



Prefeitura Municipal de Nova Esperança - PR

Av. ROCHA POMBO 1453 - TELEFAX: 44 3252-4545
www.novaesperanca.pr.gov.br

Gestão 2013/2016

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA

ESTADO DO PARANÁ



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO G

AMPLA
PROFUTURISMO E PLANEJAMENTO



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

10



Prefeitura Municipal de Nova Esperança - PR

Av. ROCHA POMBO 1453 - TELEFAX: 44 3252-4545

www.novaesperanca.pr.gov.br

Gestão 2013/2016

“LEI Nº 2.496”

DATA: 17 de dezembro de 2015.

SÚMULA: INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA ESPERANÇA; COMPREENDENDO OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS, LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, BEM COMO A GESTÃO INTEGRADA DESSES RESÍDUOS; E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

A CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA ESPERANÇA, ESTADO DO PARANÁ, APROVOU E EU, PREFEITO MUNICIPAL, SANCIONO A SEGUINTE;

LEI:

Art. 1º- Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Nova Esperança, contemplando a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, que tem por objetivo promover a universalização dos serviços públicos municipais de saneamento básico no Município, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

Art. 2º - Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico as estruturas e serviços dos seguintes sistemas:

I – abastecimento de água potável;

II – esgotamento sanitário;

III – drenagem urbana e manejo de águas pluviais; e



Prefeitura Municipal de Nova Esperança - PR

**Av. ROCHA POMBO 1453 - TELEFAX: 44 3252-4545
www.novaesperanca.pr.gov.br**

Gestão 2013/2016

IV – limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, incluindo a sua Gestão Integrada.

Art. 3º - O Plano Municipal de Saneamento Básico e o Planejamento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como instrumentos da Política Municipal de Saneamento, têm como diretrizes, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer elementos ao poder público e a coletividade para defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

Art. 4º- Constitui objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico o estabelecimento de ações para universalização do saneamento básico, através da ampliação progressiva do acesso à todos os usuários do Município de Nova Esperança.

Parágrafo único – Para o alcance do objetivo geral, são objetivos específicos do Plano de Saneamento:

I – garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação;

II – implementar os serviços ora existentes, em prazos factíveis;

III – criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;

IV – estimular a conscientização ambiental da população; e

V – atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

Art. 5º- A Administração Municipal, assim como os prestadores dos serviços públicos compreendidos nessa Lei, deverão observar o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Esperança, notadamente no que diz respeito ao cumprimento das metas nele previstas, devendo prestar informações periódicas sobre a sua operacionalização à agência reguladora designada, às instituições fiscalizadoras e aos responsáveis pelo exercício do controle social do PMSB.

Art. 6º Fica a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo encarregada da operacionalização e acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo suas atribuições:

I – ter acesso aos documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PMSB;



Prefeitura Municipal de Nova Esperança - PR

Av. ROCHA POMBO 1453 - TELEFAX: 44 3252-4545
www.novaesperanca.pr.gov.br

Gestão 2013/2016

II – promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços municipais de saneamento básico com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal;

III – receber as reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo, quando for o caso, encaminhá-las a Agência Reguladora competente.

Art. 7º Compete à Agência Reguladora designada pelo Município, verificar junto aos prestadores dos serviços de que trata essa Lei, o atendimento das metas estabelecidas no PMSB devendo, no caso de seu descumprimento, exigir e impor as sanções cabíveis na forma das disposições regulamentares e contratuais pertinentes.

Art. 8º - Através de legislação específica, o Município instituirá Órgão Colegiado responsável pelo controle social dos serviços de saneamento básico, o qual será composto por Representantes dos seguintes segmentos:

I - dos titulares dos serviços

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico; e

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Parágrafo único- É assegurado aos Órgãos Colegiado de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, excluindo-se àqueles documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

Art. 9º- O PMSB de Nova Esperança deverá ser revisado, obrigatoriamente, a cada 4 (quatro) anos ou em prazo inferior a este, quando necessário for.



Prefeitura Municipal de Nova Esperança - PR

Av. ROCHA POMBO 1453 - TELEFAX: 44 3252-4545
www.novaesperanca.pr.gov.br

Gestão 2013/2016

§ 1º A proposta de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I – das Políticas Municipais, Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente;

II – do Plano Municipal e Estadual de Saneamento e de Recursos Hídricos.

§ 2º A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município estiver inserido.

