúde do município.

2-AÇÕES

- Estabelecer rotina de coleta de resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos de saúde do município utilizando o veículo devido;
- Utilizar a estrutura do Aterro Sanitário privado licenciado e regular localizado na cidade de Rosário.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

- População local.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Otimização da coleta de resíduos de serviços de saúde.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura / Aterro Sanitário Privado localizado em Rosário

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2020 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal)

PROGRAMA 4 - Monitorar a elaboração do PGRS e PGRCC de Grandes Geradores**1-OBJETIVOS**

Controlar o destino dos resíduos dos Grandes Geradores e monitorar seus PGRS e PGRCCs

2-AÇÕES

- Cobrar a elaboração do PGRS e/ou PGRCC dos Grandes Geradores de resíduos sólidos;
- Montar um banco de dados com informações oriundas dos PGRS e PGRCC recebidos dos Grandes Geradores;
- Disponibilizar meios eletrônicos para o envio/análise/elaboração dos PGRS e PGRCC dos Grandes Geradores.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

A população em geral do Município de Bacabeira, bem como os Grandes Geradores que estarão atuando em conformidade legal.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Monitoramento da maior parcela de geração de resíduos sólidos a

partir do controle dos Grandes Geradores;

- Melhoria do gerenciamento de resíduos sólidos do município e melhoria da qualidade ambiental, protegendo solo e recursos hídricos.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal)

PROGRAMA 5 - Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

1-OBJETIVOS

- Consolidação das presentes propostas através da elaboração do Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil incorporado ao Plano Municipal de Resíduos Sólidos;

2-AÇÕES

- Consolidar em documento anexo ao Plano Municipal de Resíduos Sólidos, as estratégias inerentes ao gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Converter a área do atual Aterro Sanitário Municipal em Unidade de Recebimento de Volumes da Construção Civil e Aterro para Atendimento a Situações Emergenciais;
- Estabelecer meios de recebimento de volumes de resíduos da construção civil;
- Estabelecer tarifa para recebimento de grandes volumes de resíduos da construção civil de Grandes Geradores;
- Formar parceria com empresa especializada em reciclagem/reuso de resíduos da construção civil.

3-PÚBLICO BENEFICIADO

- População local.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Otimização do uso das estruturas para gerenciamento de resíduos sólidos do município;
- Melhoria na disposição de resíduos sólidos da construção civil no município.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal)

Quadro 7 - Projetos definidos para o setor de coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos - PMSB / Bacabeira

PROJETO 1 - Capacitação de pessoas para atuação no setor de resíduos sólidos

1-OBJETIVOS

- Gerar oportunidade e renda a partir da gestão de resíduos sólidos no município.

2-AÇÕES

- Capacitar pessoal organizado através de Cooperativas, Associações, Iniciativa Privada e afins, visando resultados econômicos a partir da gestão de resíduos sólidos;

3-PÚBLICO BENEFICIADO

População local, especialmente a população de baixa renda.

4-RESULTADOS ESPERADOS

- Geração de emprego e renda;
- Maior conscientização da população em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente /

Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secretaria de Desenvolvimento Social

6-PRAZO DE EXECUÇÃO

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente)

3.3.5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CONTROLE E INCLUSÃO SOCIAL

O Diagnóstico Social realizado no município de Bacabeira, através das ações de mobilização social e envolvimento da sociedade, no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB evidenciaram diversas demandas referentes a realidade social do município, e em particular, questões inerentes ao saneamento básico e a proteção ambiental.

Durante a fase de implementação das ações definidas pelo PMSB de Bacabeira, estarão presentes programas e ações, que viabilizem as modificações necessárias à realidade do saneamento básico no município; como também serão enfatizadas a participação popular e a "capacitação massiva", como processos contínuos de inclusão social e controle social, buscando-se trabalhar os diversos segmentos da sociedade civil.

Considerando o contexto atual da sociedade, os Programas de Educação Ambiental - EA, Controle e Inclusão Social vêm propor ações, em que o Poder público e a sociedade civil de Bacabeira possam interagir e participar de forma mais concreta e dinâmica, tornando-se agentes transformadores da realidade social, no sentido de colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e de um meio ambiente cada vez mais saudável, já que o ambiente natural e o social caminham juntos, quando se trata do bem-estar das comunidades.

Os programas e ações propostos nesse relatório partem do pressuposto que a educação ambiental é um processo contínuo de construção da cidadania que busca reformular comportamentos e recriar valores, gerar práticas individuais e coletivas, e propiciar a intervenção nos aspectos sociais, econômicos, políticos, éticos, culturais e estéticos, ou seja, uma ideologia que conduz à melhoria da qualidade de vida.

Em conformidade com a legislação pertinente, propõe-se algumas ações e programas que visam fomentar a educação ambiental, o controle e a inclusão social no município, o que favorecerá a implementação das ações dos quatro setores do saneamento básico, propostas no plano contemplando a participação popular não somente em sua elaboração, mas especialmente durante a sua efetivação.

Com relação às ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam a Educação Ambiental e Sanitária e, o Controle Social por parte da população, com relação às ações vinculadas ao Saneamento Básico, como forma de propiciar a formação de multiplicadores, em busca de difundir informação e promover a conscientização, acerca da importância da proteção do meio ambiente, e da valorização da saúde pública (Quadro 8).

Quadro 8 - Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social - PMSB/ Bacabeira.

PROGRAMA 1 - Acompanhamento e controle social do saneamento básico.

1-OBJETIVO:

Mobilizar a população assistida pelas ações e/ou programas definidos pelo PMSB, para que esta tenha condições de acompanhar e participar de forma ativa e consciente, do acontecimento das mudanças sobre o saneamento básico na sua área de moradia, destacando a participação popular, a capacitação massiva e a criação de grupos sociais organizados, como pontos fundamentais de controle social e de

garantia sobre a qualidade dos serviços ofertados.

2-AÇÕES:

- Capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB (Comitês), através de reuniões, oficinas, cursos, palestras, etc.; para que estes continuem participando junto à efetivação das ações e programas definidos pelo plano;
- Criação de uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos de diversas áreas, para prestar atendimento adequado às comunidades, durante a realização das obras de saneamento básico, através de reuniões e visitas domiciliares;
- Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local;
- Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias e os atores sociais de cada área, através de palestras, oficinas sócio-educativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões sócio-ambientais;
- Realização de Eventos Especiais (Fóruns, Conferências e Seminários) por parte dos órgãos públicos competentes, com a participação de técnicos especializados, como forma de informar a população acerca das mudanças ocorridas, como também despertá-la para a importância do saneamento básico e da proteção ambiental.

3-PÚBLICO BENEFICIADO:

As famílias beneficiadas pelas ações e/ou programas do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico.

4-RESULTADOS ESPERADOS:

- Promoção da gestão participativa, através da participação popular das famílias beneficiadas pelas ações e/ou programas desenvolvidos pelo PMSB, destinados ao saneamento básico, tendo em vista os processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local;
- A realização de um controle social embasado na participação popular e na democracia por parte das comunidades locais;
- A população mais consciente dos seus direitos e deveres, quanto à proteção do meio ambiente;
- Fortalecimento dos vínculos familiares e da autoestima, tendo em vista as mudanças ocorridas em seu ambiente de moradia;
- Intensificação do processo de capacitação massiva, acerca do saneamento básico e da proteção ambiental, estando presente em todos os segmentos da sociedade civil.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS:

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretaria Municipal de Agricultura / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária / Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome / Ministério das Cidades / CEF / FUNASA / Organizações Não Governamentais

6-PRAZO DE EXECUÇÃO:

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal).

PROGRAMA 2 - Educação Ambiental nas Escolas

1-OBJETIVO:

Trabalhar a coleta seletiva do lixo inserida numa perspectiva interdisciplinar da Educação Ambiental e Sanitária, procurando contribuir para que os alunos sejam capazes de intervir na realidade que os cerca.

2-AÇÕES:

- Sensibilização do aluno por meio de teatro, vídeo, livros, estudo do meio, jornais, textos informativos, dinâmicas, oficinas e outros recursos que utilizem as múltiplas linguagens para o seu entendimento;
- Separação do lixo coletado, acondicionando-o em sacos plásticos que deverão ser guardados na própria escola;
- Encaminhamento do material coletado para os catadores ou cooperativas de catadores;
- Explicação sobre todos os elos do saneamento, mostrando a importância dos demais setores;
- Elaboração de atividades para divulgação do projeto junto à comunidade (passeatas, divulgação na rádio, etc.)

3-PÚBLICO BENEFICIADO:

Alunos, professores e funcionários das escolas do município.

4-RESULTADOS ESPERADOS:

- Toneladas de lixo deixarão de ir para os atuais vazadouros, aumentando sua vida útil, e evitando a formação de lixeiras clandestinas em terrenos baldios, etc., contribuindo de forma geral para uma melhor qualidade da vida nas áreas urbana e rural de Limoeiro do Norte;
- A multiplicação de ações que visam à coleta seletiva do lixo, estando presente em cada casa de aluno, professor e funcionário e, por extensão nos locais em que os pais dos alunos trabalham, além do esclarecimento sobre os 4 elos do saneamento básico na vida desses estudantes.

