

The page features a decorative graphic on the right side consisting of three overlapping blue circles of varying sizes, arranged vertically. Two thin blue lines intersect at the top right, forming a large 'V' shape that frames the circles. The largest circle is at the top right, a smaller one in the middle, and a third, partially cut off by the edge, is at the bottom right.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

RELATORIO FINAL VOLUME 3-
PROGNOSTICO, PROGRAMAS E
AÇÕES

**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MAMPITUBA
2013**

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAMPITUBA

Prefeito Municipal: Pedro Juarez da Silva

Vice-prefeito: Dirceu Gonçalves Selau

Secretario da Administração, Fazenda e Planejamento: Sonia Maria Bedinot de Quadros

Secretário da Educação, Cultura e Desporto: Seloir Padilha Alves

Secretário de Obras e Viação: João Pacheco Selau

Secretário de Saúde: Marta Aguiar

Secretaria da Assistência Social: Maria Gorete Brocca da Silva

Secretaria da Agricultura e Saneamento: Dirceu Gonçalves Selau

Secretaria do Meio Ambiente e Habitação: Ana Maria Borges Martins

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAMPITUBA

EQUIPE R.S. CECHIN

Roberta S. Cechin Feltes- Arquiteta e Urbanista

Marcos Venicios Evaldt- Engenheiro Agrônomo

Valéria Goebel – Acadêmica de Arquitetura

Iris Maraschin – Assistente Social

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAMPITUBA
COMITÊ DE COORDENAÇÃO

- I. Secretaria Municipal de Administração, Fazenda e Planejamento: Sônia Maria Bedinot de Quadros
 - II. Secretaria de Habitação e Meio Ambiente: Ana Maria Borges Martins
 - III. Secretaria de Agricultura e Saneamento: Dirceu Gonçalves Selau
 - IV. Secretaria Municipal de Saúde: Marta
 - V. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Mampituba: Alcides de Oliveira Lopes
 - VI. DEMAEM: Departamento de Água e Esgoto: Telma Naiara Pereira Valim Ribeiro
 - VII. ASTEM: Gilmar Alves Lumertz
 - VIII. ASEM: José Pereira dos Santos
 - IX. AIRIM: Alexandre de Almeida
 - X. EMATER: Luiz Bohn
- AMOSEM: Gilberto Lopes Roldão

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAMPITUBA

VOLUME 1 – PLANO DE TRABALHO e PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

VOLUME 2- PROPOSTA METODOLÓGICA, CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

VOLUME 3- PROGNÓSTICOS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO, PROGRAMAS E AÇÕES

VOLUME 4- MECANISMOS E PROCEDIMENTO DE CONTROLE SOCIAL E LEGISLAÇÃO

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO | 10 |
| 1. PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 11 |
| 1.1 DIRETRIZES | 11 |
| 1.2 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL | 13 |
| 1.2.1 CONCEITUAÇÃO DE META..... | 14 |
| 1.3 MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA | 16 |
| 1.3.1 MODELO DE GESTÃO POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA..... | 16 |
| 1.4 PROJEÇÕES DE DEMANDAS | 17 |
| 1.4.1 DEFINIÇÃO DA COBERTURA DO ABASTECIMENTO E DO PER CAPITA DA POPULAÇÃO URBANA | 17 |
| 1.5 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES..... | 19 |
| 1.5.1 MANANCIAL SUBTERRÂNEO | 19 |
| 1.5.2 CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA | 20 |
| 1.5.3 RESERVAÇÃO | 20 |
| 1.5.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES | 21 |
| 1.6 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES PARA SISTEMAS ALTERNATIVOS..... | 21 |
| 1.7 FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA | 22 |
| 1.7.1 QUALIDADE DA ÁGUA – IQA | 22 |
| 1.7.2 CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ICA | 25 |
| 1.7.3 PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – IPD | 27 |
| 1.8 ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA | 28 |
| 1.9 PROGRAMAS PROPOSTOS | 29 |

| | | |
|-------|---|----|
| 1.9.1 | PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE UNIDADES OPERACIONAIS | 30 |
| 1.9.2 | PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS | 30 |
| 1.9.3 | PROJETOS DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 31 |
| 1.9.4 | PROJETO DE REVISÃO COMERCIAL | 32 |
| 1.10 | RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO | 32 |
| 2 | PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 33 |
| 2.1 | DIRETRIZES | 34 |
| 2.2 | ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL | 35 |
| 2.3 | MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS | 36 |
| 2.4 | METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 37 |
| 2.4.1 | UNIVERSALIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS DE ESGOTO | 37 |
| 2.4.3 | EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO | 38 |
| 2.4.4 | CONSUMO “PER CAPITA” MEDIDO | 40 |
| 2.5 | ESTUDO TÉCNICO-ECONÔMICO DE ALTERNATIVAS | 41 |
| 2.5.3 | CRITÉRIOS E FUNDAMENTAÇÃO | 41 |
| 2.5.4 | CRITÉRIOS HIDRÁULICOS E DE PROCESSO | 41 |
| 2.5.5 | ALTERNATIVA ESCOLHIDA PARA A ETE | 44 |
| 2.6 | ESTUDO DE VIABILIDADE ECONOMICO- FINANCEIRA | 45 |
| 2.7 | SOLUÇÕES PROVISÓRIAS DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS | 46 |
| 2.8 | IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES PARA AS ÁREAS ATENDIDAS PELOS SISTEMAS ALTERNATIVOS | 46 |
| 2.9 | RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO | 46 |
| 3 | PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 47 |
| 3.1 | PRINCÍPIOS E DIRETRIZES | 48 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.2 | ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL | 50 |
| 3.3 | METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES | 51 |
| 3.3.1 | UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES..... | 52 |
| 3.3.2 | PER CAPITA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES | 52 |
| 3.3.3 | QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES..... | 52 |
| 3.3.4 | SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA..... | 54 |
| 3.4 | PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES..... | 54 |
| 3.4.1 | ESTUDO GRAVIMÉTRICO | 55 |
| 3.4.2 | IMPLANTAÇÃO DA COLETA DOMICILIAR SELETIVA..... | 55 |
| 3.5 | METAS PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE | 58 |
| 3.5.1 | UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO | 58 |
| 3.5.2 | PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE. | 59 |
| 3.5.3 | COLETA DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE | 59 |
| 3.5.4 | PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE..... | 59 |
| 3.5.5 | GERENCIAMENTO DOS RSS | 60 |
| 3.6 | METAS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL | 62 |
| 3.6.1 | UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO | 63 |
| 3.6.2 | PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL..... | 63 |
| 3.7 | METAS REFERENTES AOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA | 64 |
| 3.7.1 | UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS..... | 64 |
| 3.8 | COLETA, DESTINO E DISPOSIÇÃO FINAL..... | 65 |
| 3.9 | PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA..... | 65 |
| 3.9.1 | ESTRUTURAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA | 65 |
| 3.9.2 | MANUTENÇÃO DAS LIXEIRAS INSTALADAS..... | 66 |
| 3.9.3 | LOCAIS CRÍTICOS DE LIMPEZA URBANA | 66 |
| 3.10 | OUTROS PROGRAMAS / PROJETOS..... | 67 |

| | | |
|--------|--|--------------------------------------|
| 3.10.1 | COLETA DE ÓLEO DE COZINHA..... | 67 |
| 3.10.2 | PILHAS, BATERIAS, LÂMPADAS FLUORESCENTES, PNEUS, ÓLEOS LUBRIFICANTES, PRODUTOS ELETRONICOS E EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS. | 67 |
| 3.11 | RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO | 67 |
| 4. | PROGNÓSTICO PARA DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS..... | 68 |
| 4.1 | DIRETRIZES | 68 |
| 4.2 | ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL | 69 |
| 4.3 | PLANO DE METAS..... | 71 |
| 4.3.1 | MELHORIA DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS..... | 71 |
| 4.3.2 | LANÇAMENTOS DE ESGOTO NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA | 72 |
| 4.3.3 | MICRODRENAGEM | 74 |
| 4.4 | PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. | 76 |
| 4.4.1 | ESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL PARA ATENDIMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA | 76 |
| 4.4.2 | ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM | 77 |
| 4.4.3 | PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA | 78 |
| 4.4.4 | PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 80 |
| 4.4.5 | PROJETOS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS..... | 81 |
| 4.5 | RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO | 89 |
| 5. | ANEXOS..... | 91 |
| 5.1 | ATA REUNIÃO..... | Erro! Indicador não definido. |
| 5.2 | FOTOS DA REUNIÃO..... | Erro! Indicador não definido. |



INDICE DE QUADROS

| | |
|-----------------------|----|
| QUADRO 01 – IQA | 20 |
| QUADRO 2..... | 21 |
| QUADRO 3 | 23 |
| QUADRO 4..... | 24 |
| QUADRO 5 | 27 |
| QUADRO 6..... | 41 |
| QUADRO 7..... | 57 |
| QUADRO 8..... | 79 |



APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no relatório do Prognóstico, Programas e Ações, Volume 3 do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mampituba, relativo ao Contrato 89/12, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Mampituba e a Empresa RS CECHIN LTDA.

Apartir dos dados obtidos durante os trabalhos de Diagnóstico da situação atual, foram elaborados os prognósticos e programas para sanar os deficits e problemas existentes e qualificar os serviços de saneamento básico do Município de Mampituba.

As informações foram consolidadas em um único volume composto de texto, fotos, desenhos dos prognósticos, metas, programas e ações.

O Volume está estruturado em quatro capítulos, com os seguintes títulos:

1. PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA;
2. PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO;
3. PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS;
4. PROGNÓSTICOS DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.

1. PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1 DIRETRIZES

Os Sistemas de Abastecimento de Água e Gestão de Serviços só poderão ser considerados como eficazes e eficientes se atenderem aos seus usuários e serem autossuficientes financeiramente, com o concomitante atendimento das seguintes:

Diretrizes:

- Que ocorra a universalização dos serviços;
- Que o usuário é a razão de ser da empresa, independentemente da mesma ser pública ou concessionada através de contrato de programa ou para a iniciativa privada;
- Que a prestação de serviços originados atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
- Que a empresa atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes;
- Que a qualidade da água esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no mínimo, atendendo aos dispositivos legais da Portaria 518 do Ministério da Saúde ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que a qualidade da água tratada esteja, a qualquer tempo, de acordo com a Resolução CONAMA N° 357 de 17 de Março de 2005 que *“dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”*; a Resolução CONAMA N° 375 de 29 de Agosto de 2006 que *“define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”* e a Resolução CONAMA N° 430 de 13 de

maio de 2011 que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA 357/2005;

- Que ocorram regularidade e continuidade na prestação de serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários; no caso do abastecimento de água, no que se refere à quantidade e pressão dentro dos padrões estabelecidos pela ABNT;
- Que o custo do m³ cobrado de água produzido e distribuído e da coleta e tratamento de esgoto seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro domiciliar e sem, contudo, inviabilizar os planos de investimentos necessários;
- Que a grade tarifária a ser aplicada privilegie os usuários que pratiquem a economicidade no consumo de água;
- Que a operação do sistema seja adequada, no que se refere à medição correta de consumos e respectivos pagamentos;
- Que a relação preço/qualidade dos serviços prestados esteja de acordo e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente;
- Que os serviços de manutenção preventivo-preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;
- Que seja buscado permanentemente prover soluções eficientes ao cliente;
- Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis dos indicadores sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção da operação dos serviços;

- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar a estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

1.2 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para que as diretrizes fixadas sejam atendidas, é necessário o estabelecimento pelo titular dos serviços de água do Município de Mampituba, de articulações e integração das políticas visando à integralidade das ações e programas a serem cumpridas pelo Departamento operador destes serviços. Para tanto, cabe a Administração Municipal:

Obrigações

As principais **Obrigações** da Administração Municipal a serem atendidas são:

- Deverá constituir ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- A Administração Municipal deverá desenvolver um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;
- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- A Administração Municipal deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços nos sistemas de abastecimento de água, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos

de legislação específica (Lei Federal nº 6.938/1988, Decreto Federal nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA nºs 5/1988, 237/1997 e 377/2006);

- A Administração Municipal deverá ser responsável pelos custos de expansão da rede de distribuição e respectivas ligações domiciliares – água e esgoto, quando se tratar de um Plano de Obras;
- A Administração Municipal deverá ser responsável pelos custos de expansão da rede de distribuição e respectivas ligações domiciliares decorrente do crescimento vegetativo, sempre que a relação metro por ligação for igual ou inferior a 15 m/ligação; nos casos em que essa relação for superior a diferença do custo desses serviços deverá ser rateada proporcionalmente entre os interessados e a Operadora;
- A Administração Municipal deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho;
- Dar os subsídios necessários para que a entidade reguladora dos serviços possa acompanhar de forma eficaz a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido. Caberá a entidade reguladora dos serviços atuarem de forma firme, sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- Obter as licenças ambientais, tanto para a execução de obras (LAI), como para a própria operação dos serviços (LAO). Isto se deve em função da necessidade de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica vigente (Lei Federal No 6.938/1988, Decreto Federal No 99.274/1990 e Resoluções CONAMA No 005/1988, No 237/1997 e No 377/2006);
- Implantar, com relação a operação dos serviços de abastecimento de água, de coleta e de tratamento de esgoto, um sistema de qualidade envolvendo todas as etapas dos processos.

1.2.1 CONCEITUAÇÃO DE META

Para fim do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB entende-se como **Meta** alcançar um objetivo físico determinado num intervalo de tempo devidamente definido.