§ 3º O Planejamento de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS também deverá ser revisado no mesmo período estabelecido no *caput* desse artigo.

§ 4º A revisão de que trata o *caput* deste artigo, deverá preceder à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, incluindo o Planejamento de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, à Câmara de Vereadores, devendo constar as alterações, a atualização e a consolidação do Plano de Saneamento anteriormente vigente.

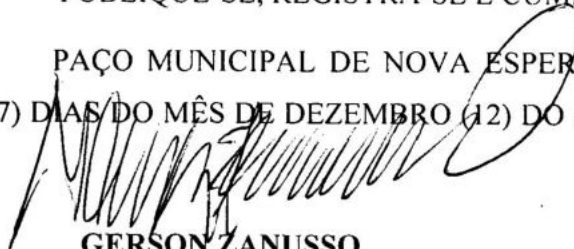
Art. 10- Os programas, projetos e outras ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados.

Art. 11- Constitui o Plano de Saneamento Básico do Município de Nova Esperança, contemplando o Planejamento de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o documento inserido no Anexo I desta Lei.

Art. 12 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

PUBLIQUE-SE, REGISTRA-SE E CUMPRA-SE.

PAÇO MUNICIPAL DE NOVA ESPERANÇA, ESTADO DO
PARANA, AOS DEZESSETE (17) DIAS DO MÊS DE DEZEMBRO (12) DO ANO DE DOIS MIL E
QUINZE (2015).


GERSON ZANUSSO

-Prefeito Municipal-

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA
ESTADO DO PARANÁ



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PPE)