5-PARCEIRIAS ENVOLVIDAS:

Secretaria Municipal de Portos, Indústria, Comércio e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretaria Municipal de Agricultura / Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária / Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome / Ministério das Cidades / CEF / FUNASA / Organizações Não Governamentais

6-PRAZO DE EXECUÇÃO:

2016 à 2036 (Ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente sem horizonte temporal).

3.4. RESUMO CRONOLÓGICO E PRIORITÁRIO

É possível resumir os Programas e Projetos propostos neste documento conforme o quadro abaixo:

SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PMSB DE BACABEIRA

PROGRAMA/PROJETO PRAZO DE EXECUÇÃO

Programa 1: Fortalecimento da Gestão e Gerenciamento do Setor de Abastecimento de Água 2016 à 2020

Programa 2: Desenvolvimento de Banco de Dados Operacionais 2016 à 2018

Programa 3: Adequação da Qualidade da Água Fornecida e Controle de Perdas 2016 à 2020

Programa 4: Desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Desempenho 2016 à 2020

Programa 5: Hidrometração 2016 à 2020

Programa 6: Continuidade do Abastecimento de Água 2016 à 2020

Programa 7: Monitoramento da Demanda 2016 à 2036

Programa 8: Monitoramento da Qualidade de Água dos Poços 2016 à 2020

SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - PMSB / BACABEIRA

PROGRAMA/PROJETO PRAZO DE EXECUÇÃO

Programa 1: Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Bacabeira 2016 à 2036

Programa 2: Controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bacabeira 2016 à 2036

Programa 3: Criação de banco de dados para o setor de esgotamento

sanitário do município 2016 à 2036

Programa 4: Criação de sistema tarifário de esgoto 2016 à 2020

Programa 5: Criação do cadastro de empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa 2016 à 2020

Programa 6: Fortalecimento da gestão do setor de esgotamento sanitário 2016 à 2025

Projeto 1: Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário Isolados em imóveis rurais do município de Bacabeira 2016 à 2036

SETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS - PMSB / BACABEIRA

PROGRAMA/PROJETO PRAZO DE EXECUÇÃO

Programa 1: Gestão do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 2016 à 2036

Programa 2: Monitoramento Hidrológico e Prevenção de Inundações 2016 à 2036

Projeto 1: Reparos e Melhorias na Rede de Drenagem de Águas Pluviais Urbanas 2016 à 2036

SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMSB / BACABEIRA

PROGRAMA/PROJETO PRAZO DE EXECUÇÃO

Programa 1: Gestão de Resíduos Sólidos 2016 à 2036

Programa 2: Ampliação da coleta de lixo 2016 à 2020

Programa 3: Coleta e destinação final de resíduos de serviços de saúde 2016 à 2020

Programa 4: Monitorar a elaboração do PGRS e PGRCC de Grandes Geradores 2016 à 2036

Programa 5: Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil 2016 à 2036

Projeto 1: Capacitação de pessoas para atuação no setor de resíduos sólidos 2016 à 2036

SETOR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA E DE CONTROLE SOCIAL - PMSB/ BACABEIRA.

PROGRAMA/PROJETO PRAZO DE EXECUÇÃO

Programa 1: Acompanhamento e controle social do saneamento básico 2016 à 2036

Programa 2: Educação Ambiental nas Escolas 2016 à 2036

3.5. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os serviços de saneamento básico são fundamentais para a população, sendo que o comprometimento da prestação destes seus serviços pode trazer riscos aos usuários e ao meio ambiente. Tais sistemas podem ser comprometidos devido à estiagem, demandas temporárias, acidentes químicos e biológicos, enchentes, sabotagens, entre outros fatores.

Assim, deve-se prever as ações de emergência e contingência relacionadas ao saneamento básico, abrangendo os principais riscos que envolvem as componentes do setor. O objetivo destas ações é estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente decorrentes de situações de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

As ações do Plano de Emergências e Contingências devem envolver procedimentos de caráter preventivo e corretivo para a operação e manutenção dos sistemas, definindo a infraestrutura necessária ao prestador do serviço nestas atividades, que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços.

Tais ações previstas no PMSB devem atuar de forma articulada com o Plano de Contingência Operacional de Incêndios Florestais e o Plano de Contingência Operacional de Enchentes do município do Rio Grande.

Para uma eficiente adoção das medidas previstas frente a anormalidades/emergências nos sistemas do saneamento básico, o fato deve ser comunicado às entidades responsáveis para mobilização das ações necessárias segundo uma sequência pré-definida, de forma que rapidamente os problemas sejam resolvidos e seus efeitos negativos controlados. Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações.

Para cada componente (água, esgoto, resíduos e drenagem urbana) devem ser nomeados coordenadores responsáveis e nas situações de emergência, o coordenador local designado deverá providenciar a documentação e os registros fotográficos e/ou filmagens das emergências para registro de informações que subsidiem os processos investigatórios e jurídicos que venha a se tornar necessários. O Plano de Contingência de Enchentes já contém um Plano operacional que poderá ser seguido para emergências de outra natureza que, porventura, venha a ocorrer.

A seguir, abordam-se sugestões para os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, o prestador do serviço deverá ter disponíveis os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações contingências. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, dever-se-á promover a elaboração de novos planos de atuação.

3.5.1. ÁGUA

O Ministério da Saúde vem desenvolvendo ações de incentivo à implantação de Planos de Segurança da Água (PSA) visando ao cumprimento da Portaria nº 2.914/2011. A elaboração deste plano foi proposta tendo em vista que a abordagem tradicional do controle da qualidade da água para consumo humano, focadas em análises laboratoriais as quais possuem métodos demorados e de baixa capacidade para o alerta rápido à população em casos de contaminação da água, não garantem a efetiva segurança da água para consumo.

A aplicação de ferramentas de avaliação e gerenciamento de riscos, aplicados de forma ampla e integrada em todo o processo de produção, é a maneira mais efetiva de garantir a qualidade e segurança da água destinada ao consumo humano. Para tanto, é previsto que a concessionária do serviço de abastecimento de água juntamente com a Secretaria de Saúde elabore um Plano de Segurança da Água (PSA) seguindo as etapas estabelecidas no documento "Plano de Segurança da Água - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde", elaborado pelo Ministério da Saúde, abaixo transcritas:

- Constituição da equipe técnica multidisciplinar para realizar o levantamento das informações e o planejamento, desenvolvimento, aplicação e verificação do PSA;
- Descrição e avaliação do sistema de abastecimento de água existente ou proposto, com construção do diagrama de fluxo e sistematização da documentação;
- Identificação e análise dos perigos potenciais e caracterização dos riscos;
- Identificação, avaliação e monitoramento das medidas de controle;
- Identificação dos pontos críticos de controle;
- Monitoramento operacional da implementação do PSA;
- Estabelecimento de limites críticos, procedimentos de monitoramento e ações corretivas para condições normais e de incidentes;
- Estabelecimento de planos de gestão;
- Desenvolvimento de programas de apoio, como treinamentos, práticas de higiene, procedimentos de operação-padrão, atualização,

aperfeiçoamento, pesquisa e desenvolvimento;

- Estabelecimento de comunicação de risco;

- Validação e verificação do PSA, avaliando seu funcionamento.

O PSA será acompanhado e monitorado pela vigilância da qualidade da água, desde sua elaboração até o monitoramento, de forma a garantir a qualidade da água para abastecimento humano.

3.5.2. ESGOTO

Como já mencionado, o planejamento de contingência do serviço de esgotamento sanitário foi baseado em métodos clássicos, como HAZOP e APR, de avaliação de riscos e potenciais desvios da operabilidade do sistema. Este plano foi estruturado procurando identificar os potenciais riscos decorrentes das novas instalações propostas para sistema e procurou propor medidas para eliminar ou controlar os perigos problemas de operabilidade deste sistema.

As possíveis falhas ou desvios operacionais identificadas no Sistema de Esgotamento Sanitário e suas respectivas ações estão mostrados no Quadro 9.

Quadro 9: Matriz de avaliação de riscos e potenciais desvios da operacionalidade do sistema de esgotamento sanitário.

Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós falha
--------------------	-------	--------	---------------	--	--------------------------	-----------------	------------------------------------

Rede coletora	Pavimentação das tampas dos poços de visita	Obras de pavimentação das ruas sem a devida fiscalização.	Impedimento ao acesso dos poços de visita, impossibilitando a manutenção destes.	Mapeamento e fiscalização na realização da obra de pavimentação.	Setor de Fiscalização		
---------------	---	---	--	--	-----------------------	--	--

Setor de Operação	Remover os pavimentos das tampas dos poços.						
-------------------	---	--	--	--	--	--	--

Setor de Obras							
----------------	--	--	--	--	--	--	--

Ligação de esgoto pluvial nas redes de esgoto sanitário	Irresponsabilidade ou desconhecimento dos usuários quanto às normas.	Redes tornam-se sub-dimensionadas comprometendo o correto transporte dos esgotos.	Fiscalização da ligação nas novas moradias.				
---	--	---	---	--	--	--	--

Fiscalização frequente na rede com a detecção de ligações clandestinas.	Setor de Fiscalização						
---	-----------------------	--	--	--	--	--	--

Setor de Operação	Desligamento das ligações clandestinas detectadas.	Setor de Fiscalização	Setor de Operação	Setor de Obras			
-------------------	--	-----------------------	-------------------	----------------	--	--	--

Formação de							
-------------	--	--	--	--	--	--	--

Gases	Decomposição anaeróbia da matéria orgânica devido à sedimentação de sólidos no interior da rede coletora.	Os gases resultantes da decomposição do esgoto, como o H ₂ S e o CH ₄ , são inflamáveis e podem ocasionar explosões em poços de visita, além de corrosão das estruturas, o mau cheiro causa incômodo à população.					
-------	---	---	--	--	--	--	--

Promover limpeza nos poços de visita para evitar a sedimentação de matéria orgânica.	Setor de Operação	Abertura dos poços de visita os quais forem identificados para que haja ventilação e expulsão dos gases, e a limpeza da rede para retirar a matéria orgânica sedimentada.	Setor de Operação				
--	-------------------	---	-------------------	--	--	--	--

Lançamentos de							
----------------	--	--	--	--	--	--	--

Produtos Químicos	Irresponsabilidade ou acidentes nas indústrias da região.	O lançamento de químicos na rede de esgoto proveniente de indústrias na região pode conferir uma carga tóxica ao esgoto, prejudicando a etapa de tratamento.	Fiscalização dos pontos de lançamento do efluente das indústrias locais.				
-------------------	---	--	--	--	--	--	--

Realizar programa de controle de lançamentos não autorizados na rede de esgoto.	Setor de Fiscalização						
---	-----------------------	--	--	--	--	--	--

Setor de Operação	Detectar o local e o tipo de produto lançado na rede, tomando medidas preventivas para que o problema não prejudique o processo de tratamento.	Setor de Fiscalização					
-------------------	--	-----------------------	--	--	--	--	--

Setor de Operação							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Enchentes e inundações	Chuvas de grande intensidade.	Entupimento das bocas de lobo. Aumento do nível dos corpos hídricos da região.	Contaminação da água pelos esgotos sanitários.				
------------------------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monitorar as áreas mais susceptíveis à inundação.							
---	--	--	--	--	--	--	--

Realizar um programa para fechamento hermético das tampas e caixas de inspeção.	Setor de Operação						
---	-------------------	--	--	--	--	--	--

Setor de Obras	Comunicar as entidades responsáveis para instruir as pessoas afetadas a evitarem o contato com a água contaminada pelo esgoto.	Setor de Operação					
----------------	--	-------------------	--	--	--	--	--

Setor de Comunicação							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Assoreamento das redes	Entrada de areia nas juntas e nos poços de visita.	Diminuição da capacidade de transporte e interferência no regime hidráulico.	Limpeza e inspeção frequentes das redes coletoras e dos poços de visita.	Setor de Manutenção			
------------------------	--	--	--	---------------------	--	--	--

Setor de Operação	Limpar os poços de visita e as redes coletoras.						
-------------------	---	--	--	--	--	--	--

Setor de Manutenção							
---------------------	--	--	--	--	--	--	--

Setor de Operação							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Unidade do Sistema	Falha	Causas	Consequências	Ações para diminuir os riscos da falha	Responsáveis pelas ações	Ações Pós Falha	Responsáveis pelas ações pós falha
--------------------	-------	--------	---------------	--	--------------------------	-----------------	------------------------------------

Estações							
----------	--	--	--	--	--	--	--

Elevatórias	Erro humano	Erro na manutenção e instalação dos conjuntos motor-bomba.	Avaria total dos equipamentos.				
-------------	-------------	--	--------------------------------	--	--	--	--

Interrupção da operação momentaneamente com necessidade de uso de extravasamento, caso não exista equipamento reserva.	Obter equipamento reserva para substituição e automação.						
--	--	--	--	--	--	--	--

Inspeção periódica para verificar o							
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

funcionamento do equipamento reserva e o sistema de automação.							
--	--	--	--	--	--	--	--

Setor de Manutenção							
---------------------	--	--	--	--	--	--	--

Setor de Operação	Parar a operação da estação elevatória.	Manutenção ou troca das partes danificadas.	Setor de Manutenção				
-------------------	---	---	---------------------	--	--	--	--

Setor de Operação							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Sabotagem	Sabotagem e danificação dos conjuntos motor-bomba.	Poderá deixar a estação elevatória fora de operação temporariamente com necessidade de uso de extravasamento, caso não exista equipamento reserva.	Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24 horas contra violação.	Setor de Operação	Acionamento da polícia caso os dispositivos de segurança acusem arrombamento.	Manutenção ou troca das partes danificadas.	
-----------	--	--	--	-------------------	---	---	--

Setor de Manutenção							
---------------------	--	--	--	--	--	--	--

Setor de Operação							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Falta de Energia	Queda de postes de energia.						
------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

Cortes no fornecimento de energia.	Poderá deixar a estação elevatória fora de operação pelo tempo da falta de energia com necessidade do uso de extravasamento.	Manter um sistema alternativo de geração de energia (gerador móvel, Sist. Eólico).					
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Inspeção periódica para verificar se o sistema de energia alternativo está em condições de operação.	Setor de Operação	Comunicar a operadora responsável pelo fornecimento de energia.					
--	-------------------	---	--	--	--	--	--

Começar a operação com o sistema alternativo apenas em casos de longa duração do corte no fornecimento de energia.	Setor de Comunicação						
--	----------------------	--	--	--	--	--	--

Setor de Operação							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Presença de insetos e animais	Falta de limpeza e manutenção das						
-------------------------------	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

estações elevatórias. Os insetos e os animais podem transmitir doenças e ainda podem danificar as partes constituintes da estação elevatória. Realizar inspeção periódica nas instalações da estação elevatória. Setor de Operação Contratação de empresas especializadas em eliminar o problema. Setor de Compras

Entupimento das tubulações da linha de recalque Objetos jogados nos vasos sanitários podem entupir as linhas de recalque.

Interrupção da operação das estações elevatórias. Gradeamento na entrada dos poços úmidos.

Educação Ambiental Continuada. Setor de Projeto Setor de Relações Públicas Retirada dos materiais que causaram o entupimento. Setor de Operação

Rompimento das tubulações da linha de recalque Mau funcionamento das bombas elevatórias ocasionando uma sobre pressão nas linhas de recalque.

Desgaste das tubulações devido ao tempo de uso. Extravasamento de esgotos sanitários e interrupção da operação das elevatórias.

Verificação contínua das condições de operação das estações elevatórias. Manutenção e controle das tubulações das linhas de recalque. Setor de Operação Parada de operação das estações elevatórias. Troca das tubulações danificadas. Setor de Operação Setor de Manutenção

Unidade do Sistema Falha Causas Conseqüências Ações para diminuir os riscos da falha Responsáveis pelas ações Ações Pós Falha Responsáveis pelas ações pós falha

Tratamento de esgoto Erro Humano Operação inadequada, modificação na operação sem o devido conhecimento de causa, instalação inadequada de componentes mecânicos da ETE Problemas na operação. Interrupção na operação da ETE. Lançamento dos efluentes fora dos padrões. Instrução de todos os funcionários da ETE e contratados sobre os procedimentos de operação da ETE. Controle e supervisão de todas as obras e manutenções realizadas. Setor de Operação Setor de Manutenção Setor de Obras Dependendo do tipo de falha interrupção da operação da ETE.

Manutenção ou troca das partes danificadas. Setor de Operação Setor de Manutenção

Sabotagem Sabotagem e danificação das partes constituintes da ETE Poderá manter a ETE fora de funcionamento até a normalização das condições de operação. Instalação dos dispositivos de segurança e monitoramento 24 horas

contra violação. Setor de Operação Acionamento da polícia caso os dispositivos de segurança acusem arrombamento.

Manutenção ou troca das partes danificadas. Setor de Manutenção Setor de Operação

Lançamentos de

Produtos Químicos Irresponsabilidade ou acidentes nas indústrias da região. Dependendo do sistema de tratamento, a presença de compostos químicos liberados principalmente por indústrias pode conferir toxicidade ao esgoto afluente, comprometendo os organismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica e conseqüentemente a qualidade do efluente final. Fiscalização dos pontos de lançamento do efluente das indústrias locais. Realizar programa de controle de lançamentos não autorizados na rede de esgoto. Setor de Fiscalização Detectar o local e o tipo de produto lançado na rede, tomando medidas preventivas para que o problema não prejudique o processo de tratamento. Setor de Operação

Falta de Energia Queda de postes de energia. Cortes no fornecimento de energia Os sistemas de tratamento em que é necessário o fornecimento de energia não podem ficar sem operação

por um longo período, além de prejudicar a biomassa pela falta de suprimento de matéria orgânica. Manter um sistema alternativo de geração de energia.

Inspeção periódica para verificar se o sistema de energia alternativo está em condições de operação. Setor de Operação Comunicar a operadora responsável pelo fornecimento de energia.

Começar a operação com o sistema alternativo apenas em casos de longa duração do corte no fornecimento de energia. Setor de Comunicação

Setor de Operação

3.5.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

A operação em contingência e emergência é uma atividade em tempo real que busca mitigar os riscos para a segurança dos serviços de saneamento e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade, nos casos em que houver indisponibilidade de funcionalidades de determinados componentes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem a limpeza urbana, certamente a coleta de resíduos domiciliares e a disposição final se destacam como a principal atividade em termos de essencialidade. Desse modo, a falta dos serviços de coleta regular de resíduos gera problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros, resultando em uma situação favorável à proliferação de vetores transmissores de doenças.