O PMSB tem como princípio básico o atendimento das metas a serem fixadas, sendo que as ações previstas são meios decorrentes da necessidade de atendimento das mesmas.

Essas metas deverão ser aferidas quanto à viabilidade de implantação durante o estudo econômico de sustentabilidade do Plano. No caso das ações propostas para atendimento das metas não gerar viabilidade econômica, as metas e consequentes ações deverão ser revistas, adequando as variáveis a uma nova realidade de projeção de implantação e/ou de cobertura.

As metas fixadas referentes aos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de gestão dos serviços serão apresentadas a seguir, sendo esses parâmetros de fundamental importância no PMSB, uma vez que é através deles que se acompanhará a materialização das ações e fundamentalmente o atendimento das premissas adotadas.

Concomitantemente à apresentação de cada meta fixada, faz-se também, para cada um dos sistemas, a indicação da forma de avaliação das mesmas, através da formulação de indicador específico, dessa maneira atende-se ao item da Lei 11.445/07, no que se refere ao cumprimento do art.19, V – “Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Esses indicadores específicos para acompanhamento das metas fazem parte do conjunto de indicadores a serem propostos e serão complementados por outros de natureza técnica/operacional/administrativo-financeira e estarão apresentados em item específico desse Plano.

Apesar dos trabalhos estarem sendo desenvolvidos em 2013, considerou-se para fim de padronização de datas como Ano um o ano de 2013 e o Ano 2033 como final de Plano (20 anos).

As necessidades futuras dos sistemas foram subdivididas em três grupos: curto prazo, médio prazo e longo prazo.

As ações de curto prazo deverão ser executadas nos 4 (quatro) primeiros anos, as de médio prazo do 5º (quinto) ao 8º (oitavo) ano inclusive, e as de longo prazo a partir do 9º ano.

1.3 MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA

O modelo de gestão existente no município de Mampituba deve continuar o mesmo, sendo que a Administração municipal, através do Departamento Municipal de Águas e Esgoto, é responsável pelo abastecimento de água no município.

1.3.1 MODELO DE GESTÃO POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

O modelo de gestão dos serviços de água que atende o município é administrado pela Prefeitura Municipal, que administra os serviços, cobrando as taxas adequadas aos custos de operação.

O tratamento da água é executado pela Secretaria Municipal de Saúde, sendo que o departamento de vigilância Sanitária Municipal fiscaliza os poços e reservatórios, onde são analisados os seguintes parâmetros: coliforme total, coliforme fecal, turbidez, cor, cloro, flúor, PH e bactérias heterotróficas.

A administração dos serviços é realizada pela Administração Municipal com cobranças de taxas, que variam de acordo com seus custos operacionais.

1.4 PROJEÇÕES DE DEMANDAS

Para identificação das necessidades futuras de ampliação dos componentes do sistema serão utilizados dados anteriores apresentados no levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções ao longo do período do estudo, da população, do percentual de cobertura fixado e do índice de perda, sendo necessário ainda definir o per capita e os parâmetros normatizados.

1.4.1 DEFINIÇÃO DA COBERTURA DO ABASTECIMENTO E DO PER CAPITA DA POPULAÇÃO URBANA

Pelas informações obtidas no diagnóstico, a cobertura do sistema de abastecimento de água é de 53,99%. Logo, este índice precisa aumentar ao longo dos anos, com a busca de investimentos e programas para atender a demanda.

Para a determinação do per capita, a população de 2011 foi extraída do estudo de projeção realizado durante a etapa 2- Diagnóstico, os valores utilizados e o resultado do per capita estão apresentados a seguir:

População projetada para o ano de 2012 – 3050

Per Capita – 150 l/hab. Dia.

Nesta condição de determinação do per capita já estão incluídos os consumos de todas as categorias, ou seja: residencial, comercial, industrial e pública.

1.4.1.1 PARÂMETROS NORMATIZADOS

Os parâmetros normatizados a serem adotados são os seguintes:

- Reservação: mínimo 1/3 do volume consumido no dia de maior consumo;
- Coeficiente de variação máxima diária - $K = 1,2$;
- Coeficiente de variação máxima horária - $K_2 = 1,5$.

1.4.1.2 EXTENSÃO DE REDE E QUANTIDADE DE LIGAÇÕES DE ÁGUA

Para determinação da evolução da extensão de rede e das ligações de água na sede do município de Mampituba foram utilizados os seguintes dados:

População abastecida em 2012– 1669 hab.;

Quantidade de ligações de água em 2012: 525 lig.;

Quantidade de economias de água em 2012: 525 econ.;

Extensão de rede em 2012: 24500m.

Utilizando esses dados calcularam-se os seguintes índices associados à evolução populacional:

Quantidade habitante por ligação – 3,18hab/lig.

Extensão de rede por ligação – 46,66 m/lig.

Densidade de economias por ligação – 1 economias/ligação.

1.5 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES

As ações propostas apresentadas foram desenvolvidas atendendo obrigatoriamente às Diretrizes, às Obrigações e ao Plano de Metas fixado, bem como às projeções dos principais componentes do SAA.

As necessidades do sistema de abastecimento de água do município de Mampituba envolvem: ação de melhorias para se obter uma melhor eficiência das unidades operacionais e ampliações para atender a deficiência existente atualmente e a evolução da demanda de água da população e engloba mananciais, captação e adução de água bruta, estação de tratamento de água – ETA, adução de água tratada, reservação, rede de distribuição, macromedição, micromedição, controle de perdas e controle operacional monitorado em tempo real deste sistema.

1.5.1 MANANCIAL SUBTERRÂNEO

Entre as primeiras ações a serem tomadas pela operadora do sistema, merece destaque a necessidade de um estudo hidro geológico que verifique se o manancial subterrâneo tem capacidade de suprir a demanda de água do município para todo o período de planejamento.

Dentro do aspecto legal a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Como a atual operadora não possui tal documento dos poços explorados para o abastecimento da rede de distribuição, cabe à obtenção da mesma visando à regularização junto ao órgão fiscalizador.

Quanto às ações de proteção deste manancial objetivando a preservação de sua potencialidade de exploração de volume para o abastecimento público propõe-se:

- Realização de ensaios de medições de vazão explorada, níveis estático e dinâmico para obter o tempo de recuperação do nível estático, evitando a degradação do poço através da exploração de vazão exagerada;
- Monitoramento constante do selo sanitário da boca do poço e da base de concreto para evitar a poluição do aquífero;
- Realização periódica de ensaios de potabilidade em todos os poços subterrâneos explorados para garantir a qualidade do abastecimento da população;

Essas atividades serão consideradas como rotina operacional, estando prevista no custo de exploração, ou seja, no custo de manutenção do SAA.

1.5.2 CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

O departamento municipal de Água não possui informações precisas a respeito da vazão média captada, portanto deverão ser instalados medidores em todos os poços, objetivando um controle em tempo real e com maior exatidão do volume de água distribuído.

1.5.3 RESERVAÇÃO

A reservação atual é suficiente para atender a demanda, porem ao longo do tempo de implnatação do plano esta demenda deverá aumentar. Com a adoção dos programas

estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Básico, estima-se uma redução constante do índice de perdas e conseqüentemente diminuirá a necessidade de reservação no curto e médio prazo.

Apenas um projeto pode definir o local de implantação do reservatório, porém poderão ser utilizadas as áreas onde já existem instalações existentes.

1.5.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES

As redes de distribuição da zona rural e urbana deverão ser ampliadas para sanar o déficit existente atualmente e atender ao crescimento vegetativo. Estas ampliações deverão ser executadas pela Administração municipal na zona rural com a captação de recursos junto aos governos federal e estadual.

1.6 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES PARA SISTEMAS ALTERNATIVOS

A projeção populacional para a área rural do município de Mampituba indicou uma manutenção do número de habitantes, porém deverá ser ampliada a rede de distribuição e reservação para o atendimento do deficit atual.

O que deve ser garantido na zona rural são melhorias operacionais nos sistemas de tratamento dos poços.

Além disso, o operador destes sistemas alternativos deve garantir também a continuidade no abastecimento destas áreas, com a construção de novos reservatórios caso seja verificada a necessidade de ampliação.

1.7 FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA

1.7.1 QUALIDADE DA ÁGUA – IQA

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento de água demandada pelas ligações do sistema, garantido o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

A qualidade da água distribuída, por sistema produtor, será medida pelo Índice de Qualidade da Água – IQA; em sua definição serão considerados os parâmetros de avaliação da qualidade mais importantes, cujo bom desempenho depende não apenas da qualidade intrínseca dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição de água.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQA será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletada na rede de distribuição, segundo um programa de coleta que atenda a legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico.

Para garantir a representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixado pelos órgãos competentes, deverá também ser adotado para os demais parâmetros que compõem o índice.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 03 meses. Para apuração do IQA, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução das análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários além de atender a legislação vigente.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 01, considerados os respectivos pesos:

QUADRO 01 – IQA

| Parâmetro | Símbolo | Condição exigida | Peso |
|----------------------|----------------|---|-------------|
| Turbidez | TB | Menor que 1,0 U.T. (unidade de TB turbidez). | 0,2 |
| Cloro residual livre | CRL | Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema | 0,25 |
| Ph | PH | Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio) | 0,1 |
| Fluoreto | FLR | Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/L (miligramas por litro) | 0,15 |

| | | | |
|---------------|------------|--|------------|
| | | | |
| Bacteriologia | BAC | Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ML (unidade formadora de colônia por cem mililitros) | 0,3 |

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss; no caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQA} = 0,20 \times \text{P(TB)} + 0,25 \times \text{P(CRL)} + 0,10 \times \text{P(pH)} + 0,15 \times \text{P(FLR)} + 0,30 \times \text{P(BAC)}$$

Onde:

P(TB) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) – probabilidade de que seja atendida a condição para o cloro residual;

P(pH) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) – probabilidade de que seja atendida a condição para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQA não isentará o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente, sendo a qualidade de água distribuída no sistema calculado de acordo com a média dos valores do IQA verificados nos últimos 12 meses.

Para efeito de cumprimento da evolução da meta em relação ao IQA, a água produzida ser considerada adequada se, a média dos IQA's apurados nos últimos 12 meses atender os valores especificados no Quadro 2.

QUADRO 2

| Ano | Meta do IQA (%) |
|------------|--|
| 1 | Medição inicial |
| 2 | Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual. |
| 3 | Incremento de 4% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 98%. |

1.7.2 CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ICA

Para verificar o atendimento da meta referente a esse item, utilizar-se-á o Índice de Continuidade do Abastecimento – ICA.

Este índice estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação do serviço, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários, sendo estabelecido de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilização de água em seu imóvel e conseqüentemente, o percentual de falhas por eles aceito.

Consiste na quantificação do tempo em que o abastecimento pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que será apurado mensalmente.

Para apuração do valor do ICA deverá ser registrado continuamente o nível de água em todos os reservatórios em operação no sistema, e registrados continuamente as pressões em pontos da rede de distribuição, devendo a seleção dos pontos ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento e ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 10.000 ligações.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$\text{ICA} = [(\sum \text{TPMB} + \sum \text{TNMM}) \times 100] / (\text{NPM} \times \text{TTA})$$

Onde:

ICA – índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%);

TTA – tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término do período de apuração;

TPMB – tempo com pressão maior que 10 (dez) mca. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 10 (dez) mca;

TNMM – tempo com nível maior que o mínimo. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado reservatório permaneceu com o nível de água em cota superior ao nível mínimo da operação normal;

NPM – número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatórios e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Na determinação do ICA não deverão ser considerados registros de pressões ou níveis de reservatórios abaixo dos valores mínimos estabelecidos, no caso de ocorrências

programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do prestador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais ao serviço e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades operacionais do sistema.

O Quadro 3 mostra os valores do ICA a serem atingidos ao longo do tempo.

QUADRO 3

| Ano | Meta do ICA (%) |
|-----|--|
| 1 | Medição inicial |
| 2 | Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual. |
| 3 | Incremento de 4% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 98%. |

1.7.3 PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – IPD

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deverá ser determinado e controlado para verificação da eficiência das unidades operacionais do sistema e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$IPD = (VLP - VAM) \times 100/VLP$$

Onde:

IPD – índice de perdas de água no sistema de distribuição em percentagem (%);

VLP – volume total de água potável macro medido e disponibilizado para a rede de distribuição por meio de uma ou mais unidade de produção.

VAM – volume de água fornecido em m³ resultante da leitura dos micros medidores e do volume estimado das ligações que não os possuem. O volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetros de mesma categoria de uso.

As metas de redução do IPD a serem atingidas são as apresentadas no Quadro 4

QUADRO 4

| Ano | Meta do IPD (%) |
|-------------|---|
| 1 | Redução de 4% |
| 2 ao 5 | Redução de 3% ao ano. |
| 6 em diante | Diminuição de 1% ao ano, até atingir 25%, que será o limite máximo admitido por todo o restante do período de estudo. |

Conforme as alternativas apresentadas para os sistemas de universalização dos serviços, algumas situações se apresentam na área técnica, econômica e financeira.

Para o aumento na extensão de rede de distribuição de água, a Prefeitura prevê o aumento na capacidade de reservação, conforme necessidade da população a ser atendida.

Para as comunidades rurais que hoje não possuem abastecimento, o município está permanentemente atento à captação de recursos junto aos órgãos públicos estaduais e federais, visando suprir as necessidades das famílias ainda não beneficiadas pelos sistemas de rede de distribuição de água, sendo que as comunidades de taquarucu e Rio da Invernada deverão receber rede de abastecimento e reservação até o final do ano de 2013, devido a projeto junto ao Governo estadual com contrapartida de 20% de recursos municipais.