AMPLA



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. DIRETRIZES | 1 |
| 1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 1 |
| 1.2. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 3 |
| 1.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS | 5 |
| 2. OBRIGAÇÕES | 7 |
| 2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .. | 7 |
| 2.2. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 8 |
| 2.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS | 9 |
| 3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA | 10 |
| 3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 10 |
| 3.1.1. Fundamentação Teórica | 11 |
| 3.1.2. Metodologia para a Construção dos Cenários | 13 |
| 3.1.2.1. Foco no Objetivo | 13 |
| 3.1.2.2. Definição do Modelo Teórico | 14 |
| 3.1.2.3. Definição da Sequência do Estudo de Cenários | 16 |
| 3.1.2.4. Técnicas de Construção de Cenários | 17 |
| 3.1.2.5. Definição do Cenário de Referência | 20 |
| 3.2. METAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 20 |
| 3.2.1. Universalização da Cobertura do Abastecimento de Água | 20 |
| 3.2.2. Qualidade da Água | 21 |
| 3.2.3. Continuidade do Abastecimento de Água | 23 |
| 3.2.4. Perdas no Sistema de Distribuição | 24 |
| 3.3. METAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 25 |
| 3.3.1. Universalização da Cobertura de Esgotamento Sanitário | 25 |
| 3.3.2. Eficiência do Tratamento do Esgoto | 26 |
| 3.4. METAS DO SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO .. | 27 |
| 3.4.1. Eficiência nos Prazos de Atendimento | 27 |
| 3.4.2. Satisfação do Cliente no Atendimento | 28 |
| 3.4.3. Eficiência na Arrecadação | 29 |
| 3.5. METAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 30 |
| 3.5.1. Universalização da Coleta Domiciliar | 30 |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|--|-----------|
| 3.5.1.1. Universalização dos Serviços de Coleta Convencional | 30 |
| 3.5.1.2. Universalização dos Serviços de Coleta Seletiva | 30 |
| 3.5.1.3. Universalização dos Serviços de Limpeza Pública..... | 31 |
| 3.5.2. Qualidade da Coleta dos Resíduos Domiciliares | 31 |
| 3.5.3. Redução da Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares | 34 |
| 3.5.4. Metas de Reciclagem | 34 |
| 3.5.4.1. Reciclagem dos Resíduos Secos..... | 35 |
| 3.5.4.2. Reciclagem dos Resíduos Orgânicos | 35 |
| 3.5.5. Meta para Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos Geradores..... | 36 |
| 3.6. METAS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS | 36 |
| 3.6.1. Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos | 36 |
| 3.6.2. Metas para Microdrenagem..... | 39 |
| 3.6.2.1. Universalização dos Serviços | 39 |
| 3.6.2.2. Eficiência do Sistema de Microdrenagem | 39 |
| 3.6.3. Metas para o Sistema de Macrodrenagem..... | 40 |
| 3.6.3.1. Eficiência do Sistema de Macrodrenagem | 41 |
| 4. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 42 |
| 4.1. ANÁLISE SWOT | 42 |
| 4.2. CENÁRIOS..... | 44 |
| 4.2.1. Cenários Estudados | 44 |
| 4.2.2. Cenário de Referência..... | 46 |
| 4.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SAA..... | 46 |
| 4.3.1. Universalização da Cobertura do Abastecimento de Água | 46 |
| 4.3.2. Potabilidade da Água | 47 |
| 4.3.3. Continuidade do Abastecimento de Água | 47 |
| 4.3.4. Perdas no Sistema de Distribuição | 48 |
| 4.4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA..... | 48 |
| 4.4.1. Parâmetros Normalizados..... | 48 |
| 4.4.2. Parâmetros Físicos de Projeção das Demandas | 49 |
| 4.4.3. Evolução das Demandas de Água | 50 |
| 4.5. IDENTIFICAÇÃO DO MANANCIAL | 54 |
| 4.6. ALTERNATIVA TÉCNICA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA..... | 57 |
| 5. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 58 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|--|-----------|
| 5.1. ANÁLISE SWOT | 58 |
| 5.2. CENÁRIOS | 60 |
| 5.2.1. Cenários Estudados..... | 60 |
| 5.2.2. Cenário de Referência | 62 |
| 5.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SES | 62 |
| 5.3.1. Universalização da Cobertura de Esgotamento Sanitário..... | 62 |
| 5.3.2. Eficiência do Tratamento de Esgoto | 63 |
| 5.4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ESGOTO | 64 |
| 5.4.1. Parâmetros Normalizados | 64 |
| 5.4.2. Parâmetros para Projeção de Extensão de Rede..... | 65 |
| 5.4.3. Geração per Capita de Esgoto | 65 |
| 5.4.4. Evolução das Demandas de Esgoto | 65 |
| 5.5. ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA..... | 70 |
| 5.5.1. Estimativas de Carga do Esgoto..... | 71 |
| 5.5.2. Estimativa de Concentração do Esgoto | 79 |
| 5.6. COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS..... | 81 |
| 6. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO | 82 |
| 6.1. METAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS | 82 |
| 6.1.1. Eficiência nos Prazos de Atendimento..... | 82 |
| 6.1.2. Satisfação do Cliente no Atendimento | 82 |
| 6.1.3. Eficiência na Arrecadação | 83 |
| 7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 83 |
| 7.1. ANÁLISE SWOT..... | 83 |
| 7.2. CENÁRIOS | 85 |
| 7.2.1. Cenários Estudados | 85 |
| 7.2.2. Cenário de Referência..... | 89 |
| 7.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DE RESÍDUOS | 89 |
| 7.3.1. Universalização da Cobertura da Coleta Domiciliar..... | 89 |
| 7.3.1.1. Universalização da Coleta Convencional | 89 |
| 7.3.1.2. Universalização da Coleta Seletiva | 90 |
| 7.3.1.3. Universalização dos Serviços de Limpeza Pública | 91 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | | |
|----------|---|-----|
| 7.3.2. | Qualidade da Coleta dos Resíduos Domiciliares | 91 |
| 7.3.3. | Redução na Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares..... | 92 |
| 7.3.4. | Metas de Reciclagem..... | 93 |
| 7.3.4.1. | Reciclagem dos Resíduos Secos..... | 93 |
| 7.3.4.2. | Reciclagem dos Resíduos Orgânicos..... | 96 |
| 7.3.5. | Coleta e Destinação dos Resíduos dos Serviços da Saúde | 98 |
| 7.3.6. | Coleta e Destinação dos Resíduos da Construção Civil | 98 |
| 7.3.7. | Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos Geradores | 99 |
| 7.4. | PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES | 100 |
| 7.4.1. | Projeção da Geração dos Resíduos Domiciliares | 100 |
| 7.4.2. | Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados | 102 |
| 7.5. | PROSPECTIVAS TÉCNICAS | 105 |
| 7.5.1. | Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos | 105 |
| 7.5.2. | Exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos..... | 107 |
| 7.5.3. | Logística Reversa Obrigatória..... | 112 |
| 7.5.4. | Critérios para Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza nos Setores das Áreas de Planejamento | 116 |
| 7.5.4.1. | ECOPONTOS | 116 |
| 7.5.4.2. | Locais de Entrega Voluntária – LEV's | 119 |
| 7.5.4.3. | Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho | 122 |
| 7.5.5. | Critérios para Escolha de Área para Localização de Aterro de Inertes | 125 |
| 7.5.6. | Identificação de Áreas Favoráveis para Implantação de Aterro Sanitário .. | 130 |
| 7.5.7. | Opções para Destinação Final de Resíduos Sólidos | 133 |
| 7.5.8. | Metodologia para Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Forma de Cobrança | 135 |
| 7.5.8.1. | Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares..... | 135 |
| 7.5.8.2. | Demais Serviços de Limpeza Pública | 138 |
| 7.5.9. | Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas | 138 |
| 7.5.9.1. | Acondicionamento..... | 142 |
| 7.5.9.2. | Coleta e Transporte | 142 |
| 7.5.9.3. | Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos | 147 |
| 7.5.9.4. | Outras Especificações Técnicas – RSS e RCC..... | 147 |
| 7.5.10. | Soluções Consorciadas | 149 |