Desta forma são identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de limpeza urbana e propostas as respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade.

O Quadro 10 demonstra as possibilidades de ocorrências para as atividades do setor de gestão de resíduos sólidos urbanos, bem como as ações necessárias para sanar cada uma delas. No quadro seguinte é apresentada a descrição das medidas e ações emergenciais previstas, específicas para o sistema de limpeza urbana.

Quadro 10: possíveis ocorrências no setor de gestão de resíduos sólidos urbanos.

Eventos	Armazenamento	Coleta	Transporte	Tratamento
Tratamento e Disposição Final				
Precipitação Intensa	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5,
12				
Enchente	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,
2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12			
Falta de Energia	1, 3, 4, 5, 7			
Falha Mecânica	1, 3, 4, 8, 10, 11	1, 3, 4, 8, 10, 11	1, 3, 4, 8,	
10, 11	1, 3, 4, 8, 10, 11			
Escorregamento (aterro)	1, 3, 4, 5, 6, 10, 12			
Impedimento de acesso	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5, 14	1, 3, 4, 5, 14	1,
3, 4, 5, 14	1, 3, 4, 5, 12			
Acidente Ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2,	
3, 4, 5, 6, 7				
Vazamento de efluente	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6,		
7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10			
Greve	1, 3, 4, 7, 9, 14	1, 3, 4, 7, 9, 14	1, 3, 4, 7, 9, 14	1, 3, 4,
7, 9, 14				
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3,	
4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				
Incêndio	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10,		
11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13			
Explosão	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10,		

11, 12, 13

Legenda Quadro 10:

Medidas emergenciais Descrição das Medidas Emergenciais

- 1 Paralisação Completa dos Serviços
- 2 Paralisação Parcial dos Serviços
- 3 Comunicação ao Responsável Técnico
- 4 Comunicação à Administração Pública - Secretaria ou órgão responsável
- 5 Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros
- 6 Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental
- 7 Comunicação à População
- 8 Substituição de Máquinas e Equipamentos
- 9 Substituição de Pessoal
- 10 Manutenção Corretiva
- 11 Uso de equipamento ou veículo reserva/extra
- 12 Solicitação de apoio a municípios vizinhos
- 13 Isolamento de área e remoção de pessoas
- 14 Manobra Operacional

Avaliando-se outras ocorrências pertinentes ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, elenca-se ações diferenciadas e mais específicas aos cenários de Contingência e Emergência, o que é apresentado abaixo:

Tipo e situação do Serviço Origem da possível ocorrência Ações de Emergência

Paralisação dos serviços de limpeza urbana, incluindo varrição Greve da prefeitura ou interrupção da coleta pela empresa operadora do serviço Contratação de empresa especializada em caráter de emergência

Obstrução do sistema viário a) Acidentes de trânsito; b) Protestos e manifestações populares; c) Obras de infraestrutura; d) Desastres naturais com obstrução parcial ou alagamento de vias públicas, como, chuvas intensas e prolongadas Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos

Geração de resíduos volumosos oriundos de catástrofes Catástrofes climáticas a) Identificação de possíveis locais para disposição final adequada para este tipo de resíduo; b) Acionamento dos funcionários da prefeitura; c) Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil

O Plano de Emergência e Contingência prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, as quais deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

3.5.4. DRENAGEM

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação integrada das diversas instituições / órgãos setoriais na ocorrência de enchentes, assim como identificar a infraestrutura necessária nas atividades de caráter preventivo e corretivo, de modo a permitir a manutenção da integridade física e moral da população, bem como preservar os patrimônios públicos e privados.

As ações de redução de desastres abrangem os seguintes aspectos globais:

- Prevenção de Desastres;
- Preparação para Emergências e Desastres;
- Resposta aos Desastres (Corretiva);
- Reconstrução.

O município já possui o Plano de Contingência/Operacional de Incêndios Florestais e o Plano de Contingência/Operacional de Enchentes da Defesa Civil, os quais definem os principais instrumentos a serem utilizados pelo Prestador para as ações previstas neste Plano.

Desta forma, não há necessidade de proposições de ações específicas no PMSB, além da recomendação do atendimento e operacionalização dos Planos Existentes, bem como da revisão de suas estratégias, que devem ser sempre atualizadas e otimizadas com base na experiência adquirida ao longo da operação do sistema.

Ademais, as possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.

- Ações preventivas de controle operacional:
 - Verificação das condições físicas de funcionamento das estruturas que compõem o sistema, como bocas de lobo, poços de visita, canais, redes tubulares, travessias, bueiros, comportas (necessidade da existência de um cadastro digital atualizado);
 - Monitoramento dos níveis dos canais de macrodrenagem e operacional das comportas (Arroio Cabeças);
 - Monitoramento dos níveis da Lagoa dos Patos e demais arroios urbanos;
 - Controle do funcionamento dos equipamentos de drenagem ativa, por meio de estações de bombeamento, dos parâmetros:
 - ☐ Horas trabalhadas e consumo de energia;
 - ☐ Corrente, tensão, vibração e temperatura;
 - ☐ Controle de equipamentos reserva.
 - Qualidade da água de escoamento superficial;
 - Prevenção de acidentes nos sistemas;
 - ☐ Plano de ação nos casos de quebra de equipamento e estruturas;
 - ☐ Plano de ação em caso de falta de energia elétrica;
 - ☐ Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.
- Ações preventivas de manutenção:
 - Programação de limpeza e desassoreamento das bocas de lobo, poços de visita, redes tubulares e canais;
 - Plano de manutenção preventiva de equipamentos eletromecânicos, travessias e canais, sobretudo em áreas mais propensas à ocorrência de inundações;
 - Cadastro de equipamentos e instalações;
 - Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
 - Registro do histórico das manutenções.

3.6 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico só será possível se baseada em dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população.

Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores. Indicadores são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada.

Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

O Quadro 11 apresenta o banco de indicadores de acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento de Bacabeira.

INDICADOR OBJETIVO FÓRMULA VARIÁVEIS ENTIDADE RESP.

1 - Participação dos membros dos Comitês em reuniões Medir o interesse dos membros dos Comitês no atendimento do PMSB
nº presença: média da presença dos membros dos Comitês em reuniões

nº Conselho: total de representantes nos Comitês Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

2 - Porcentagem de ações atendidas dos programas Medir a execução das ações de cada programa no período

Ações realizadas: nº ações realizadas no Programa Ações do Programa: total de ações existentes no Programa Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

3 - Porcentagem do custo gasto com as ações em cada programa

Medir o custo gasto das ações de cada programa no período

R\$ações realizadas: custo gasto para realização das ações no Programa R\$ações do Programa: custo total para execução do Programa Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

4 - Porcentagem de ações executadas em relação às metas Medir o custo gasto das ações de cada programa no período

R\$ações realizadas: custo gasto para realização das ações no Programa R\$ações do Programa: custo total para execução do Programa Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

5 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Abastecimento de Água Medir o investimento realizado em abastecimento de água no período

realizado água: investimento realizado no setor de abastecimento de água

total água: investimento total no setor de abastecimento de água

Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

6 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Esgotamento Sanitário Medir o investimento realizado em esgotamento sanitário no período

realizado esgoto: investimento realizado no setor de esgotamento sanitário

total esgoto: investimento total no setor de esgotamento sanitário

Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

7 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Resíduos Sólidos Medir o investimento realizado em resíduos sólidos no período

realizado resíduos: investimento realizado no setor de resíduos sólidos

total resíduos: investimento total no setor de resíduos sólidos

Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

8 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Drenagem Medir o investimento realizado em drenagem no período

realizado drenagem: investimento realizado no setor de drenagem

total drenagem:

investimento total no setor de drenagem Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

9 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas do Plano de Saneamento Medir o investimento realizado no período

realizado: investimento realizado no plano de saneamento

total: investimento total no plano de saneamento Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB

10 - Porcentagem de investimentos da COPASA em relação aos recursos externos em abastecimento de água Medir a quantidade de investimentos internos e externos em relação ao abastecimento de água

investimento interno: investimento interno realizado no abastecimento

investimento externo: externo realizado no abastecimento de água

Concessionária de abastecimento de água

11 - Porcentagem de investimentos da prefeitura em relação aos recursos externos em esgotamento sanitário Medir a quantidade de investimentos internos e externos em relação ao esgotamento

sanitário

investimento interno: investimento interno realizado no esgotamento sanitário

investimento externo: investimento externo realizado no esgotamento sanitário Prefeitura

12 - Porcentagem de investimentos da prefeitura em relação aos recursos externos em resíduos sólidos Medir a quantidade de investimentos internos e externos em relação aos resíduos sólidos

investimento interno: investimento interno realizado nos resíduos sólidos

investimento externo:

investimento externo realizado nos resíduos sólidos Prefeitura

13 - Porcentagem de investimentos da prefeitura em relação aos recursos externos em drenagem Medir a quantidade de investimentos internos e externos em relação ao sistema de drenagem

investimento interno: investimento interno realizado no sistema de drenagem investimento externo:

investimento externo realizado no sistema de drenagem Prefeitura

14 - Número total de ações de educação ambiental conduzidas Medir a conscientização da população em relação aos sistemas de saneamento ambiental

nº ações conduzidas: ações de educação ambiental aplicadas no período de 2 anos Prefeitura