O investimento para a ampliação e melhorias no sistema cabe ao poder público. Para tanto, alguns complementos de rede de distribuição se fazem necessários, com investimentos que variam de R\$ 45.000,00 a R\$ 140.000,00, por comunidade.

Os recursos disponíveis junto aos órgãos estaduais, dependem de projetos técnicos acompanhados de plano de trabalho, orçamento e memorial descritivo, através das Secretarias Estaduais de Obras e Saneamento, Secretaria Estadual de Saúde no Programa PROSAN. Na esfera federal, o Ministério da Saúde, através da FUNASA disponibiliza recursos para o atendimento à área de saneamento.

Desta forma, com recursos estaduais e federais, associados a contrapartida do município com percentuais que variam de 5 a 20% do investimento, serão atingidos os objetivos a curto, médio e longo prazo, na área de saneamento básico, especificamente no abastecimento de água potável a toda a população de Mampituba.

As ações a serem implantadas nas unidades operacionais e programas são:

1.9.1 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE UNIDADES OPERACIONAIS

Envolvem ações de limpeza, pintura e roçada de todas as unidades, além da recuperação da estrutura física das unidades.

Dentro do aspecto legal a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial utilizado é de suma importância, sendo assim a Operadora deverá tomar as devidas providências para a obtenção deste documento.

Além disto, deverá ser desenvolvido um programa de padronização dos cavaletes, descobrimento, nivelamento, substituição e instalação de registros e hidrantes, visto que estas ações são extremamente importantes para a operação e manutenção do sistema.

Estes trabalhos deverão ser realizados num curto período de tempo para a melhoria operacional do sistema e auxílio na redução das perdas, já a sequência desses trabalhos estará prevista nas atividades de operação e manutenção do sistema e respectivos custos de exploração.

1.9.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

As ações do Programa de Redução e Controle de Perdas, além da institucionalização de procedimentos operacionais, envolvem os projetos de Setorização, Macromedição, Micromedição, Controle da Operação e Cadastro Técnico.

Deve ser realizada uma varredura inicial no sistema para a pesquisa de vazamentos não visíveis, posteriormente, estas pesquisas devem ser consideradas como rotina operacional, estando prevista no custo de exploração, ou seja, no custo de manutenção do SAA.

Na Setorização propõe-se a elaboração de estudos e implantação de setorização estanque das áreas de influência dos reservatórios e de Distritos de Medição e Controle – DMC's, estes para extensões de até 25 km de rede.

Na Macromedição prevê-se a instalação de macro medidor na saída de todos os poços para verificação em tempo real da produção de água para a distribuição, além de macro medidor na entrada dos distritos de medição e controle – DMC's.

Em relação à Micromedição propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 7 anos atualmente instalados. Deve ser realizada a instalação de hidrômetros nas ligações desprovidas de medição e em todas novas ligações. Assim como nos hidrômetros atualmente instalados, deve ser realizada dos novos hidrômetros sempre que atingirem 7 anos da instalação.

Visando aperfeiçoar o Controle da Operação do sistema propõe-se a elaboração de estudo e implantação de sistema de supervisão, telemetria e telecomando dos conjuntos moto-bomba e válvulas existentes nas principais unidades operacionais.

Em relação ao Cadastro das Unidades Operacionais deverá ser elaborado um projeto específico para o cadastramento em meio digital de todas as unidades localizadas e das unidades lineares existentes.

1.9.3 PROJETOS DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os projetos de gerenciamento dos serviços compreendem as seguintes atividades:

- Elaboração e implantação do Plano de Risco nas unidades operacionais;
- Elaboração e implantação de sistema informatizado de indicadores para gerenciamento e controle interno e de apoio ao gerenciamento por parte da Agência Reguladora;
- Elaboração e implantação do sistema de qualidade;
- Elaboração e implantação de programa de trabalho técnico social (TTS) para atuar junto à população na divulgação do uso racional da água e conscientização sanitária.

1.9.4 PROJETO DE REVISÃO COMERCIAL

O projeto de revisão comercial compreende as seguintes atividades de cadastramento comercial de todos os clientes e implantação da atividade de caça fraude e de identificação de ligações clandestinas.

1.10 RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

As obras e serviços previstos nos programas e projetos para os serviços de água do PMSB do Município de Mampituba estão detalhados por etapas, assim caracterizadas:

Etapa 1/Meta Curto Prazo: Ano 1º ao 4º;

Etapa 2/Meta Médio Prazo: Ano 5º ao 8º; e

Etapa 3/Meta Longo Prazo: Ano 9º ao 20º.

O Quadro 5 detalha estas obras e serviços por etapa de implantação do PMSB.

QUADRO 5

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Elaboração de projeto e captação de recursos para captação subterrânea | X | | |
| Elaboração de projeto e captação de recursos para a ampliação da capacidade de reservação | X | | |
| Elaboração de projeto e captação de recursos para a ampliação da rede de abastecimento | X | | |
| Construção e perfuração e ativação de poços para a captação subterrânea | | X | X |
| Construção e instalação de reservatórios | | X | X |
| Construção de rede de abastecimento | | X | X |
| Substituição de redes com idade superior a 10 anos | | | X |
| Programa de recuperação de unidades operacionais | | X | |
| Programa de redução das perdas | | X | |
| Revisão comercial – regularização ligações clandestinas | X | | |

2.1 DIRETRIZES

Um Sistema de Esgotamento Sanitário só poderá ser considerado como eficaz e eficiente se atender os seus usuários e ser autossuficiente financeiramente, com o concomitante atendimento das seguintes **Diretrizes**:

- Que ocorra a universalização dos serviços;
- Que a qualidade do esgoto tratado esteja, a qualquer tempo, de acordo com a Resolução CONAMA No 357 de 17 de Março de 2005 que *“dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”*; a Resolução CONAMA No 375 de 29 de Agosto de 2006 que *“define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos gerados em esta estação de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”*; a Resolução CONAMA N_ 430 de 13 de maio de 2011 que *dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA 357/2005*; e itens estabelecidos pelas Licenças Ambientais da FEPAM;
- Que ocorram regularidade e continuidade na prestação de serviços de coleta e tratamento;
- Que o usuário é a razão de ser da Operadora, independentemente da mesma ser pública, mista, autarquia ou privada;
- Que a prestação de serviços originados pelos usuários atenda suas expectativas em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;

- Que o custo do m³ cobrado do esgoto coletado e tratado seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro, e de modo a não inviabilizar os planos de investimentos necessários;
- Que a Operadora atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes;
- Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;
- Que os serviços de manutenção preventivo-preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações, e que os dados que venham a alimentar as variáveis dos indicadores sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção na operação dos serviços;
- Que seja buscado permanentemente prover soluções eficazes ao cliente;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar a estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

2.2 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para que as diretrizes fixadas sejam atendidas, é necessário o estabelecimento pelo titular dos serviços de esgoto, o Município de Mampituba, de articulações e integração das políticas visando à integralidade das ações e programas a serem cumpridas pela Operadora destes serviços. Para tanto, cabe a Administração Municipal:

- Constituir ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- Desenvolver um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para o acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento;
- Dar os subsídios necessários para que a entidade reguladora dos serviços possa acompanhar de forma eficaz a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido. Caberá a entidade reguladora dos serviços atuarem de forma firme, sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- Obter as licenças ambientais, tanto para a execução de obras (LAI), como para a própria operação dos serviços (LAO). Isto se deve em função da necessidade de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica vigente (Lei Federal No 6.938/1988, Decreto Federal No 99.274/1990 e Resoluções CONAMA No 005/1988, No 237/1997 e No 377/2006);
- Garantir a operação dos serviços de esgoto, que as obras e serviços venham a ser executados atendendo toda a legislação referente à segurança do trabalho;
- Implantar um sistema de qualidade ISO 9001/2000, envolvendo todas as etapas do processo de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos esgotos;
- Projetar, buscar recursos e implantar sistemas alternativos de tratamento dos efluentes na zona rural, onde não existe a possibilidade de implantação de rede coletora de esgoto e estação de tratamento.

2.3 MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

Atualmente não existe sistema de tratamento de esgoto no município de Mampituba, porém o modelo de gestão que deverá ser adotada deverá ser a administração Indireta,

através da Prefeitura Municipal. Porém na zona rural o tratamento dos resíduos deverá ser individual, sem modelo de concessão, pois o sistema individual consiste na instalação dos equipamentos: caixa retentora de gordura, fossa, filtro e sumidouro instalados no próprio terreno na residência.

2.4 METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Mampituba, ainda não elaborou nenhum projeto de implantação de rede coletora de esgoto e estação de tratamento, por se tratar de um investimento significativo e a longo prazo. Este trabalho busca orientar o estabelecimento de metas e etapas para este trabalho.

2.4.1 UNIVERSALIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS DE ESGOTO

O índice de cobertura em esgoto – **CBE** ao longo do tempo é o indicador utilizado para verificar o atendimento ao registro de universalização dos serviços. Esta cobertura é calculada anualmente pela seguinte expressão:

$$\text{CBE} = (\text{NIL} \times 100) / \text{NTE},$$

Onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;

NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto;

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação dos serviços.

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação dos serviços – NTE, não serão considerados os imóveis que não estejam ligados à rede coletora,

tais como aqueles localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal, a Operadora dos Serviços e demais poderes constituídos.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgoto – NIL, não serão considerados os imóveis ligados às redes que não estejam conectados a coletores tronco, interceptores ou outros condutos de transporte dos esgotos a uma instalação adequada de tratamento. Não serão considerados ainda, os imóveis cujos proprietários se recusem formalmente a ligarem seus imóveis ao sistema público de esgotos sanitários.

Os três primeiros anos do PMSB (2013, 2014 e 2015) serão destinados à elaboração do projeto executivo, obtenção da licença ambiental de instalação (LAI), busca de recursos, processo licitatório para a contratação das obras, execução das obras contratadas, pré-operação e obtenção da licença ambiental de operação (LAO). A meta inicial da cobertura em esgoto adotada no PMSB é de **10%** para o Ano 4 do PMSB (Ano 2016).

A partir do Ano 4 propõe-se um incremento progressivo até atingir **95%** no Ano 16, mantendo-se este percentual de cobertura até o final do período de planejamento.

2.4.3 EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO

Todo o esgoto coletado deverá ser adequadamente tratado de modo a atender a legislação vigente e as condições locais. A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo Índice de Qualidade do Efluente (IQE). O IQE será mensurado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes lançados nos corpos receptores, sendo o seu valor final pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

Assim, para o cálculo do IQE será usado o resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletados no conduto de descarga final da estação de tratamento de esgoto (ETE), obedecendo a um programa de coleta que atenda a legislação vigente, e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. A frequência de apuração do IQE será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 03 (três) meses.

Para apuração do valor do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela Operadora dos Serviços de Esgoto deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender a legislação vigente. O IQE será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes do Quadro 63, considerados os respectivos pesos, sendo que a probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o **IQE** será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQE} = 0,35 \times P(\text{SS}) + 0,30 \times P(\text{SH}) + 0,35 \times P(\text{DBO}) \text{ em } \%$$

Onde:

P(SS): Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;

P(SH): Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;

P(DBO): Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a Operadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante

outros órgãos fiscalizadores. A meta a ser cumprida, desde o início de operação do sistema, é IQE = 95%.

2.4.4 CONSUMO “PER CAPITA” MEDIDO

Segundo a NBR 9649/86 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, o consumo de água efetivo *per capita*, ou seja, o *per capita* medido, não deve incluir as perdas do sistema de abastecimento. Tomando-se como referência os dados obtidos no diagnóstico, chegou-se a valores próximos de 150 l/hab. Dia, , optou-se por adotar este valor por ser usual em estudos desta natureza em localidades semelhantes, como um per capita fixo ao longo do alcance de projeto.

2.4.4.1 COEFICIENTES LIGADOS A DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES

Para a determinação das vazões de projeto serão adotados os seguintes parâmetros:

- Consumo efetivo - “per capita”:.....(q):150 L/hab. Dia
- Coeficientes relativos ao hidrograma de consumo:
 - Coeficiente de máxima vazão diária (k_1):..... 1,20
 - Coeficiente de máxima vazão horária (k_2):..... 1,50
 - Coeficiente de mínima vazão horária (k_3): 0,50
- Coeficiente de retorno água/ esgoto (C):..... 0,80
- Índice de atendimento: 100%
- Contribuição de Infiltração (TI) para rede:0,50 L/s.km

- Contribuição de Infiltração (TI) para tratamento: ...0,25 L/s.km

2.4.4.2 POPULAÇÃO ATENDIDA

Basicamente toda a população que está inserida no limite do plano diretor urbano será atendida pelo sistema ao longo do alcance de projeto, portando considerou-se 100% de atendimento para efeito de cálculo.

2.5 ESTUDO TÉCNICO-ECONÔMICO DE ALTERNATIVAS

Com o município não possui estudo de concepção para a rede coletora de esgoto, foi apresentada uma visão geral dos critérios e dados utilizados pela CORSAN para a apresentação de alternativas de forma a fornecer uma visão global do sistema, apresentando-se o “layout” básico da rede coletora a ser projetado no projeto executivo.

2.5.3 CRITÉRIOS E FUNDAMENTAÇÃO

Os critérios adotados para a otimização do sistema são os recomendados pela circular COSAN 01/81 da Caixa Econômica Federal, cuja filosofia está toda embasada no estabelecimento do CUSTO TOTAL das diversas proposições a serem estabelecidas.