| | |
|---|------------|
| 8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | 150 |
| 8.1. ANÁLISE SWOT..... | 150 |
| 8.2. CENÁRIOS..... | 152 |
| 8.3.1. Cenários Estudados | 152 |
| 8.2.1. Cenário de Referência..... | 156 |
| 8.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 156 |
| 8.3.1. Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos..... | 156 |
| 8.3.1.1. Lançamento de Esgoto no Sistema de Drenagem Urbana..... | 160 |
| 8.3.2. Metas para Microdrenagem..... | 162 |
| 8.3.2.1. Universalização dos Serviços..... | 162 |
| 8.3.2.2. Eficiência do Sistema de Microdrenagem..... | 163 |
| 8.3.3. Meta para o Sistema de Macrodrenagem..... | 165 |
| 8.3.3.1. Eficiência do Sistema de Macrodrenagem..... | 166 |
| 8.4. PROSPECTIVAS TÉCNICAS..... | 167 |
| 8.4.1. Medidas de Controle de Assoreamento de Cursos de Água..... | 170 |
| 8.4.2. Medidas de Controle de Resíduos Sólidos em Cursos de Água e Sistemas de Drenagem Urbana..... | 173 |
| 8.4.3. Medidas de Controle de Escoamento na Fonte..... | 175 |
| 8.4.4. Medidas para o Tratamento de Fundos de Vale..... | 182 |
| 9. HIERARQUIZAÇÃO DOS OBJETIVOS PRIORITÁRIOS..... | 186 |
| 9.1. Sistema de Abastecimento de Água..... | 188 |
| 9.2. Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 188 |
| 9.3. Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana..... | 189 |
| 9.4. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais..... | 189 |
| 10. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS..... | 190 |
| 11. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA | 196 |
| 11.1. FASES DE ADMINISTRAÇÃO..... | 200 |
| 11.2. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES..... | 214 |



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema Geral da Metodologia Proposta para a Elaboração dos Cenários. 15

Figura 2: Cenário Indutivo..... 18

Figura 3: Cenário Dedutivo..... 19

Figura 4: Potencial de Geração de Resíduos Passíveis de Reciclagem. 93

Figura 5: Metas de Desvio de Resíduos Recicláveis segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012) – Região Sul. 95

Figura 6: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógrado e factível..... 102

Figura 7: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Esperança. 106

Figura 8: Modelo Proposto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Esperança – Cenário Futuro..... 107

Figura 9: Exemplo de um ECOPONTO. 117

Figura 10: Modelo de LEV's implantados na cidade de Cubatão/SP..... 121

Figura 11: LEV's com separação por cor, implantados na cidade de Belo Horizonte/MG..... 122

Figura 12: LEV's com separação por cor, implantados na cidade de São Paulo/SP. 122

Figura 13: Unidade móvel de apoio à limpeza urbana..... 125

Figura 14: Esquema para Áreas de Transbordo e Triagem de RCC, inertes e outros. 129

Figura 15: Esquema da Metodologia para Cálculo de Custos dos Serviços..... 136

Figura 16: Medidas Não Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais..... 169

Figura 17: Medidas Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais..... 170

Figura 18: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Poços de infiltração e trincheiras (1)..... 177

Figura 19: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Armazenamento e uso de água da chuva (1)..... 179

Figura 20: Exemplos de Pavimentos Permeáveis (Blocos vazados Gramados e tipo Paver). 180

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Figura 21: Exemplos de Telhados Verdes/Jardins.....181