15 - Quantidade de Audiências/Reuniões públicas divulgando os resultados do Plano Municipal de Saneamento Medir o acesso da população aos resultados do Plano Municipal de Saneamento

nº audiências: nº de audiência ou reuniões públicas com divulgação dos resultados do Plano de Saneamento no período de

2 anos Concessionária de abastecimento de água

16 - Quantidade de notícias divulgando os resultados do Plano Municipal de Saneamento Medir o acesso da população aos resultados do Plano Municipal de Saneamento

nº de notícias de realizações das ações do plano de saneamento no período de 2 anos Concessionária de abastecimento de água

18 - Porcentagem de inadimplência das taxas no setor de saneamento Medir a adequação das taxas em relação ao poder aquisitivo da população

saldo devedor: quantidade de inadimplência das taxas de saneamento

saldo total: quantidade total da cobrança Empresa/Entidade responsável pelos segmentos de saneamento básico

19 - Consumo urbano per capta de água Medir a mudança do consumo de água no decorrer dos tempos

V consumido: volume consumido de água no período de 1 dia

Nº hab: População abastecida Concessionária de abastecimento de água

20 - Número de estudos de potabilidade das águas efetuados Medir a universalização do acesso à água potável na zona rural

Nº estudos potabilidade: número de estudos de potabilidade realizados nas captações de água no meio rural

Nº Domicílios Rurais: Número de domicílios rurais em Bacabeira

Concessionária de abastecimento de água

21 - Porcentagem de esgoto tratado Medir a mudança da qualidade da água no decorrer dos tempos

V tratado: volume tratado

V produzido: volume produzido de esgoto Prefeitura

22 - Número de fossas sépticas construídas Medir a melhoria na destinação dos dejetos líquidos na área rural

Nº fossas sépticas: número de fossas sépticas construídas no meio

rural

Nº Domicílios Rurais: Número de domicílios rurais em Bacabeira
Prefeitura

23 - Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares Medir a mudança na geração de resíduos domiciliares no decorrer dos tempos

Peso: quantidade de resíduos domiciliares gerados no período de 1 dia
Nº hab: População geradora Prefeitura

24 - Geração per capita de resíduos sólidos recicláveis Medir a mudança na geração de resíduos sólidos recicláveis no decorrer dos tempos

Peso: quantidade de resíduos recicláveis gerados no período de 1 dia
Nº hab: População geradora Prefeitura

25 - Número de locais com disposição inadequada de resíduos Medir a quantidade existente de áreas degradadas

nº locais: Número de locais com disposição inadequada de resíduos no período de 2 anos Prefeitura

26 - Número de inundações ocorridas no período Medir a mudança climática no decorrer dos tempos

nº locais: Número de locais com ocorrência de inundações no período de 2 anos Prefeitura

Proposta de acompanhamento da evolução dos indicadores

Este Plano sugere o acompanhamento bienal da evolução dos indicadores aqui propostos pela junção dos Comitês de Coordenação e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bacabeira, fomentando sempre a participação popular e envolvendo as comunidades.

3.7 POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTOS

Para identificação das fontes de financiamento existentes, descrevemos as diversas formas de procedência dos recursos necessários. Os orçamentos federal e estadual ajudam a vislumbrar as possíveis fontes de recursos disponíveis. Quanto à possibilidade de financiamento junto aos entes privados, historicamente, não se constatam disponibilidades. Aos recursos externos destacam-se as atuações dos Bancos Internacionais de Desenvolvimento, entre eles, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD e o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID.

Saneamento para todos (FGTS)

O Programa Saneamento para Todos visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, a CAIXA apóia o poder público na promoção à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

Os recursos do programa são oriundos de Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante. O programa se destina ao:

□ Setor Público - Estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias• públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.

□ Setor Privado - Concessionárias ou sub-concessionárias privadas de• serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

Existem diversas modalidades como:

□ Abastecimento de água: Destina-se à promoção de ações que visem o aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.

□ Esgotamento sanitário: Destina-se à promoção de ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.

□ Saneamento integrado: Destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico de material reciclável, visando a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

□ Desenvolvimento institucional: Destina-se à promoção de ações articuladas, visando o aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de:

o Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público.

o Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio de promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações existentes e outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.

□ Manejo de águas pluviais: Destina-se à promoção de ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais, em particular, por meio de promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas e de melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.

□ Manejo de resíduos sólidos: Destina-se à promoção de ações com vista ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres, bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da infraestrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

□ MDL, no âmbito do Tratado de Quioto: Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.

□ Manejo de resíduos da construção e demolição: Destina-se à promoção de ações com vistas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos oriundos das atividades de construção e demolição, incluindo as ações similares que envolvam resíduos volumosos, por meio da implantação e ampliação de instalações físicas, inclusive aterros, e de aquisição de equipamento novos. Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de transportadores informais destes resíduos.

□ **Preservação e recuperação de mananciais:** Destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações na bacia do manancial, de coleta, transporte, tratamento de esgotos sanitários, instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda, de desassoreamento de cursos de água, de proteção de nascentes, de recomposição de matas ciliares, de recuperação de margens, de recuperação de áreas degradadas, inclusive pela deposição indevida de resíduos sólidos, de processo erosivo, em particular os causados por drenagem inadequada de água em vias, de apoio à implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis. Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária.

□ **Estudos e projetos:** Destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, incluindo os que visem à redução de emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

A Contrapartida Mínima em operações com o setor público, correspondente à contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%. Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do Valor do Investimento.

O prazo de carência é correspondente ao prazo originalmente previsto para a execução de todas as etapas calculadas para o cumprimento do objeto contratual, acrescido de até 4 meses, limitado a 48 meses contados a partir da assinatura do contrato de financiamento, sendo permitida a prorrogação por até metade do prazo de carência originalmente pactuado.

O prazo de amortização contados a partir do término da carência em:

□ Até 240 meses nas modalidades Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Manejo de Águas Pluviais e Saneamento Integrado;

□ Até 180 meses nas modalidades Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Resíduos da Construção e Demolição;

□ Até 120 meses nas modalidades Desenvolvimento Institucional e Preservação e Recuperação de Mananciais;

□ Até 60 meses na modalidade Estudos e Projetos.

O prazo de realização do 1º desembolso deve ocorrer em até 12 meses contados da assinatura do contrato.

Fundo Nacional de Meio Ambiente (Ministério do Meio Ambiente)

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei Nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais. O MMA recomenda observar a necessidade de orientar a elaboração de projetos considerando Inventários e Cadastros de Resíduos Sólidos Industriais para a apresentação adequada de projetos nesta área de

atuação. Para a área de atuação de resíduos sólidos industriais, os projetos serão somente atendidos por meio de instrumentos convocatórios específicos, ou outras formas de indução, e com prazos definidos e direcionados a um tema ou a uma determinada região do país (a chamada demanda induzida). Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base).

Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)

Um dos objetivos do BNDES é o auxílio ao desenvolvimento local por meio de parcerias estabelecidas com governos estaduais e prefeituras, viabilizando e implementando os investimentos necessários. O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a:

- 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.

Podem solicitar crédito as sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

Todas as esferas de governo podem solicitar auxílio financeiro ao BNDES para investimentos em infraestrutura e cobertura de gastos e despesas, como a compra de equipamentos.

Esse tipo de financiamento é reembolsável. Isso posto, quando requerido pelo município, é necessário que na lei orçamentária esteja contida a previsão do pagamento do valor do empréstimo, bem como haja a permissão para a assunção da dívida em nome do município.

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O PAC é um programa do governo federal que visa estimular o crescimento da economia brasileira mediante o investimento em obras de infraestrutura. Entre as prioridades de investimentos em infraestrutura estão eixos como o saneamento básico (PAC Cidade Melhor), a habitação (PAC Habitação), o transporte (PAC Transporte), a energia (PAC Energia) e os recursos hídricos (PAC Água e Luz Para Todos).

Dessa forma, cabe ao gestor público analisar as opções estabelecidas no sítio do Governo Federal (<http://www.brasil.gov.br/pac>) para, em parceria, poder atender à PNRS e a PMSB, com base nos recursos disponibilizados pelo governo federal.

O Ministério da Justiça – Fundo de Direito Difuso (FDD)

O fundo administrado pelo Ministério da Justiça tem como objetivo a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a

bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Os recursos são provenientes de multas aplicadas pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), das multas aplicadas por descumprimento a Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) e das condenações judiciais em ações civis públicas.

Esses recursos são destinados apenas às entidades que atuam diretamente na defesa dos direitos difusos, como preservação e recuperação do meio ambiente, proteção e defesa do consumidor, promoção e defesa da concorrência, entre outros.

Podem ser apoiados projetos que incentivem a gestão dos resíduos sólidos, a coleta seletiva ou outras formas e programas que incluam os objetivos da própria PNRS, que são a redução, a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem do lixo.