2.5.4 CRITÉRIOS HIDRÁULICOS E DE PROCESSO

Para o desenvolvimento do projeto de implantação de rede coletora e estação de tratamento de Esgotos deverão ser observadas as diretrizes gerais de projetos

semelhantes e definições da CORSAN, onde se estabeleceram os dados e critérios básicos, bem como a concepção de projeto.

2.5.4.1 CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

DIÂMETRO MÍNIMO

O diâmetro mínimo para projeto de DN 150, ainda que a norma NBR – 9.649 permita o uso de DN 100, por questão de maior facilidade na manutenção, por este motivo estimou-se um custo de implantação da rede coletora com diâmetro mínimo de 150 mm.

- Diâmetro e Material das Tubulações

Com o objetivo de facilitar o transporte, manuseio e rapidez de execução, como paradigma de custo para o Estudo de Concepção, adotou-se tubos de PVC (rígido) para Redes de Esgotos Sanitários, normalizado pela NBR-7362, com diâmetro de 100 mm para ligações prediais e diâmetro mínimo de 150 mm para rede coletora.

LIGAÇÕES PREDIAIS

Os custos das ligações prediais foram previstos em DN 100, em tubo de PVC rígido para Rede de Esgotos Sanitários, segundo a norma NB-7362.

A ligação padrão (Desenhos padrão N^o: V), face às características urbanas locais da área em estudo, considerada pela CORSAN em projetos desta natureza, são de três caixas de calçadas interligadas, 30 metros de ligação predial, uma curva de 45^o e um selim de 90^o conectado ao diâmetro do respectivo coletor público.

A caixa de calçada servirá individualmente a cada lote e deverá ser prevista segundo padrão CORSAN.

DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO

VAZÕES INICIAIS MÁXIMAS

- VAZÕES DOMÉSTICAS

Para a avaliação das contribuições domésticas adotou-se, para dimensionamento da rede de esgotos o critério de vazão concentrada de cada unidade sanitária, dada pela fórmula:

$$Q_{id} = \frac{C \times P_i \times q \times k_2}{86.400 \times L}; \text{ onde:}$$

Q_{id} : taxa de contribuição linear inicial máxima doméstica, (L/s.m);

C : coeficiente de retorno = 0,80;

P_i : população inicial atendida (hab.);

q: “per capita” (150 l/hab. Dia);

k_2 : coeficiente de máxima vazão horária = 1,50; e

L: comprimento da rede coletora que recebe contribuições domésticas (m).

- VAZÕES DE INFILTRAÇÃO

As vazões de infiltração para rede coletora, serão determinadas a partir da taxa adotada de comum acordo com os técnicos da CORSAN de 0,50 L/s.km.

VAZÕES FINAIS MÁXIMAS

- VAZÕES DOMÉSTICAS

$$Q_{fd} = \frac{C \times P_f \times q \times k_1 \times k_2}{86.400 \times L} ; \text{ onde:}$$

Q_{fd} : taxa de contribuição final máxima doméstica (L/s.m);

C : coeficiente de retorno = 0,80;

P_f : população final atendida (hab.);

q : “per capita” (150 l/hab. Dia);

k_1 : coeficiente de máxima vazão diária = 1,20;

k_2 : coeficiente de máxima vazão horária = 1,50;

L : comprimento da rede (m).

2.5.5 ALTERNATIVA ESCOLHIDA PARA A ETE

A seleção do tratamento biológico dos esgotos deverá ser por meio do tanque Séptico seguido de filtro Anaeróbio.

Os padrões de emissão do efluente a ser lançado no corpo receptor deverão ser analisados pela FEPAM.

Esta alternativa irá prever o tratamento do esgoto através de quatro sistemas independentes, sendo um por lagoas de estabilização em série para atender a bacia Leste, e os outros três através de tanques sépticos seguidos de filtros biológicos atendendo as bacias sul, oeste e norte.

- Tanque séptico

O esgoto coletado será retido no tanque séptico, por período racionalmente estabelecido, onde será processada a sedimentação e a digestão do mesmo.

- Filtro Biológico

O efluente líquido do tanque séptico será encaminhado ao filtro biológico para melhoria dos seus padrões para lançamento no corpo receptor.

- Leitões de Secagem

São unidades de tratamento geralmente em forma de tanques retangulares, projetados e construídos de modo a receber o lodo do tanque séptico, onde se processa a redução de umidade com a drenagem e evaporação da água liberada durante o processo de secagem.

2.5.5.1 CORPO RECEPTOR

O corpo receptor que receberá o efluente líquido tratado da ETE deverá ser o Rio Mampituba, localizado na divisa do município com o Município de Praia Grande.

2.5.5.1.1 DESTINAÇÃO FINAL DO LODO

Como o esgoto a ser tratado é doméstico e o lodo gerado no sistema é um lodo exclusivamente biológico e secundário, normalmente não existem restrições quanto a sua utilização na agricultura, desde que seja obedecido o que prevê a **“Resolução CONAMA No 375 de 29 de Agosto de 2006 que 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”**.

2.6 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONOMICO- FINANCEIRA

O projeto da Estação de Tratamento de Esgotos deverá prever uma orçamento discriminativo detalhado para a avaliação das possíveis fontes de financiamento para a sua execução, podendo ser viabilizado através de recursos oriundos da FUNASA e/ou Governo Federal.

2.7 SOLUÇÕES PROVISÓRIAS DE TRATAMENTO DOS ESGOTOS

Enquanto não forem executadas as obras de implantação do Sistema de Esgotos Sanitários do Município de Mampituba, a Prefeitura Municipal, através de seus órgãos competentes, deverá continuar exigindo soluções individuais de tratamento de esgoto para os imóveis localizados na área urbana, sejam eles existentes e a construir.

2.8 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES PARA AS ÁREAS ATENDIDAS PELOS SISTEMAS ALTERNATIVOS

Nas áreas atendidas pelos sistemas alternativos coletivos e individuais, os operadores devem realizar investimentos em sistemas individuais para o tratamento dos efluentes oriundos do sistema de esgotamento sanitário, a fim de garantir a integridade dos lençóis freáticos utilizados para captação da água a ser tratada e distribuída para os moradores da área rural.

Estes sistemas individuais devem ser compostos por sistema de caixa retentora de sistema caixa retentora de gordura + fossa + filtro + sumidouro.

2.9 RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

As obras e serviços previstos nos programas e projetos para os serviços de esgotamento sanitário do PMSB do Município de Mampituba estão detalhados por etapas, assim caracterizadas:

Etapa 1/Meta Curto Prazo: Ano 1º ao 4º;

Etapa 2/Meta Médio Prazo: Ano 5º ao 8º; e

Etapa 3/Meta Longo Prazo: Ano 9º ao 20º.

O Quadro 6 detalha estas obras e serviços por etapa de implantação do PMSB.

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|--|-------|-------|-------|
| Elaboração de projeto executivo do sistema de esgoto | X | | |
| Construção da rede coletora e estação de tratamento | | 30% | 70% |
| Implantação de sistemas individuais de esgotamento sanitário na zona rural | 30% | 50% | 20% |
| Fiscalizar e exigir a limpeza periódica nos tanques sépticos e sumidouros existentes | | X | |

3. PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para formular o Prognóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos será utilizado o material do levantamento e diagnóstico da situação atual, o estabelecimento dos conceitos referentes aos princípios e diretrizes, as obrigações da Administração, a fixação de metas, e ainda os estudos técnicos pertinentes.

As necessidades futuras resultantes do confronto da situação atual e das futuras demandas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos foram subdivididos em três grupos: curto, médio e longo prazo.

As ações de curto prazo deverão ser executadas nos 4 (quatro) primeiros anos, as de médio prazo do 5º (quinto) ao 8º (oitavo) ano inclusive, e as de longo prazo a partir do 9º (nono) ano. Considerou-se para fim de padronização de datas como Ano 1, o ano de 2013, indo até o Ano 2032 como final de plano (horizonte de 20 anos).

As diretrizes, obrigações e metas a serem atendidas devem obrigatoriamente ser revistas periodicamente em prazo não superior a 04 (quatro) anos, conforme determinado na Lei 11.445/2007.

3.1 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

Os Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos só poderão ser considerados como eficientes se atenderem aos seus usuários e serem autossuficientes, para tanto devem ser atendidas as seguintes condições:

- Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;

- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;
- Que a prestação de serviços atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;
- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;
- Que o valor cobrado por todos os serviços prestados seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio domiciliar, sem, contudo, inviabilizar os planos de investimento e o equilíbrio. Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;

- Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade e o incremento da produtividade dos serviços prestados;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção;

3.2 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para que as diretrizes fixadas sejam atendidas, é necessário o estabelecimento pelo titular dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município de Mampituba, de articulações e integração das políticas visando à integralidade das ações e programas a serem cumpridas pela Operadora destes serviços. Para tanto, cabe a Administração Municipal:

As principais obrigações da Administração Municipal a serem atendidas são:

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- A Administração Municipal deverá desenvolver um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;
- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem

distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;

- A Administração Municipal deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica (Lei Federal nº 6.938/1981, Decreto Federal nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA nºs 5/1988, 237/1997 e 377/2006);
- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho;

3.3 METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

O PMSB tem como princípio básico o atendimento das metas fixadas, sendo que as ações previstas são meios decorrentes da necessidade de atendimento das mesmas.

Concomitantemente à apresentação de cada meta fixada, faz-se também a indicação da forma de avaliação das mesmas, através da formulação de indicador específico. Dessa maneira, atende-se ao item da Lei No 11.445/07, no que se refere ao cumprimento do Art.19, Inciso V: “Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas”. Esses indicadores específicos para acompanhamento das metas fazem parte do conjunto de indicadores a serem propostos e serão complementados por outros de natureza técnica, operacional, administrativa e financeira.

Serão admitidas, excepcionalmente para o Ano 1, divergências em relação às metas fixadas nos diversos indicadores, por conta da implantação das ações propostas e acertos na metodologia de apuração das variáveis intervenientes.

3.3.1 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A cobertura do sistema de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, convencional é de 100%, porém os serviços de coleta seletiva não existem no município de Mampituba, devendo ser implantada e ampliada para 100% em médio prazo.

3.3.2 PER CAPITA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

A geração per capita de resíduos domiciliares em Mampituba tende a aumentar em função do aumento do poder aquisitivo da população e incentivo ao aumento da aquisição de bens de consumo.

No entanto, a Lei 12.305/2010 estabelece como um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos a não geração e redução dos resíduos sólidos, para tanto, será considerado como meta um per capita máximo admitido de 0,55kg/hab/dia a partir do Ano 5 até o final do Plano.

3.3.3 QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

O sistema de coleta domiciliar seletiva, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento do serviço de acordo com a demanda e a frequência pré-estabelecida no sistema, garantindo o padrão de qualidade e atendida à legislação em vigor estabelecida pelos órgãos competentes.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – IQCRSD, em sua definição serão considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da coleta de resíduos mais importantes, cujo bom desempenho depende fundamentalmente de uma operação correta, tanto da área operacional quanto da de relacionamento com o usuário.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade na prestação do serviço, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A quantidade de usuários pesquisados deverá ser de 0,1% da população urbana, distribuída igualmente pelos itinerários do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

O IQCRSD será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros, levando em consideração a visão do usuário e a constatação por parte da fiscalização e os seus respectivos pesos.

3.3.3.1 DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Os principais constituintes dos resíduos domiciliares são materiais recicláveis secos (papel, vidro, plástico, metal), material orgânico e os mais diversos tipos de rejeitos, sendo os percentuais em peso de cada componente obtidos através de estudo gravimétrico.

Porém o município não executou nenhum estudo gravimétrico para definir os volumes de cada material. Sabe-se que o material orgânico é enviado para aterro sanitário licenciado no município de Morrinhos do Sul.

3.3.3.2 RECICLAGEM DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS SECOS

Para a definição das metas de reciclagem dos materiais recicláveis secos considerou-se o volume total produzido no município.

A destinação final adequada dos materiais recicláveis será medida através do Índice de Comercialização de Materiais Recicláveis Secos – ICMRS, obtido através do percentual de materiais recicláveis triados em relação ao total de materiais recicláveis secos gerados no município, devendo ser calculada anualmente.

3.3.3.3 RECICLAGEM DO MATERIAL RECICLÁVEL ORGÂNICO

Atualmente o material orgânico gerado no município não é aproveitado para a compostagem, à meta é a de enviar este material orgânico para a compostagem em 10% ao ano, devendo obter 100% ao final de 20 anos.

3.3.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

A Municipalidade deverá garantir a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445/2007.

Para tanto, a partir do Ano 2 até o final do Plano, a administração municipal deverá garantir a sustentabilidade do sistema por meio da atualização e implantação da Taxa de Limpeza Pública, que atualmente não é cobrada no município, devendo ser cobrada juntamente com a taxa do IPTU e que abrange os serviços de remoção, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, conforme será demonstrado no Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira.

3.4 PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns projetos, programas e ações, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do Sistema.

3.4.1 ESTUDO GRAVIMÉTRICO

Deverá ser realizada a caracterização dos resíduos sólidos domiciliares através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo. Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes no lixo estão se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico.

3.4.2 IMPLANTAÇÃO DA COLETA DOMICILIAR SELETIVA

3.4.2.1 CAMINHÃO COLETOR DO MATERIAL RECICLÁVEL SECO

Conforme apresentado na etapa de Diagnóstico, a coleta domiciliar adotada em Mampituba não é seletiva, pois o lixo é depositado no caminhão sem a devida seleção.