Para candidatar-se ao recebimento de verbas do FDD, é necessário apresentar uma carta-consulta, cujo modelo é divulgado no sítio do Ministério da Justiça. Podem pedir os recursos da FDD as instituições governamentais da administração direta e indireta dos governos federal, estadual e municipal e as organizações não governamentais desde que brasileiras e que estejam relacionadas à atuação em projetos de meio ambiente, defesa do consumidor, de valor artístico ou histórico.

Autor da Publicação: RAIMUNDO FRANCISCO BOGEA JUNIOR

Prefeitura Municipal de Colinas

EXTRATO. TERMO DE HOMOLOGAÇÃO. PREGÃO PRESENCIAL Nº 015/2016

EXTRATO. TERMO DE HOMOLOGAÇÃO. PREGÃO PRESENCIAL Nº 015/2016, Face ao proferido pelo Pregoeiro Oficial do Município e sua Equipe de Apoio consoante dispõe a Lei Federal nº 10.520/2002 e Decreto Municipal nº 007/2013, submetendo-se subsidiariamente a Lei 8.666/93 e alterações posteriores, resolvo: Homologar o objeto do Pregão Presencial nº 015/2016, a Empresa vencedora abaixo citada, conforme especificações na Ata de julgamento e termo de Adjudicação do Pregoeiro.

EMPRESA: ALVORADA MOTOCICLETAS LTDA

END.: AV. JERONIMO ALBUQUERQUE, 90 QUADRA 03 BAIRRO VINHAIS III

CIDADE: SÃO LUÍS - MA CEP: 65.071-750

CNPJ: 05.846.703/0001-59

INSC. EST: 122084284

Colinas - MA, 13 de junho de 2016. Antônio Carlos Pereira de Oliveira - **Prefeito Municipal.**

Autor da Publicação: RAIMUNDO NONATO DE SOUZA E SILVA

EXTRATO DE CONTRATO PREGÃO PRESENCIAL: Nº 015/2016

EXTRATO DE CONTRATO. CONTRATO ADMINISTRATIVO DE

FORNECIMENTO N.º 001.15062016/PP0152016. PREGÃO PRESENCIAL: Nº 015/2016. CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de COLINAS - MA **REPRESENTANTE:** Antonio Carlos Pereira de Oliveira. **OBJETO:** Aquisição de 01(uma) motocicleta, zero km, flex, para atender as necessidades da Secretaria Municipal de Administração. **DATA DA ASSINATURA:** 15/06/2016. **CONTRATADO:** ALVORADA MOTOCICLETAS LTDA, CNPJ nº 05.846.703/0001-59, Insc. Estadual: 122084284, Av. Jeronimo Albuquerque, 90 Quadra 03 Bairro Vinhaís III, São Luís - MA., **REPRESENTANTE:** Ariston Ribeiro de Sousa. **VALOR DO CONTRATO:** R\$ 8.675,00 (oito mil seiscentos e setenta e cinco reais). **VIGÊNCIA:** 31/12/2016. BASE LEGAL: Lei Federal nº 10.520/02 e Lei Federal nº 8.666/93 e alterações. Antonio Carlos Pereira de Oliveira - Prefeito.

Autor da Publicação: RAIMUNDO NONATO DE SOUZA E SILVA

Prefeitura Municipal de Presidente Médici

AVISO DE LICITAÇÃO. PREGÃO PRESENCIAL Nº 027/2016

AVISO DE LICITAÇÃO. PREGÃO PRESENCIAL Nº 027/2016. A PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE MÉDICI, com sede na Av. Santa Teresa, s/n, Centro, Presidente Médici - MA, através da Pregoeira Municipal, instituída pela portaria nº 016/2016 de 24 de Fevereiro de 2016, torna público que, com base na Lei Federal nº 10.520/2002, Decreto Municipal nº 017/2015, Lei 8.666/93, na Lei Complementar nº 123/2006 e demais normas atinentes à espécie, **realizará às 09:00hs (nove horas) do dia 05 de julho de 2016**, a licitação na modalidade PREGÃO, na forma PRESENCIAL, do tipo Menor Preço por item, objetivando a **Contratação de empresa para a prestação de serviços de digitalização de documentos e processos, com utilização de mão-de-obra qualificada, equipamentos e software próprios, de interesse desta Administração Pública.** Este Edital e seus anexos estão à disposição dos interessados no endereço supra, de 2ª a 6ª feira, no horário das 08:00 às 12:00 horas, onde poderão ser consultados gratuitamente ou obtidos mediante recolhimento da importância de R\$ 30,00 (trinta reais), que deverá ser feito através de Documentação de Arrecadação Municipal - DAM e ainda estará disponível no site: <http://presidentemedici.ma.gov.br>. Esclarecimentos adicionais, no mesmo endereço ou pelo telefone: (98) 3326-1116. Presidente Médici - MA, em 17 de junho de 2016. **Raélia de Cassia Ferreira da Silva.** Pregoeira Municipal.

Autor da Publicação: Eliene de Sousa Magalhães

Prefeitura Municipal de São José dos Basílios

EXTRATO DE CONTRATO. PREGÃO PRESENCIAL: Nº 013/2016

EXTRATO DE CONTRATO. CONTRATO ADMINISTRATIVO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS/FORNECIMENTO. PREGÃO PRESENCIAL: Nº 013/2016. CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de São José dos Basílios - MA. REPRESENTANTE: Francisco Walter Ferreira Sousa. OBJETO: Prestação de serviços de prestação de serviços de confecção e o fornecimento de próteses dentárias para atender as necessidades da Secretaria Municipal de Saúde. DATA DA ASSINATURA: 01/06/2016. CONTRATADA: D. R. BORGNETH - ME (PROLAB - LABORATÓRIO DE PRÓTESES DENTÁRIAS), Rua Abílio Monteiro nº 1.476, Engenho, Pedreiras - MA, CNPJ: 19.253.019/0001-78

INSC. ESTADUAL: 12.424.441-6. REPRESENTANTE: Daniela Rêgo Borgneth. VALOR TOTAL DOS CONTRATOS: R\$ 89.400,00 (Oitenta e nove mil e quatrocentos reais). VIGENCIA: 31/12/2016. BASE LEGAL: Lei 8.666/93 e alterações. Francisco Walter Ferreira Sousa – Prefeito.

Autor da Publicação: SAMARA CARVALHO SOUZA DIAS

**EXTRATO DE CONTRATO. TOMADA DE PREÇOS: Nº 002/2016.
REFERENCIA: LOTES DE I E II.**

EXTRATO DE CONTRATO. CONTRATO ADMINISTRATIVO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS/FORNECIMENTO. TOMADA DE PREÇOS: Nº 002/2016. REFERENCIA: Lotes de I e II. CONTRATANTE: A Prefeitura Municipal de São José dos Basílios – MA REPRESENTANTE: Francisco Walter Ferreira Sousa. OBJETO: Prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva em poços artesianos (LOTE I) com fornecimento de peças diversas, bombas e outros (LOTE II) para atender as necessidades do Município. DATA DA ASSINATURA: 01/06/2016. CONTRATADO: JOSEPH SOUZA BATISTA – ME (Eletrotécnica José de Souza), Inscrito no CNPJ Nº 17.785.993/0001-57, localizada à Avenida Campos Dantas, 1673, bairro Campos Dantas, Presidente Dutra – MA, CEP 65.760-00. REPRESENTANTE: JOSEPH SOUZA BATISTA CPF Nº 029.737.733-77. VALOR DO CONTRATO: R\$ 289.377,24 (duzentos e oitenta e nove mil, trezentos e setenta e sete reais e vinte e quatro centavos) sendo o valor de R\$ 142.536,14 (cento e quarenta e dois mil, quinhentos e trinta e seis reais e quatorze centavos) para o lote I e R\$ 146.841,10 (cento e quarenta e seis mil, oitocentos e quarenta e um reais e dez centavos) para o lote II. VIGENCIA: 31/12/2016. BASE LEGAL: Lei Federal 8.666/93. Francisco Walter Ferreira Sousa – Prefeito

Autor da Publicação: SAMARA CARVALHO SOUZA DIAS

EXTRATO DE CONTRATO. CONTRATO ADMINISTRATIVO DE FORNECIMENTO. CHAMADA PUBLICA: Nº 001/2016

EXTRATO DE CONTRATO. CONTRATO ADMINISTRATIVO DE FORNECIMENTO. CHAMADA PUBLICA: Nº 001/2016 CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de São José dos Basílio REPRESENTANTE: Francisco Walter Ferreira Sousa. OBJETO: Fornecimento de gêneros alimentícios diversos da agricultura familiar para a composição de merenda escolar. DATA DA ASSINATURA: 01/06/2016. CONTRATADO: ASSOC DOS AGRICULTORES E PRODUTORES DA COMUNIDADE QUILOMBOLA, CNPJ: 15.458.129/0001-15, Povoado Bom Jesus nº22 Zona Rural – Lima Campos - MA, VALOR DO CONTRATO R\$ 80.992,00(oitenta mil novecentos e noventa e dois reais) VIGENCIA: 31/12/2016. BASE LEGAL: Lei Federal nº 8.666/93 e alterações. Francisco Walter Ferreira Sousa – Prefeito.

Autor da Publicação: SAMARA CARVALHO SOUZA DIAS

NORMAS E ORIENTAÇÕES DE PUBLICAÇÃO

A Constituição Federal permite que cada município, como ente federado, possa se auto-organizar administrativamente (Art. 18 da CF/88) por meio de suas leis (arts. 29, 20, I, da CD/88)

A Lei Federal nº 8.666/93, no seu art. 6º, inciso XIII, conceitua imprensa oficial e declara que: “para a União é o Diário Oficial da União e para os Estados, Distrito Federal e Municípios, é o que for definido em suas leis.”

O Diário Oficial é criado através de Lei Municipal. A prefeitura envia e aprova o Projeto de Lei, conforme modelo fornecido pela FAMEM, para a Câmara Municipal.

O art. 48 da Lei Complementar nº. 101/00 considera o meio eletrônico como um instrumento de transparência da gestão fiscal.

A Lei nº 10.520/2002, no seu art. 4º, determina que a publicação do aviso de licitação, independentemente do seu valor, deve ser publicado no Diário Oficial do respectivo município.

DA PUBLICAÇÃO:

A publicação do diário oficial dos municípios será exclusivamente através do site: www.famem.org.br.

O município que desejar, poderá imprimir as edições para distribuição em seu município.

A produção e circulação do diário obedecerão ao seguinte:

DA INCLUSÃO DO CONTEÚDO NO SISTEMA DO DIÁRIO:

DA DATA:

As prefeituras municipais podem inserir suas publicações dentro do sistema do diário até as 22:00hs do dia corrente.

DA PUBLICAÇÃO:

As publicações sempre acontecerão às 5:00hs do dia seguinte.

OBS.: Lembrando que todo e qualquer conteúdo incluso pelas prefeituras no dia corrente para publicação dentro do sistema do diário, só será publicado no próximo dia útil, obedecendo assim os feriados nacionais e finais de semana.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Formato: 21 x 29,7 cm (fechado)
- Cor: Preto e Branco
- Fonte: tamanho 8,5
- Número de Páginas: Determinado pela demanda
- Publicação: Diária

Para divulgar as publicações oficiais no Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão, as prefeituras deverão seguir a seguinte normatização.

DO RECEBIMENTO:

- O conteúdo deverá ser enviado pela internet por meio da utilização da ferramenta de publicação do diário que já se

encontra disponível no site: diario.famem.org.br ;

- Todo o material enviado para publicação deverá ser realizado por meio de um funcionário da prefeitura previamente autorizado e capacitado pela FAMEM para utilização do sistema;

A FORMATAÇÃO:

O conteúdo inserido pelas prefeituras no sistema do diário, deverão obedecer à seguinte formatação: o editor de textos utilizado deve ser o “Word”; o corpo da letra (tamanho) será 8,5cm; usar espaçamento simples entre linhas; texto na cor preta (automática); selecionar fonte (estilo) Arial, com alinhamento justificado.

DA PUBLICAÇÃO:

- Só serão divulgadas no Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão as publicações de municípios que aprovarem nas Câmaras Municipais o projeto de lei que autoriza as prefeituras a instituírem o diário como órgão oficial dos municípios;
- As publicações oficiais das prefeituras serão distribuídas no diário por ordem alfabética dos municípios, assim como os atos administrativos;
- O conteúdo publicado é de inteira responsabilidade do município que inseriu o material no sistema do diário para publicação;
- A publicação no Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão substituirá as demais publicações impressas, para todos os efeitos legais, exceto para os editais de licitação na modalidade tomada de preços e concorrência, os quais, conforme disposto na Lei Federal nº 8.666/93, devem ser publicados também em diário de grande circulação.
- Algumas publicações ainda deverão ser realizadas pela Imprensa Oficial do Estado ou da União, quando se tratar de convênios ou outra forma de parceria com esses outros entes federativos.
- O Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão será publicado no site simultaneamente à publicação impressa.
- O Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão não circulará aos sábados, domingos e feriados.

DA DISTRIBUIÇÃO:

- A FAMEM disponibiliza todos os exemplares do Diário Oficial dos Municípios do Estado do Maranhão em seu site: diario.famem.org.br;

DO ARMAZENAMENTO:

- O material finalizado será armazenado em nuvem no ambiente tecnológico desta Federação e em encadernações mensais;
- Os e-mails recebidos também serão armazenados em nuvem em espaço de acesso restrito;
- O material também ficará acessível para consulta das prefeituras no site da FAMEM: www.famem.org.br

Obs.: A aceitação dos atos administrativos divulgados neste diário estão condicionadas à verificação de sua autenticidade na Internet.

ATOS QUE PODEM SER PUBLICADOS NO DIÁRIO OFICIAL DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO MARANHÃO E ATOS QUE DEVEM SER PUBLICADOS EM OUTROS VEÍCULOS DE PUBLICAÇÃO

SÃO VEÍCULOS DE DIVULGAÇÃO DE ATOS:**I) VEÍCULOS OFICIAIS:**

- a) Diário Oficial da União;
- b) Diário Oficial do Estado;
- c) Diário Oficial dos Municípios, impressos ou eletrônicos.

II) VEÍCULOS PRIVADOS:

- a) Jornal diário de circulação nacional;
- b) Jornal diário de grande circulação no Estado;
- c) Jornal diário de circulação regional;
- d) Jornal diário de circulação local.

III) INTERNET:

- a) Sites oficiais; e
- b) Sites privados.

ATOS ADMINISTRATIVOS QUE DEVEM SER PUBLICADOS E OS VEÍCULOS A SEREM UTILIZADOS:**I - AVISOS DE ABERTURA DE LICITAÇÕES:**

- a) Obrigatoriedade de publicar o extrato dos editais de tomada de preços e concorrência no DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, quando se tratar de obras e serviços de engenharia com RECURSOS FEDERAIS (art. 21, § 4º da Lei Federal 8.666/93) e os de pregão quando o convênio ou o Decreto Municipal dispuser a respeito (art. 17, I, II, III do Decreto Federal 5.450/05), e poderão ser os editais publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios;
- b) Obrigatoriedade de publicar o extrato dos editais de tomada de preços, concorrência, leilão e concurso no DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO (art. 21, § 4º, inciso II da Lei Federal 8.666/93) e poderão ser os editais publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios;
- c) Obrigatoriedade de publicar o extrato dos editais de tomada de preços, concorrência, leilão e concurso no JORNAL DE GRANDE CIRCULAÇÃO NO ESTADO (art. 21, § 4º, inciso III da Lei Federal 8.666/93) e poderão ser os editais publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios;
- d) Obrigatoriedade de publicar o extrato dos editais de tomada de preços, concorrência, leilão e concurso no JORNAL DE CIRCULAÇÃO LOCAL OU REGIONAL (art. 21, § 4º, inciso III da Lei Federal 8.666/93) e poderão ser os editais publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios;
- e) Obrigatoriedade de publicar os editais de pregão na INTERNET e poderão ser os editais publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios;
- f) Obrigatoriedade de divulgar a realização de audiência pública que deve anteceder a licitação ou conjunto de licitações em valores superiores a 100 vezes o limite estabelecido para a modalidade de concorrência nos mesmos meios de divulgação do edital respectivo;

g) OBRIGATORIEDADE DE DIVULGAR AS ALTERAÇÕES DOS EDITAIS de nos mesmos meios de divulgação do edital respectivo (art. 21, § 4º da Lei Federal 8.666/93).

II - DEMAIS ATOS DECORRENTES DA APLICAÇÃO DA LEI DE LICITAÇÕES:

a) Obrigatoriedade de divulgação dos editais de convite no mural da Prefeitura (art. 21 e 22,

§ 3º da Lei Federal 8.666/93) e DEVERÃO também ser publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios;

b) Obrigatoriedade de divulgação da relação mensal de compras (art. 16 e art. 24, IX da Lei Federal 8.666/93) no mural da Prefeitura ou na Imprensa Oficial do Município, que neste caso, depois de aprovada a Lei Municipal será o Diário Oficial dos Municípios;

c) Obrigatoriedade de divulgar na Imprensa Oficial do Município, que pode ser o Diário Oficial dos Municípios e no jornal diário de grande circulação no Estado, o chamamento público para registro cadastral (art. 34, § 1º da Lei Federal 8.666/93);

d) Obrigatoriedade de divulgar na Imprensa Oficial do Município (Diário Oficial dos Municípios) a RATIFICAÇÃO DAS DISPENSAS E DE INEXIGIBILIDADES DE LICITAÇÃO e o retardamento da execução de obra ou serviço (arts. 8º, 17, § 2º e 4º, 24, 25 e 26 da Lei Federal 8.666/93);

e) Obrigatoriedade de divulgar o extrato de contratos, ajustes e convênios e seus RESPECTIVOS ADITIVOS (art. 61, parágrafo único da Lei Federal 8.666/93) na Imprensa Oficial do Município (Diário Oficial dos Municípios);

f) Obrigatoriedade de divulgar as intimações dos julgamentos das fases de habilitação e de propostas, quando não estiverem todos os licitantes presentes no ato que adotou a decisão, da anulação e revogação de licitações e da rescisão de contratos (art. 109, § 1º, alíneas a e b da LF 8.666/93), na Imprensa Oficial do Município (Diário Oficial dos Municípios);

g) Obrigatoriedade de divulgar a justificativa do pagamento fora da ordem cronológica (art. 5º da Lei Federal 8.666/93) na Imprensa Oficial do Município (Diário Oficial dos Municípios);

h) Obrigatoriedade de divulgar os preços registrados (art. 15, § 2º da Lei Federal 8.666/93) na Imprensa Oficial do Município (Diário Oficial dos Municípios);

i) Obrigatoriedade de divulgar as decisões de impugnações de editais, as decisões de recursos, os atos de cancelamento, adiamento, adjudicação e homologação de licitações, convocação para sorteio e demais avisos e decisões ocorridas no curso do procedimento licitatório aos licitantes, o que pode ser feito através do Diário Oficial dos Municípios. Caso envolva recursos federais, deverá também ser publicado no Diário Oficial da União, e na hipótese de envolver recursos do Estado do Maranhão, no Diário Oficial do Estado do Maranhão.