Sugere-se como uma primeira ação para incentivar a inserção da população, bem como aumentar a qualidade do material coletado, que a coleta do material reciclável seco (lixo seco), seja realizada com caminhões coletores do tipo baú sem o equipamento de compactação.

Deverão ser adequados os caminhões da coleta seletiva do lixo seco até o Ano 5. Juntamente com o novo modelo de caminhão coletor deverão ser realizadas campanhas ambientais divulgando esta ação.

3.4.2.2 REGULARIDADE DO SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR SELETIVA

Visando auxiliar no cumprimento das metas de reciclagem, sugere-se além da adequação dos caminhões da coleta seletiva do lixo seco, que a frequência da mesma seja aumentada nas localidades que contam com este tipo de coleta apenas uma vez por semana.

A regularidade do serviço de coleta dos resíduos sólidos é mensurada através da frequência da disponibilidade do serviço, acredita-se que com uma maior disponibilidade de coleta os munícipes estarão mais incentivados em participar da mesma.

Para tanto, sugere-se que a frequência da coleta domiciliar seletiva do lixo seco (material reciclável seco) deverá ser de 100%, a partir do Ano 4.

O aumento da frequência da coleta do material reciclável seco visa estimular a população a participar a coleta, através da segregação prévia dos materiais em suas residências.

3.4.2.3 PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR

Deverá ser criado um “Programa de Controle da Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares”, devendo incluir um processo de coleta de dados e de pesquisa junto aos usuários do serviço e à fiscalização, que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender a legislação vigente.

Este Programa deverá ser criado no Ano 5 para auxiliar na verificação do cumprimento da meta de Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares.

3.4.2.4 CAMPANHAS INFORMATIVAS E DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Deverão ser mantidas as campanhas informativas e de conscientização socioambiental sobre o dia e horário da coleta, para assim, evitar que os resíduos fiquem acumulados na frente das residências ocasionando mau cheiro e a proliferação de vetores, além de contribuir com o aspecto visual da cidade.

Deve-se evidenciar que a participação da população é de suma importância para que a coleta seja bem sucedida. É fundamental que os dias e horários da coleta domiciliar, definidos e informados, sejam cumpridos à risca, criando hábitos regulares na população. Medidas educativas, estimulando a participação da população, com o intuito de assegurar que os resíduos serão depositados nas vias públicas em dias e horários próximos ao da coleta, evitam sua acumulação indevida e todas suas consequências indesejáveis.

Com relação à coleta seletiva, devem-se intensificar as campanhas informando ao munícipe como proceder em relação ao acondicionamento dos resíduos. Tais campanhas devem enfatizar que os materiais recicláveis secos (papel, plástico, vidro e metal) devem ser separados dos materiais recicláveis orgânicos (sobras de frutas, legumes, restos de alimentos) através de duas separações distintas.

As campanhas educativas devem fornecer também informações sobre o correto acondicionamento de vidros e outros objetos perfuro-cortantes, a fim de se evitar acidentes durante o manuseio pelos coletores.

Estas campanhas poderão ser realizadas conjuntamente com escolas, condomínios e associações de bairros, uma vez que estes locais / instituições poderão desempenhar um papel de propagadores de informação.

As campanhas informativas devem ser realizadas anualmente e em toda zona urbana do município.

3.4.2.5 CAMPANHA DE ADESÃO DA POPULAÇÃO À COLETA SELETIVA

A seguir serão apresentadas algumas ações que podem ajudar a aumentar a adesão da população à coleta seletiva, tais como:

- Aprimorar sua divulgação: quanto mais constante for à divulgação, mais material será separado pela população.
- Promover iniciativas espontâneas: associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental.
- Disponibilização de Postos de Entrega Voluntária (PEV's) utilizando contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no centro do município, onde o cidadão espontaneamente deposita os recicláveis. Esta ação pode ser realizada através de parcerias entre a SMHSB e supermercados, postos de combustível, entre outros.
- Realização de gincanas escolares ou entre outras entidades coletivas, visando estimular os estudantes a segregarem os resíduos em suas residências.

3.4.2.6 CAMPANHAS DE INCENTIVO AO USO DE COMPOSTEIRAS DOMÉSTICAS

Poderá ser criada campanha de incentivo ao uso de composteiras domésticas, principalmente na área urbana do município, onde esta pratica não é disseminada.

Estas campanhas podem estar vinculadas às campanhas já existentes, como através da panfletagem que ocorre sobre como proceder com relação à coleta seletiva. Eventualmente a própria SMHSB poderá estar ministrando cursos ou palestras sobre como fazer uma composteira nas residências.

3.5 METAS PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

3.5.1 UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO

Os resíduos dos serviços de saúde deverão ser coletados e tratados de forma ambientalmente correta e segura em 100% dos estabelecimentos de saúde do município de Mampituba. Cabe a Administração Municipal fiscalizar o gerenciamento destes resíduos de terceiros, não cabendo a ela o gerenciamento, uma vez que a responsabilidade é do gerador.

3.5.2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.

O correto gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde significa não apenas controlar e diminuir os riscos, mas também buscar a minimização na geração dos resíduos.

Um sistema adequado de gerenciamento facilita o controle dos riscos e diminui os recursos necessários para o correto tratamento dos resíduos.

3.5.3 COLETA DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

A coleta dos resíduos de saúde de todos os estabelecimentos municipais deverá ocorrer com veículos e equipamentos adequados, conforme estabelece **ABNT-NBR 12810/1993- Coleta de resíduos de serviços de saúde**, a partir do Ano 1 até o final do período de planejamento.

3.5.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Deverá ser elaborado o Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) de todos os estabelecimentos geradores deste tipo de resíduos até o Ano 1, cabendo a Administração Municipal a fiscalização.

A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde. Esta ação visa confirmar a correta coleta e destinação destes resíduos gerados por terceiros.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas as suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como os aspectos relativos à proteção à saúde pública e segurança ocupacional do pessoal envolvido nas etapas do gerenciamento de resíduos.

3.5.5 GERENCIAMENTO DOS RSS

O correto gerenciamento dos RSS é fundamental para neutralizar os riscos à saúde da população e ao meio ambiente. O gerenciamento dos RSS inclui as fases de manejo interno nas unidades de saúde, coleta, transporte, tratamento e disposição final, as quais serão descritas a seguir.

3.5.5.1 MANEJO INTERNO

Deve ser realizado o correto trabalho da segregação no interior das unidades de serviços de saúde de forma a permitir a redução da quantidade de resíduos infectantes, e consequentemente, as despesas com o tratamento do RSS.

As principais etapas do manejo dos RSS nas unidades dos serviços de saúde são:

- **Segregação:** Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, podendo ser classificados em Resíduos sépticos (descartáveis) e Resíduos não sépticos (recicláveis).

As vantagens de se preparar a segregação na origem são as seguintes:

- Reduzir os riscos para a saúde e ao meio ambiente, impedindo que os resíduos infectantes ou especiais, que geralmente são frações pequenas, contaminem os outros resíduos gerados no hospital;
 - Diminuir gastos, já que apenas terá tratamento especial uma fração e não todos os resíduos;
 - Reciclar diretamente alguns resíduos que não requerem tratamento nem acondicionamentos prévios.
- **Acondicionamento:** Consiste no ato de embalar corretamente os resíduos segregados, de acordo com suas características em sacos ou recipientes impermeáveis, resistentes à ruptura e vazamentos. Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos brancos e identificados com a simbologia de material infectante.
 - **Identificação:** Conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.

- **Transporte Interno:** Consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou à apresentação para a coleta externa.
- **Armazenamento Temporário:** Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos, em local próximo aos pontos de geração, visando eficácia da coleta dentro do estabelecimento e aperfeiçoar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado a apresentação para a coleta externa.
- **Armazenamento Externo:** Consiste no armazenamento dos recipientes contendo os resíduos até a realização da coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.
- **Coleta e Transporte Externo:** Consistem na remoção dos RSS do armazenamento externo até a unidade de tratamento ou destinação final. A coleta da parcela infectante dos RSS deverá ser realizada com equipamento/veículo específico e atender as normas NBR 12810 e NBR 14652 da ABNT.
- **Destinação Final:** A destinação final da parcela infectante dos resíduos RSS, depois de submetido ao sistema de tratamento, deverá ser realizada em aterro sanitário devidamente licenciado.
 - **Controle:** Embora a coleta, destino e disposição final sejam de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas. Deverá ser criado um cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal.

Os resíduos da construção civil são de responsabilidade do gerador, porém compete à Administração Municipal sua fiscalização.

De acordo com a Resolução CONAMA N° 307/2002, os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

3.6.1 UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO

Os resíduos da construção civil devem ser coletados em 100% da área do município e dispostos de maneira ambientalmente correta, cabendo a Administração municipal o gerenciamento, quando os resíduos são de sua responsabilidade, ou a fiscalização, quando resíduos de terceiros.

3.6.2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Em julho de 2002 o CONAMA, através da Resolução N° 307, estabeleceu as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Os resíduos da construção civil passam a ser classificados em função das suas características de reciclabilidade e periculosidade, através de quatro classes apresentadas no relatório do Diagnóstico.

Uma das principais restrições apresentadas pela resolução CONAMA N° 307/2002 refere-se à disposição final dos resíduos da construção civil, ficando proibida a destinação final destes em: aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

Da mesma forma a Resolução define o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como instrumento para implantação da gestão, cuja elaboração deverá ser feita pelos municípios e distrito federal.

Dentro deste contexto a destinação final dos resíduos da construção civil deverá ser realizada de acordo com as diversas classes de resíduos.

A prefeitura Municipal ainda não elaborou o plano de gerenciamento dos resíduos da Construção Civil, devendo elaborar este plano até o final do ano 4.

3.7 METAS REFERENTES AOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

3.7.1 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Atualmente, o serviço de varrição ocorre nas ruas principais do centro da cidade. Os demais serviços, como capina roçada, poda de árvores, limpeza de boca-de-lobo, raspagem de sarjetas, pintura de meio fio, entre outros, ocorrem constantemente conforme setores pré-estabelecido.

Os serviços de limpeza pública deverão ocorrer em 100% das áreas públicas urbanas do município, garantindo que a cada 6 meses o mutirão irá ocorrer novamente no mesmo local, estabelecendo um estado de permanente limpeza em toda área urbana da cidade.

A frequência da varrição é função direta do tipo de ocupação do solo, ou seja, maior onde há grande fluxo de pedestres, o que ocorre geralmente nos centros urbanos dos municípios. Deverá ser mantida a varrição em 100% dos locais praticados atualmente, e anualmente deverá ser realizada avaliação de incorporação de novas áreas para execução deste serviço.

3.8 COLETA, DESTINO E DISPOSIÇÃO FINAL.

Os resíduos da limpeza urbana provenientes da varrição, capina, recolhimento de entulho, entre outros, deverão ser coletados e tratados 100% dos resíduos a partir do Ano 2 de forma ambientalmente correta e segura, de acordo com a legislação pertinente.

Os resíduos provenientes da poda de árvores deverão continuar a serem encaminhados para o triturador pertencente à Prefeitura Municipal e utilizados como adubo orgânico, enquanto a terra retirada das ruas é utilizada como aterro de ruas novas e/ou de terrenos.

3.9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.

Para facilitar o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns projetos, programas e ações, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do Sistema.

3.9.1 ESTRUTURAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

É importante que os serviços de limpeza pública sejam planejados através de uma rotina de trabalho com funcionários específicos para executar as tarefas as quais são propostos.

A falta de controle da produtividade e da frequência de varrição, capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, entre outros, também é uma dificuldade para o planejamento e execução das atividades de limpeza urbana de forma eficiente. Assim recomenda-se:

- Realização de estudos e mapeamentos das áreas passíveis de varrição, capina, roçada, entre outras atividades, a ser realizado anualmente;
- A montagem de um banco de informações sobre os trabalhos realizados, produtividade alcançada e quantidade de resíduos gerados.

3.9.2 MANUTENÇÃO DAS LIXEIRAS INSTALADAS

A municipalidade deverá garantir a manutenção das lixeiras públicas instaladas nos principais passeios da cidade, através de uma parceria entre o Departamento de Meio Ambiente e a SMO.

3.9.3 LOCAIS CRÍTICOS DE LIMPEZA URBANA

Os locais utilizados como depósitos de lixo pelos próprios munícipes deverão ser levantados e mapeados continuamente para que a SMO realize mutirões de limpeza nos mesmos.

3.10 OUTROS PROGRAMAS / PROJETOS

3.10.1 COLETA DE ÓLEO DE COZINHA

Deverá ser mantido e atualizado constantemente o Programa de Coleta de óleo de cozinha já implantado no município através do Departamento de Meio Ambiente.

3.10.2 PILHAS, BATERIAS, LÂMPADAS FLUORESCENTES, PNEUS, ÓLEOS LUBRIFICANTES, PRODUTOS ELETRONICOS E EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS.

A Administração Municipal, através de uma parceria entre as secretarias competentes, deverá realizar campanhas de fiscalização quanto ao correto destino de Pilhas, Baterias, Lâmpadas fluorescentes, Pneus, Óleos Lubrificantes, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos.

3.11 RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

As obras e serviços previstos nos programas e projetos do PMSB do Município de Mampituba estão detalhados por etapas, assim caracterizadas:

Etapa 1/Meta Curto Prazo: Ano 1º ao 4º;

Etapa 2/Meta Médio Prazo: Ano 5º ao 8º;

Etapa 3/Meta Longo Prazo: Ano 9º ao 20º.

O Quadro 7 detalha estas obras e serviços por etapa de implantação do PMSB.