III - OUTROS ATOS OFICIAIS QUE PODEM E DEVEM SER DIVULGADOS POR MEIO DO DIÁRIO OFICIAL DOS MUNICÍPIOS:

Poderão ser publicados na íntegra no Diário Oficial dos Municípios:

a) as Leis Municipais e demais atos resultantes do processo legislativo das Câmaras Municipais, tais como, projetos de lei e vetos;

b) os Decretos e outros atos normativos baixados pelos Prefeitos e Presidentes das Câmaras Municipais, tais como portarias, resoluções, instruções normativas, orientações normativas;

c) os atos dos Secretários Municipais, baixados para a execução de normas, com exceção dos de interesse interno dos municípios, tais como: despachos circulares, ordens de serviço, licenças diversas, alvarás, entre outros;

d) atos administrativos cuja publicidade seja obrigatória nos termos da legislação federal, conforme antes apontado, bem como da legislação municipal;

e) atos administrativos diversos emanados de qualquer órgão municipal, inclusive conselhos de políticas públicas, tais como pautas, atas, pareceres;

f) atos relacionados à área de recursos humanos, a exemplo de: atos relacionados a concurso público (edital, homologação de inscrições, resultado e classificação de aprovados, decisões de recursos, homologação do concurso, convocação para posse e nomeação), aposentadoria, aproveitamento, demissão, exoneração, falecimento, nomeação de servidores efetivos, comissionados e temporários, promoção, recondução, reintegração, reversão, readaptação, transferência, inclusive a nomeação de comissões de sindicância e processo administrativo disciplinar e demais atos passíveis de publicação decorrentes destes processos;

g) atos decorrentes da aplicabilidade da Lei de Responsabilidade Fiscal, ainda que não sejam de publicidade obrigatória, tais como parecer prévio do controle interno, planos, prestação de contas, relatórios de gestão fiscal (publicidade obrigatória), relatórios resumidos da execução orçamentária (publicidade obrigatória) e versões simplificadas desses documentos. Os atos de publicidade obrigatória, acima referidos, deverão ser divulgados de modo a permitir o mais amplo acesso ao público, inclusive por meio eletrônico, jornal local ou Diário Oficial, juntamente com a fixação no mural dos órgãos.

IV - ATOS QUE DEVEM SER PUBLICADOS NA HOMEPAGE CONTAS PÚBLICAS DO TCU (LEI FEDERAL 9.755/98):

a) balanço consolidado das contas dos municípios, suas autarquias e outras entidades;

b) balanços do exercício anterior;

c) orçamentos do exercício;

d) quadros baseados em dados orçamentários, demonstrativos de receita e despesa;

e) ratificações das dispensas e inexigibilidades (obrigatório divulgar na Imprensa Oficial);

f) recursos repassados voluntariamente;

g) relação de compras (obrigatório divulgar na Imprensa Oficial);

h) relatórios resumidos da execução orçamentária – demonstrativos

bimestrais;

i) resumos dos instrumentos de contrato e de seus aditivos (obrigatório divulgar na Imprensa Oficial);

j) tributos arrecadados.


Todos estes atos também podem ser publicados no Diário Oficial dos Municípios para dar maior transparência à gestão municipal.

*A seguir, quadro resumo sobre os atos e veículos de publicação

ATO	BASE LEGAL	DOM	DOE	DOU	JGCE	JGL/R	WEB	HOME	MURAL
LICITAÇÕES									
Aviso de Tomada de Preços, Concorrência, Concurso e Leilão.	Art. 21 da Lei 8.666/93	X	X	X	X	X			
				(Obras com recursos federais)					
				OBRIGATÓRIO					
Chamamento do registro cadastral	Art. 34 da Lei 8.666/93	X			X				
Os atos a seguir, se publicados no Diário Oficial dos Municípios que é a imprensa oficial do Município, não precisam ser publicados em outro jornal.									
Aviso de Convite	Art. 21 e 22, §3º da Lei 8.666/93	X							X
Aviso de Pregão	Lei 10.520/2002	X					X		
Relação mensal de Compras	Art. 16 da Lei 8.666 e Lei 9.755/98	X						X	X
Ratificação de dispensa	Art. 66 da Lei 8.666 e Lei 9.755/98	X						X	
Ratificação de Inexigibilidade	Art. 26 da Lei 8.666 e Lei 9.755/98	X						X	
Retardamento da execução de obras ou serviços	Art. 26 da Lei 8.666/93	X							
Extrato dos contratos, ajustes e convênios	Art. 61 da Lei 8.666/93 e Lei 9.755/98	X						X	
Decisão habilitação e classificação de Propostas se ausentes licitantes no ato licitatório.	Art. 109 da Lei 8.666/93	X							
Justificativa de pagamento fora da ordem cronológica	Art. 5º da Lei 8.666/93	X							
Preços registrados	Art. 15 da Lei 8.666/93	X							
Decisão de impugnação de editais	Art. 41 da Lei 8.666/93	X							
Decisão de recursos	Lei 8.666/93	X							
Revogação de Licitação	Lei 8.666/93	X							
Anulação de Licitação	Lei 8.666/93	X							
Adjudicação de Licitação	Lei 8.666/93	X							
Convocação de Licitação	Lei 8.666/93	X							
Apostilas	Art. 61 da Lei 8.666/93 e Lei 9.755/98	X							
GESTÃO FISCAL									
RREO	Art. 52 da LC 101/2000	X				X	X		X
RGF	Art. 55 e 63 LC 101/2000	X				X	X		X
PROCESSO LEGISLATIVO									
Projetos de Lei	Art. 37 CF	X							
Vetos	Art. 37 CF	X							
Leis	Art. 37 CF	X							
Decretos	Art. 37 CF	X							
Portarias	Art. 37 CF	X							
Resoluções	Art. 37 CF	X							
Instruções Normativas	Art. 37 CF	X							
Orientações Normativas	Art. 37 CF	X							
ATOS ADMINISTRATIVOS DIVERSOS									
Ordens de Serviços	Art. 37 CF	X							
Pareceres	Art. 37 CF	X							
Licenças Municipais	Art. 37 CF	X							

Despachos	Art. 37 CF	X							
Circulares	Art. 37 CF	X							
Atas de Conselhos	Art. 37 CF	X							
Balanço do exercício anterior	Lei 9.755/98	X						X	
Balanço consolidado	Lei 9.755/98	X						X	
Orçamento do exercício	Lei 9.755/98	X						X	
Quadro demonstrativo da Receita e despesa	Lei 9.755/98	X						X	
Rec. repassados voluntariamente	Lei 9.755/98	X						X	
Tributos arrecadados	Lei 9.755/98	X						X	
ÁREA DE PESSOAL									
Edital de Concurso Público	Art. 37 CF	X							
Homologação de insc. Conc. Público	Art. 37 CF	X							
Resultado e classif. Conc. Público	Art. 37 CF	X							
Decisão de recursos em Conc. Público	Art. 37 CF	X							
Homologação de Conc. Público	Art. 37 CF	X							
Convocação p/ posse e nomeação	Art. 37 CF	X							
Aposentadoria de servidores	Art. 37 CF	X							
Demissão de servidores	Art. 37 CF	X							
Aproveitamento de servidores	Art. 37 CF	X							
Exoneração de servidores	Art. 37 CF	X							
Falecimento de servidores	Art. 37 CF	X							
Nomeação de servidores	Art. 37 CF	X							
Promoção de servidores	Art. 37 CF	X							
Recondução de servidores	Art. 37 CF	X							
Reintegração de servidores	Art. 37 CF	X							
Reversão de servidores	Art. 37 CF	X							
Readaptação de servidores	Art. 37 CF	X							
Transparência de servidores	Art. 37 CF	X							
Cessão de servidores	Art. 37 CF	X							

This document is signed by

	Signatory	CN=FEDERACAO DOS MUNICIPIOS DO ESTADO DO MARANHAO:12526786000164, OU=AR SERASA, OU=RFB e-CNPJ A1, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, O=ICP-Brasil, L=SAO LUIS, ST=MA, C=BR
	Date/Time	Mon Jun 20 04:00:25 BRT 2016
	Issuer-Certificate	CN=AC SERASA RFB v2, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, O=ICP-Brasil, C=BR
	Serial-No.	2670235723602551733
	Method	urn:adobe.com:Adobe.PPKLite:adbe.pkcs7.sha1 (Adobe Signature)