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|--|-------|-------|-------|
| Implantar o sistema de coleta seletiva para 100% | 50% | 50% | |
| Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil | X | | |
| Desenvolver um projeto para a realização de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos | | X | |
| Desenvolver um sistema de coleta de resíduos sólidos perigosos denominados Classe I | X | | |
| Elaboração do Plano Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde | X | | |
| Limpeza pública de 100% das vias urbanas | X | | |
| Coleta e destino final dos resíduos de Limpeza Urbana | X | | |
| Estruturação dos Serviços de Limpeza Urbana | | X | |

4. PROGNÓSTICO PARA DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.1 DIRETRIZES

- Que ocorra a universalização do serviço e, uma vez atendida, seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que toda área do município, seja urbana ou rural, possua os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais adequados a sua necessidade local;
- Que haja a criação de mecanismos que minimizem o impacto a jusante sob um enfoque integrado, garantindo que impactos de quaisquer medidas não sejam transferidos;
- Que as águas pluviais urbanas sejam coletadas e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados;
- Que ocorra a prevalência da manutenção preventiva em relação aos serviços corretivos;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos;
- Que ocorra a busca da melhoria contínua do desempenho do corpo profissional envolvido.

Para que as diretrizes fixadas sejam atendidas, é necessário o estabelecimento pelo titular dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município de Mampituba, de articulações e integração das políticas visando à integralidade das ações e programas a serem cumpridas pela Operadora destes serviços. Para tanto, cabe a Administração Municipal:

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis dos indicadores sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- A Administração Municipal deverá desenvolver e programar um sistema de indicadores informatizado, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;
- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- A Administração Municipal deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica;
- A Administração deverá ser responsável pela complementação dos custos envolvidos nas ações estruturais e não estruturais da drenagem urbana e manejo das águas pluviais;
- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho.

4.3 PLANO DE METAS

O PMSB tem como princípio básico o atendimento das metas fixadas, sendo que as ações previstas são meios decorrentes da necessidade de atendimento das mesmas.

Concomitantemente à apresentação de cada meta fixada, faz-se também a indicação da forma de avaliação das mesmas, através da formulação de indicador específico. Dessa maneira, atende-se ao item da Lei No 11.445/07, no que se refere ao cumprimento do Art.19, Inciso V: “Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas”. Esses indicadores específicos para acompanhamento das metas fazem parte do conjunto de indicadores a serem propostos e serão complementados por outros de natureza técnica, operacional, administrativa e financeira.

A exemplo dos demais serviços de saneamento, as necessidades futuras do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais foram subdivididas em três grupos: curto, médio e longo prazo.

4.3.1 MELHORIA DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Com vistas à melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública, atendendo às diretrizes da Política Federal de Saneamento Básico, a melhoria da qualidade dos recursos hídricos presentes no município de Mampituba será definida como uma meta a ser atingida.

A qualidade dos corpos hídricos presentes em um município está diretamente ligada às condições de saneamento, em específico aos níveis de cobertura de coleta de esgoto e Resíduos sólidos, além do correto tratamento e disposição final de ambos.

Um sistema de esgotamento sanitário deficiente faz com que o efluente seja lançado no corpo receptor ou no solo sem a qualidade mínima exigida por dispositivos legais, sendo o principal causador da contaminação das águas em áreas urbanas. Da mesma maneira, a disposição de resíduos sólidos em áreas inadequadas permite que potenciais contaminantes atinjam os corpos hídricos superficiais e/ou subterrâneos.

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, apresenta a classificação para as águas doces, salobras e salinas do país, baseado no uso destas águas e com os respectivos parâmetros mínimos exigidos para cada enquadramento. Tal enquadramento serve de referência para os padrões mínimos de qualidade exigidos nos lançamentos de efluentes nos cursos d água, de modo que o corpo hídrico não sofra alterações na sua classe.

Para o alcance das metas estipuladas deverão ser realizadas ações que visam principalmente fiscalizar e regularizar os lançamentos de efluentes e/ou a contaminação por resíduos sólidos nos corpos hídricos, através tanto da atuação do órgão ambiental municipal na fiscalização, monitoramento e liberação de licenças ambientais, como dos órgãos ambientais estaduais e federais, em casos específicos que excedem a autonomia municipal.

4.3.2 LANÇAMENTOS DE ESGOTO NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

O atendimento da meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos exige que sejam tomadas medidas que busquem a eliminação do lançamento de esgotamento sanitário sem tratamento adequado nos corpos hídricos do município. Estes lançamentos

podem ser feitos diretamente nos curso de água ou atingir de maneira indireta, através das ligações das soluções individuais de esgoto que não possuem a devida eficiência de tratamento em galerias de águas pluviais.

Estas medidas visam melhorar a qualidade das águas pluviais e, conseqüentemente, dos recursos hídricos, uma vez que os principais problemas de poluição difusa na rede de drenagem provem de lançamentos de esgoto.

Sabe-se o tratamento com fossa séptica não garante o tratamento adequado do esgoto doméstico e, para tanto, se recomenda a limpeza do dispositivo a cada seis meses, em média. O município de Mampituba adotou a exigência de fossa séptica combinada com filtro anaeróbio seguido de sumidouro, vala de infiltração.

Portanto, novas ligações de soluções individuais de tratamento de esgoto em redes pluviais devem ser proibidas, salvo em casos peculiares avaliados pela Administração Pública. Nestes casos, deverá ser exigido filtro anaeróbio após o tratamento da fossa séptica.

Propõe-se que as soluções individuais de esgoto sanitário que estão ligadas à rede de drenagem sejam eliminadas e na impossibilidade desta, que sejam fiscalizadas para avaliação da eficiência do tratamento e atendimento aos padrões de lançamento de efluentes da Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011 e da NBR 13969/97 - Tanques sépticos: Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos; Projeto, construção e operação, de maneira que a meta de qualidade dos recursos hídricos seja atingida independente da evolução do atendimento da área urbana com o sistema de esgotamento sanitário.

Em médio prazo, quando houver a rede coletora de esgoto, estas ligações de esgoto deverão ser vistoriadas a fim de identificar possíveis lançamentos indevidos de esgoto na rede de drenagem pluvial. Quando identificados, o proprietário deverá ser notificado a tomar as providências necessárias para ligar-se a rede de esgoto.

As ações para atendimento desta meta deverão ser uma parceria entre o Setor de Engenharia, Departamento Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Vigilância Sanitária.

4.3.3 MICRODRENAGEM

4.3.3.1 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme o Diagnóstico apresentado anteriormente o percentual de vias urbanas que possuem sistema implantado é de 86,93%.

Portanto, foi estabelecida a meta para universalização do sistema com base que no Ano 01 sejam realizadas ações para medição do sistema implantado e atualização cadastral.

Na estipulação do início de mensuração da meta levou-se em consideração o tempo para a realização de projetos de micro drenagem para as áreas que ainda não possuem rede de drenagem pluvial. Neste sentido, parte-se do princípio que toda nova via pavimentada no município deverá contar com a implantação do sistema de micro drenagem.

O indicador proposto visa apresentar a proporção existente do sistema viário urbano que possui sistema de drenagem, em relação ao comprimento total de vias urbanas pavimentadas, considerando que em geral, os sistemas de micro drenagem acompanham a malha viária por uma questão de ordem técnica e prática (áreas públicas por onde passam as infraestruturas urbanas).

4.3.3.2 EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os sistemas de micro drenagem urbana deverão funcionar adequadamente, visando à diminuição de problemas de inundações causados por sub-dimensionamento obstruções ou má conservação do sistema.

Entende-se como funcionamento adequado do sistema de micro drenagem a não ocorrência de alagamentos para precipitações com um Tempo de Retorno inferior a 5 anos, para áreas residenciais e comerciais da zona urbana, e Tempo de Retorno inferior a 10 anos para as principais avenidas do município. Considera-se Tempo de Retorno como sendo o intervalo médio em anos em que um determinado evento pode ser superado ou igualado pelo menos uma vez.

A identificação da ocorrência de alagamentos poderá ser obtida através de Programa de Interação com a Comunidade, ou constatação da equipe técnica da unidade a ser criada especificamente para gestão dos serviços de drenagem urbana.

4.3.3.3 EFICIÊNCIA DA MACRODRENAGEM URBANA

Atualmente o Sistema de Macrodrenagem em Mampituba consegue suprir a demanda existente, porém ao longo dos anos de implantação do Plano este sistema deverá ser ampliado para suprir a demanda de novas moradias. Deverá ser criado um encontra-se deficiente devido principalmente ao processo de ocupação urbana no Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU.

O PDDU é o conjunto de diretrizes que determinam a gestão do sistema de drenagem cujo objetivo é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais. Trata-se de um plano complementar ao Plano Municipal de Saneamento Básico, uma vez que o nível de aprofundamento em elementos, critérios técnicos de projeto e estudos complementares necessários é muito maior.

Um local preocupante, apresentado durante a apresentação do Diagnostico é a macrodrenagem na RS-494, pois com a ocupação do lotes ao longo da via, o sistema de macrodrenagem adotado poderá não suprir a demanda, devendo ser revisto durante os primeiros 9 anos de implantação do Plano.

A ocupação urbana é acompanhada pela impermeabilização do solo, que por sua vez aumenta a vazão específica das áreas de contribuição das bacias hidrográficas e a velocidade com que estas águas atingem os cursos d'água, elevando-se rapidamente o nível das águas.

4.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

As proposições para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, através de Programas, Projetos e Ações, permitem auxiliar o gestor do sistema a atingir as metas anteriormente propostas, visando à melhoria do sistema de drenagem urbana e minimizando os riscos de enchentes e inundações.

4.4.1 ESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL PARA ATENDIMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Como a responsabilidade da gestão do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município de Mampituba é partilhada entre a Secretaria Municipal de Obras, através do Setor de Engenharia, se faz necessária à estruturação de uma unidade específica para a gestão do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Sugere-se que esta unidade seja vinculada a Secretaria Municipal de Obras para dar suporte técnico às ações não estruturais associadas à drenagem, além de reunir todas as responsabilidades inerentes ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, quais sejam:

- Execução e fiscalização de projetos, manutenções preventivas e corretivas, atualmente a cargo da SMO;

- Elaboração de projetos oriundos dos serviços públicos, aprovação de projetos oriundos de terceiros e cadastramento dos projetos e obras (as built) do sistema de drenagem urbana, atualmente a cargo do Setor de Engenharia;

Para tanto, sugere-se uma equipe mínima composta por um engenheiro civil ou sanitarista, um arquiteto, um topógrafo, um técnico em geoprocessamento, um técnico em saneamento, um fiscal e um quadro de operários para ações de implantação e manutenção composto por pelo menos dois motoristas (operadores dos caminhões), dois encarregados e quatro operários.

Além dos recursos humanos, serão necessários recursos técnicos e operacionais exclusivos para o setor tais como uma locação física específica para o setor, microcomputadores, impressoras, um caminhão caçamba, um caminhão munck, um caminhão hidro jato, uma retroescavadeira e ferramentas para os operários.

O quantitativo de recursos humanos, técnicos e operacionais deve ser reavaliado periodicamente com a evolução da cobertura da rede de drenagem e/ou verificação da necessidade, tendo por base a demanda de serviços e atividades.

4.4.2 ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Conforme constatado no diagnóstico do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, o cadastro do sistema de micro drenagem encontra-se defasado, confuso e não georreferenciado, sem maiores detalhes técnicos e de pouca confiabilidade.

Portanto, faz-se necessária a revisão e detalhamento deste cadastro relacionado ao sistema existente, de modo que se obtenha uma maior confiabilidade neste importante instrumento de apoio à gestão. A relevância de tal ação se dá na medida em que são

desenvolvidos novos projetos, sendo necessária para compatibilização do sistema existente com novos sistemas projetados.

O Setor de Engenharia vem realizando a atualização do cadastro técnico de drenagem concomitantemente à elaboração de novos projetos de micro drenagem. Tal ação deve ser continuada e padronizada quanto à adoção de critérios, georreferenciamento das informações, especificações técnicas e informações mínimas para o detalhamento e compreensão do sistema de micro drenagem.

4.4.3 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

Esta medida visa promover um programa para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem, englobando desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, galerias e demais dispositivos que compõem o sistema de drenagem.

Quando da realização da manutenção do sistema, a equipe de manutenção deverá verificar em campo as informações cadastrais e repassar ao responsável pelo cadastro técnico no Setor de Engenharia ou para a unidade a ser criada especificamente para gestão do sistema de drenagem, visando à complementação do mesmo sempre que necessário.

A unidade a ser criada especificamente para gestão do sistema de drenagem deverá possuir maquinário e equipamentos próprios adequados para executarem as tarefas inerentes ao sistema. Também deverá ser elaborado um programa para o planejamento, execução e controle de serviços de manutenção nos sistemas de micro e macrodrenagem, abrangendo:

- **MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Desenvolvimento de um **Plano de Manutenção e Limpeza**, que visa à elaboração de um programa de ações para a remoção de todos os detritos (areia, pedregulhos, rochas em decomposição, restos de vegetação, etc.) depositados ao longo do sistema de drenagem, principalmente em pontos onde causa obstrução na vazão das águas pluviais em períodos de chuvas intensas.

O plano de trabalho deverá garantir a manutenção preventiva da rede de drenagem pluvial e seus dispositivos de coleta, de maneira que se atinjam as metas estipuladas. Caso ocorram pontos de alagamentos isolados em locais onde a manutenção preventiva foi realizada de forma adequada, devem-se realizar estudos complementares para investigação da causa, verificações de sub-dimensionamento dos dispositivos ou outras interferências.

Deverá ser realizada a execução dos serviços relativos aos programas de limpeza e manutenção preventiva dos sistemas de drenagem a partir do Ano 01, sendo controlado com base no índice de **Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem (IMPSD)**, de maneira que **todo o sistema de drenagem implantado receba manutenção preventiva a cada ano**, ou seja, 100% da rede de drenagem implantada devem receber manutenção preventiva, anualmente.

Em maiores detalhes, o índice IMPSD pode ser determinado anualmente através da seguinte expressão:

$$\text{IMPSD} = (\text{compr. rede drenagem em que se realizou manutenção}) \times 100 (\%)$$

(comprimento total rede de micro drenagem)

A manutenção preventiva do sistema deverá ser realizada conforme prevista em seu Plano de Manutenção e Limpeza, que contará com a limpeza de bocas-de-lobo, caixas coletoras e galerias de drenagem, quando necessário.

Deverá ser prevista uma equipe mínima necessária para a manutenção preventiva do sistema de drenagem urbana composta por um técnico em saneamento e três operários para os serviços gerais decorrentes desta manutenção. É válido ressaltar que esta equipe compõe o mínimo necessário para que se faça a manutenção do sistema de drenagem independente da extensão de rede, uma vez que não se dispõe desta informação. No entanto, deve-se avaliar a capacidade de atuação desta equipe de manutenção frente à extensão existente do sistema, de maneira que seja adequado este quadro de profissionais conforme ocorra a evolução da cobertura do sistema de drenagem urbana.

- **Manutenção Corretiva**

Deverá ser configurado um **Programa de Interação com a Comunidade** ou outro programa similar de atendimento pessoal à comunidade. Este programa dará suporte ao município para efetuar reclamações e ajudar o setor responsável a identificar problemas, tais como: quebras em dispositivos coletores (boca-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, entre outros), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, além de pontos específicos apontados pelas ações de manutenção preventiva do sistema.

Ainda, deverá ser realizado um planejamento e um controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas identificados, além de um cadastro de solicitações de reparos.

4.4.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Esta medida visa à criação de um item específico e permanente para tratar do assunto drenagem urbana através do programa de educação ambiental existente na

Administração Municipal, abrangendo escolas, entidades civis organizadas, associações em geral, entidades de classe, empresas e comércio local, moradores em áreas de risco, etc.

A educação é uma das grandes medidas que podem ser adotadas também na área da drenagem, exatamente porque possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos e de médio e longo prazo.

Deve-se dar atenção à qualidade das águas pluviais, que por sua vez estão relacionadas com as práticas de limpeza pública das ruas, coleta e remoção de lixo e detritos urbanos e ligação indevida de esgoto na rede pluvial, através de ações específicas para o desenvolvimento de boas práticas juntamente com campanhas ambientais.

Os programas de educação ambiental poderão ser executados pelo Departamento de Meio Ambiente em parceria com a Secretaria de Educação e o Comitê da Bacia do Rio Tramandaí.

4.4.5 PROJETOS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.4.5.1 NORMATIZAÇÃO TÉCNICA DE DRENAGEM URBANA

Deverá ser elaborada uma normativa técnica que contemple as diretrizes básicas para projetos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, estando o conteúdo deste documento de acordo com as Normas Técnicas de referência e literatura específica e que servirá para a elaboração, aprovação, execução e fiscalização de projetos de drenagem urbana.

Para tanto, será necessária a definição de parâmetros, estruturas, metodologias, dispositivos, entre outros, adequados à realidade das características físicas, socioeconômicas e ambientais do município.

Tanto projetos da Administração Pública como projetos de empreendimentos particulares deverão estar submetidos às diretrizes existentes nesta normativa a ser elaborada, de forma a padronizar os critérios técnicos adotados, os dispositivos utilizados e demais procedimentos tais como cadastro técnico *“as built”* e métodos construtivos.

De forma geral, a referida normativa deve conter no mínimo informações e diretrizes para:

- Tubulações ou galerias: diâmetro mínimo, declividade, velocidades de escoamento máximas, eixo e recobrimento mínimo, distância máxima entre dispositivos coletores (comprimento crítico) e poços de visita;
- Direcionamento acerca da documentação necessária, plantas, escala simbologia e convenções conforme formatos padrão ABNT, com dados dos locais, tais como ruas, quadras, lotes, plantas de situação e localização, além de informações sobre os projetos estruturais conforme normas técnicas vigentes ABNT, número de cópias suficientes para análise, aprovação, fiscalização e arquivo técnico, ART de projeto de drenagem, prazo para revalidação caso a obra não seja executada após aprovação dos projetos, entre diversas outras normatizações;
- Métodos de cálculo das vazões de projeto para pequenas bacias hidrográficas adequadas a diferentes áreas de drenagem;
- Padronização dos dispositivos de micro e macrodrenagem utilizados em projeto;
- Taxas de impermeabilização das bacias hidrográficas urbanas para definição de coeficiente de escoamento e vazão de projeto adequado.

O último item supracitado merece uma atenção particular, pois a adoção adequada destes parâmetros influencia diretamente na eficiência do sistema de drenagem e no custo de implantação do projeto.

4.4.5.2 PROJETO DE MICRODRENAGEM URBANA

Deverá ser realizado o projeto para reavaliação e ampliação da rede existente, a ser executada conforme as metas de universalização do sistema. Este projeto deverá abranger todo o município e ser realizado até o Ano 3, para que no Ano 4 comecem a serem executadas as referidas obras de ampliação.

O projeto deverá ser composto no mínimo de: memorial de cálculo e descritivo, relação de materiais e orçamento com especificação de materiais e mão-de-obra e conjunto de desenhos com detalhamento executivo, ART de projeto, conforme padrão adotado pela Administração Pública, incluindo projetos complementares visando à ampliação da cobertura e a correção de problemas na rede de micro drenagem existente, melhorias, locais para retenção junto ao sistema viário em pontos estratégicos como canteiros, rótulas, etc.

Este projeto deverá ser elaborado a partir das diretrizes elementares definidas a partir da normativa de diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana para todo o município, Normatização Técnica de Drenagem Urbana.

4.4.5.3 MEDIDAS DE CONTROLE DO ESCOAMENTO NA FONTE

Estas medidas, chamadas de “Controle na Fonte” em drenagem urbana, visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes, pois enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento. Esta medida

deverá integrar de forma harmoniosa o sistema existente com novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

As obras e dispositivos de contenção na fonte são de pequenas dimensões e localizam-se próximas às fontes dos escoamentos. São exemplos destas obras aquelas que facilitem a infiltração no solo (tais como pavimentos permeáveis) e limite a entrada d água na rede de drenagem (tais como reservatórios que armazenam o deflúvio de áreas locais).

a) Implantação de Pavimentos Permeáveis

Os pavimentos permeáveis (ou porosos) são normalmente de bloco vazado em concreto ou asfalto, apresentando como vantagem a redução do escoamento superficial previsto com relação à superfície permeável. Os pavimentos permeáveis devem ser utilizados em parques, passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Estima-se que o custo de implantação deste tipo de pavimento seja da ordem de 30% mais oneroso que o pavimento comum.

Propõe-se que a Secretaria Municipal de Obras, através de uma política interna, realize esta ação nos passeios e estacionamentos dos edifícios públicos, tais como: escolas, postos de saúde, hospitais, administração, etc.

Sugere-se ainda que a Administração Municipal, da forma que lhe parecer mais conveniente, incentive a adoção desta prática pelos munícipes através, por exemplo, de benefícios financeiros na cobrança do IPTU.

b) Reservatório de Armazenamento Temporário no Lote

Estes dispositivos visam restringir a entrada dos escoamentos no sistema de drenagem, promovendo sua detenção. Os reservatórios de armazenamento temporário

atuarão como estruturas compensatórias, restituindo o armazenamento natural perdido após o processo de urbanização. É composto por uma estrutura de retenção para controle na fonte, atuando no próprio local onde o escoamento é gerado. Este dispositivo pode captar a água de todo lote ou apenas do telhado, podendo ainda ser realizado o reaproveitamento desta água para fins menos nobres.

O reaproveitamento da água da chuva gera as seguintes vantagens:

- Reduz o consumo de água da rede pública e do custo de fornecimento da mesma;
- Evita a utilização de água potável onde esta não é necessária, como por exemplo, na descarga de vasos sanitários, irrigação de jardins, lavagem de pisos, etc.;
- Faz sentido ecológica e financeiramente não desperdiçar um recurso natural;
- Ajuda a conter as inundações, represando parte da água que teria de ser drenada para galerias e rios;
- Encoraja a conservação de água, a autossuficiência e uma postura ativa perante os problemas ambientais da cidade.

Propõe-se que o município elabore um Projeto Lei que torne obrigatória a execução de reservatório para as águas pluviais coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não. Tal legislação deverá ser complementar a Lei Municipal do Código de Obras, e sua principal vantagem é repassar aos empreendedores uma parcela de responsabilidade para o não agravamento, por conta de suas obras, dos problemas de enchente no município.

Na cidade de São Paulo, por exemplo, a Lei Municipal nº 13.276/02, regulamentada pelo Decreto nº 41.814/02, torna obrigatória a execução de reservatórios para as águas coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não, tenham área impermeabilizada superior a 500m². A formulação básica para dimensionamento desses reservatórios é:

Onde:

- é o volume do reservatório (m^3);
- é a área impermeável do terreno (m^2);
- é precipitação em mm/h;
- é o tempo de duração da chuva (1 h).

Isso representa uma reserva obrigatória de $4,5m^3$ para uma área impermeabilizada de $500m^2$. Outro aspecto interessante desta legislação é a obrigatoriedade de manter permeáveis 30% da área do terreno.

Tal legislação poderá prever as seguintes situações:

- A água contida pelo reservatório deverá preferencialmente ser reutilizada para finalidades não potáveis, como na lavagem de veículos ou de áreas externas, para regar jardins ou utilizada como água industrial e na utilização em descargas de vasos sanitários, ou podendo ser despejada na rede pública de drenagem após 1 (uma) hora de chuva.
- Os estacionamentos em terrenos autorizados, existentes e futuros, deverão ter ao menos 50% de sua área com piso drenante ou com área naturalmente permeável.
- Nos casos enquadrados nesta Lei, por ocasião do pedido de Habite-se ou da aceitação de obras, deverá ser apresentada a descrição sucinta do sistema a ser instalado e, ainda, de que os reservatórios e as instalações prediais destinadas ao reuso da água para finalidades não potáveis, quando previsto, estão atendendo às normas sanitárias vigentes e às condições técnicas específicas estabelecidas pelo órgão municipal responsável pela Vigilância Sanitária, bem como à regulamentação técnica específica do órgão municipal responsável pelo sistema de drenagem.

4.4.5.4 SISTEMA DE PREVISÃO E ALERTA

Os Sistemas de Previsão e Alerta de Desastres Naturais são ferramentas fundamentais tanto para a tomada de ações preventivas como também para identificação de áreas vulneráveis a inundações e deslizamentos, além da conscientização da população sobre a localização e risco destas áreas.

Atualmente o Brasil conta com o Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais (CEMADEN), ligado ao Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), em operação desde dezembro de 2011. O CEMADEN tem por objetivo desenvolver, testar e programar um Sistema de Previsão e Alerta em áreas suscetíveis de todo o Brasil. Este sistema encontra-se em fase inicial de desenvolvimento contemplando um total de 34 municípios das regiões sudeste e sul.

Especificamente, a região Sul do Brasil já possui um Sistema de Previsão e Alerta implantando, em fase de testes, sob coordenação do Grupo Geodesastres-Sul do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais (CRS) em Santa Maria/RS. Este sistema atende aos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entretanto as informações são disponibilizadas apenas para as Defesas Civas estaduais, regionais e municipais, sendo restrito o acesso ao público em geral.

Segundo informações da Defesa Civil Estadual, embora este sistema esteja em fases de testes, os alertas são emitidos a todos os municípios. Cabe a Defesa Civil do município de Mampituba acompanharem estes alertas para que as ações emergenciais sejam tomadas em tempo hábil.

4.4.5.4.1 SISTEMA DE PREVISÃO E ALERTA DE MAMPITUBA

Recomenda-se, ainda, que o município de Mampituba desenvolva um sistema de monitoramento e alerta para o gerenciamento das áreas inundáveis com base em dados de escala local.

Deverá ser implantado pela Defesa Civil Municipal um sistema de previsão e alerta hidro meteorológico, que permitirá o monitoramento, em tempo real, da intensidade das chuvas e do nível dos rios em âmbito municipal, contemplando as peculiaridades locais.

A implantação, manutenção e operação do sistema ficarão a cargo da Defesa Civil Municipal, por esta apresentar capacidade para tomar as devidas ações referentes a situações extremas, como no caso de inundações e enchentes. Ainda, as informações devem ser constantemente repassadas para o Setor de Engenharia, com o intuito de criar uma base histórica de dados que funcione para atualizar as normativas para futuras ações e projetos de drenagem.

Para tanto, recomenda-se a instalação de estações hidro meteorológicas no município de Mampituba, até o Ano 3, a fim de realizar monitoramento de parâmetros ambientais e hidrológicos que possam auxiliar na prevenção de prejuízos decorrentes de eventos de grande magnitude, bem como para caracterização do município no que diz respeito ao seu comportamento ambiental.

As estações deverão ser localizadas em locais estratégicos e de relevância técnica e ambiental segundo as Normas Técnicas, literatura específica, ou conforme consultas a órgãos tais como o INMET. O Quadro 178 apresenta as recomendações da Organização Mundial de Meteorologia para número de estações de monitoramento de acordo com as

Além da implantação das estações de monitoramento hidro meteorológico deverá ser realizado o mapeamento detalhado das áreas suscetíveis à inundação e deslizamentos em escala compatíveis (entre 1:5.000 e 1:10.000). Este mapeamento servirá não apenas para atualização dos cadastros da Defesa Civil Municipal como também para alimentar o Sistema de Previsão e Alerta, auxiliar na contabilização de danos e ações de resgate em futuros desastres.

Sugere-se a utilização da plataforma Terrama2 (antigo SISMADEN), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, para o desenvolvimento do Sistema de

Previsão e Alerta do Município de Mampituba. A utilização da plataforma Terrama2 apresenta como principais vantagens ser uma ferramenta disponibilizada gratuitamente pelo INPE (ver <http://www.dpi.inpe.br/terrama2/>) além de ser adaptável a diversas situações e realidades e possível de se obter treinamento para sua implantação e operação.

Os requisitos mínimos para a implantação do Sistema de Previsão e Alerta do município de Mampituba são:

- Elaboração do mapeamento das áreas de risco;
- Capacitação membros da Defesa Civil para implantação e operação do sistema;
- Computador para processamento dos dados;
- Implantação de estações meteorológicas no município;
- Elaboração de um portal de internet para divulgação das informações geradas.

As informações geradas pelo Sistema de Previsão e Alerta deverão ser fornecidas para consulta da população em geral em tempo real, via portal na internet.

4.5 RESUMO E CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

As obras e serviços previstos nos programas e projetos dos serviços de drenagem urbana do PMSB do Município de Mampituba estão detalhados por etapas, assim caracterizadas:

Etapa 1/Meta Curto Prazo: Ano 1º ao 4º;

Etapa 2/Meta Médio Prazo: Ano 5º ao 8º; e

Etapa 3/Meta Longo Prazo: Ano 9º ao 20º.

O Quadro 8 detalha estas obras e serviços por etapa de implantação do PMSB.

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|------|-------|-------|-------|
|------|-------|-------|-------|

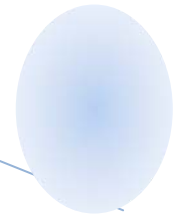
| | | | |
|---|---|---|---|
| Estruturação organizacional | X | | |
| Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva e corretiva | X | | |
| Programa de educação ambiental | X | | |
| Micro drenagem 80% das vias urbanas | | X | X |
| Medidas de controle e escoamento | X | | |



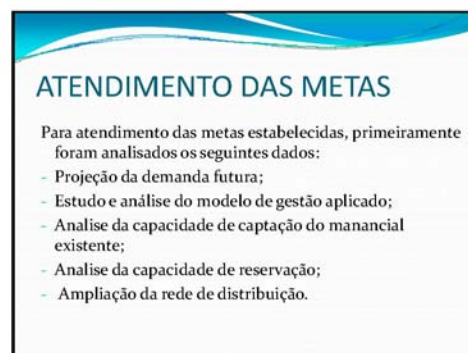
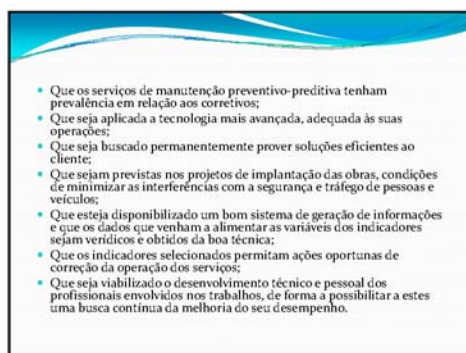
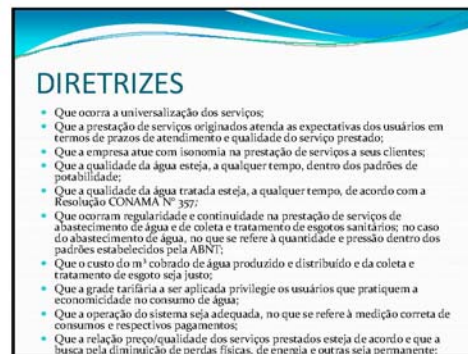
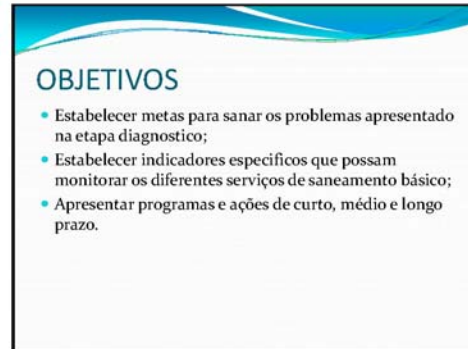
5. ANEXOS

5.1 FOTOS REUNIÃO





5.2 SLIDES



FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS – INDICADORES- QUALIDADE DA ÁGUA - IQA

| Parâmetro | Símbolo | Condição exigida | Peso |
|----------------------|---------|--|------|
| Turbidez | TU | Menor que 2,0 U.T. (unidade de Turbidez) | 0,2 |
| Cloro residual livre | CL | Menor que 0,2 (sem dióxido) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema | 0,25 |
| PH | PH | Menor que 8,5 (sem e mais) e maior que 6,5 (pH e mais) | 0,1 |
| Fúlveto | FL | Menor que 0,7 (sem dióxido) e menor que 0,9 (sem dióxido) mg/L (miligramas por litro) | 0,25 |
| Bacteriologia | BAC | Menor que 1,0 (unidade UFC/200 ml) (unidade formadora de colônia por cem milímetros) | 0,9 |

| Ano | Meta de IQA (%) |
|-----|---|
| 1 | Metragem inicial |
| 2 | Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual |
| 3 | Incremento de 40% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 90% |

INDICADORES DE CONTINUIDADE NO ABASTECIMENTO

| Ano | Meta de ICA (%) |
|-----|---|
| 1 | Metragem inicial |
| 2 | Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual |
| 3 | Incremento de 40% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 90% |

INDICADORES DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

| Ano | Meta de IPD (%) |
|-------------|--|
| 1 | Redução de 40% |
| 2 ao 5 | Redução de 2% ao ano |
| 6 em diante | Diminuição de 2% ao ano, até atingir 20%, que será o limite máximo admitido por todo o restante do período do estudo |

PROGRAMA PROPOSTOS

- PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE UNIDADES OPERACIONAIS
- PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS
- PROJETOS DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO
- PROJETO DE REVISÃO COMERCIAL

CRONOGRAMAS DE AÇÕES

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|---|-------|-------|-------|
| Elaboração de projeto e captação de recursos para a implantação subterrânea | X | | |
| Elaboração de projeto e captação de recursos para a ampliação da capacidade de reservatório | X | | |
| Elaboração de projeto e captação de recursos para a ampliação da rede de abastecimento | X | | |
| Contribuição e participação ativação de projeto para a implantação subterrânea | | X | X |
| Contribuição e implantação de reservatórios | | X | X |
| Contribuição de rede de abastecimento | | X | X |
| Substituição de redes com idade superior a 30 anos | | X | X |
| Programa de recuperação de unidades operacionais | | X | X |
| Programa de redução das perdas | | X | X |
| Revisão comercial – regularização ligações clandestinas | X | | |

SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DIRETRIZES

- Que ocorra a universalização dos serviços;
- Que a qualidade do esgoto tratado esteja, a qualquer tempo, de acordo com a Resolução CONAMA No 357;
- Que ocorram regularidade e continuidade na prestação de serviços de coleta e tratamento;
- Que o usuário é a razão de ser da Operadora, independentemente da mesma ser pública, mista, autarquia ou privada;
- Que a prestação de serviços originados pelos usuários atenda suas expectativas em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
- Que o custo do m³ cobrado do esgoto coletado e tratado seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro, e de modo a não inviabilizar os planos de investimentos necessários;
- Que a Operadora atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes;
- Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;

- Que os serviços de manutenção preventivo-preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações, e que os dados que venham a alimentar as variáveis dos indicadores sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção na operação dos serviços;
- Que seja buscado permanentemente prover soluções eficazes ao cliente;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar a estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

- ### ATENDIMENTO DAS METAS
- Para atendimento das metas estabelecidas, primeiramente deverão ser realizadas as seguintes ações:
- Elaboração de projeto executivo e de captação de recursos de rede coletora de esgotos e estação de tratamento.;
 - Estudo de viabilidade econômico- financeira;
 - Soluções provisórias de tratamento dos esgotos;
 - Identificação das necessidades para as áreas atendidas pelos sistemas alternativos.

- ### INDICADORES
- **ÍNDICE DE COBERTURA EM ESGOTO – CBE**
 $CBE = (NIL \times 100) / NTE$
- CBE = cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;
 NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto;
 NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação dos serviços
- **EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO**
 $IQE = 0,35 \times P(SS) + 0,30 \times P(SI) + 0,35 \times P(DBO)$ em %

CRONOGRAMA DE AÇÕES

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|--|-------|-------|-------|
| Elaboração de projeto executivo do sistema de esgoto | X | | |
| Construção da rede coletora e estação de tratamento | | 30% | 70% |
| implantação de sistemas individuais de esgotamento sanitário na zona rural | 10% | 40% | 50% |
| Inspeção e manutenção periódica nos tanques sépticos e sanitários existentes | X | | |

LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- ### DIRETRIZES
- Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
 - Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;
 - Que a qualidade dos serviços seja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
 - Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
 - Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
 - Que o usuário não seja obrigado, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviços, autárquico ou privado;
 - Que a prestação de serviços atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
 - Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;

- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;
- Que o valor cobrado por todos os serviços prestados seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio domiciliar, sem, contudo, inviabilizar os planos de investimento e o equilíbrio. Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade e o incremento da produtividade dos serviços prestados;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial aquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção

ESTABELECIMENTO DAS METAS

- UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES;
- QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES:
 - DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA;
 - RECICLAGEM DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS SECOS;
 - RECICLAGEM DO MATERIAL RECICLÁVEL ORGÂNICO.
- SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

PROGRAMAS E AÇÕES – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

- ESTUDO GRAVIMÉTRICO
- IMPLANTAÇÃO DA COLETA DOMICILIAR SELETIVA
 - CAMINHÃO COLETOR DO MATERIAL RECICLÁVEL SECO
 - REGULARIDADE DO SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR SELETIVA
 - PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR
 - CAMPANHAS INFORMATIVAS E DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL
 - CAMPANHA DE ADEÇÃO DA POPULAÇÃO À COLETA SELETIVA
 - CAMPANHAS DE INCENTIVO AO USO DE COMPOSTEIRAS DOMÉSTICAS

METAS PARA OS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

- UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO

PROGRAMAS

- COLETA DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE
- PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE
- GERENCIAMENTO DOS RSS

METAS PARA OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO

PROGRAMAS E AÇÕES

- PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

METAS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

- UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

PROGRAMAS E AÇÕES

- ESTRUTURAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA;
- MANUTENÇÃO DAS LIXEIRAS INSTALADAS;
- LOCAIS CRÍTICOS DE LIMPEZA URBANA;

OUTROS PROGRAMAS/AÇÕES

- COLETA DE ÓLEO DE COZINHA;
- PILHAS, BATERIAS, LÂMPADAS FLUORESCENTES, PNEUS, ÓLEOS LUBRIFICANTES, PRODUTOS ELETRONICOS E EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

CRONOGRAMA DE AÇÕES

| AÇÃO | QUANTO | MÉDIO | LONGO |
|---|--------|-------|-------|
| | 2020 | 2021 | 2022 |
| Implementar o sistema de coleta seletiva para 100% | X | | |
| Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil | X | | |
| Desenvolver um projeto para a realização de parcerias com instituições civis para a realização de campanhas de coleta de resíduos orgânicos | | X | |
| Desenvolver um sistema de coleta de resíduos sólidos perigosos (contaminados Classe I) | X | | |
| Elaboração do Plano Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde | X | | |
| Limpeza pública de 100% das vias urbanas | X | | |
| Coleta e destino final dos resíduos de Limpeza Urbana | X | | |
| Atualização dos Serviços de Limpeza Urbana | | X | |

SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

DIRETRIZES

- Que ocorra a universalização do serviço e, uma vez atendida, seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que toda área do município, seja urbana ou rural, possua os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais adequados a sua necessidade local;
- Que haja a criação de mecanismos que minimizem o impacto a jusante sob um enfoque integrado, garantindo que impactos de quaisquer medidas não sejam transferidos;
- Que as águas pluviais urbanas sejam coletadas e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados;
- Que ocorra a prevalência da manutenção preventiva em relação aos serviços corretivos;

- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos;
- Que ocorra a busca da melhoria contínua do desempenho do corpo profissional envolvido.

PLANO DE METAS

- MELHORIA DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS;
- ELIMINAÇÃO DO LANÇAMENTOS DE ESGOTO NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA;
- UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS;
- EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM
- EFICIÊNCIA DA MACRODRENAGEM URBANA.

PROGRAMAS E AÇÕES

- ESTRUTURAÇÃO ORGANIZACIONAL PARA ATENDIMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA;
- ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM;
- PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA;
- PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL;
- PROJETOS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS;
- PROJETO DE MICRODRENAGEM URBANA;
- SISTEMA DE PREVISÃO E ALERTA.

CRONOGRAMA DE AÇÕES

| AÇÃO | CURTO | MÉDIO | LONGO |
|---|-------|-------|-------|
| Estruturação organizacional | X | | |
| Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva e corretiva | X | | |
| Programa de educação ambiental | X | | |
| Micro drenagem RDS das vias urbanas | | X | X |
| Módulo de controle e saneamento | X | | |