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Componentes de Cálculo do IQA..... | 22 |
| Quadro 2: Condições Exigidas para os Parâmetros no Cálculo do IQE. | 27 |
| Quadro 3: Prazos para Execução dos Serviços. | 28 |
| Quadro 4: Condições a Serem Verificadas na Satisfação dos Clientes. | 29 |
| Quadro 5: Componentes de Cálculo do IQCRD. | 32 |
| Quadro 6: Análise SWOT do SAA de Nova Esperança. | 43 |
| Quadro 7: Síntese dos Cenários para o SAA. | 44 |
| Quadro 8: Metas do IPA. | 47 |
| Quadro 9: Metas do ICA. | 47 |
| Quadro 10: Evolução das Demandas da Sede do Sistema Nova Esperança..... | 51 |
| Quadro 11: Evolução das Demandas do Sistema Barão de Lucena. | 52 |
| Quadro 12: Evolução das Demandas do Sistema Ivaitinga. | 53 |
| Quadro 13: Evolução das Demandas da Área Rural de Nova Esperança..... | 54 |
| Quadro 14: Análise SWOT do SAA de Nova Esperança. | 59 |
| Quadro 15: Síntese dos Cenários para o SES. | 60 |
| Quadro 16: Metas Anuais da Cobertura de Esgoto do Sistema Sede Nova Esperança..... | 62 |
| Quadro 17: Metas Anuais da Cobertura de Esgoto do Sistema Barão de Lucena. ... | 63 |
| Quadro 18: Metas Anuais da Cobertura de Esgoto do Sistema Ivaitinga. | 63 |
| Quadro 19: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede de Nova Esperança..... | 67 |
| Quadro 20: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário no distrito de Barão de Lucena. | 68 |
| Quadro 21: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário no distrito de Ivaitinga. | 69 |
| Quadro 22: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário da Área Rural de Nova Esperança..... | 70 |
| Quadro 23: Carga do Esgoto Bruto - Sede. | 72 |
| Quadro 24: Carga do Esgoto Tratado - Sede. | 73 |
| Quadro 25: Carga de Esgoto Bruto – Barão de Lucena. | 74 |
| Quadro 26: Carga de Esgoto Tratado – Barão de Lucena..... | 75 |
| Quadro 27: Carga de Esgoto Bruto – Ivaitinga. | 76 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|---|-----|
| Quadro 28: Carga de Esgoto Tratado – Ivaitinga..... | 77 |
| Quadro 29: Carga de Esgoto Bruto – Área Rural..... | 78 |
| Quadro 30: Carga de Esgoto Tratado – Área Rural..... | 79 |
| Quadro 31: Metas para o IEPA..... | 82 |
| Quadro 32: Metas para o ISCA..... | 82 |
| Quadro 33: Metas para o IEAR..... | 83 |
| Quadro 14: Análise SWOT do sistema de manejo de resíduos sólidos de Nova Esperança..... | 84 |
| Quadro 34: Meta da Universalização da Coleta Domiciliar..... | 90 |
| Quadro 35: Meta da Universalização da Coleta Seletiva..... | 90 |
| Quadro 36: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública..... | 91 |
| Quadro 37: Metas do Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares..... | 91 |
| Quadro 38: Meta da Redução da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares..... | 92 |
| Quadro 39: Meta de Reciclagem de Resíduos Recicláveis Secos..... | 96 |
| Quadro 40: Meta e Indicador IRRO..... | 97 |
| Quadro 41: Meta e indicador ICCTRSS..... | 98 |
| Quadro 42: Meta de Coleta e Destinação dos RCC..... | 99 |
| Quadro 43: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS..... | 99 |
| Quadro 44: Projeções Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Metas de Reciclagem..... | 101 |
| Quadro 45: Estimativa do volume, referente aos resíduos domiciliares de Nova Esperança, a ser aterrado no aterro sanitário..... | 104 |
| Quadro 46: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos..... | 105 |
| Quadro 47: Ações Permanentes Voltadas aos Geradores Sujeitos a PGRS..... | 108 |
| Quadro 48: Resíduo, Classificação, Armazenamento, Transporte e Destinação Final..... | 114 |
| Quadro 49: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos..... | 120 |
| Quadro 50: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's..... | 121 |
| Quadro 51: Classificação dos Resíduos da Construção Civil..... | 125 |
| Quadro 52: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil..... | 126 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|--|-----|
| Quadro 53: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no Plano de Gestão. | 140 |
| Quadro 54: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar. | 146 |
| Quadro 55: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo. | 147 |
| Quadro 56: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS... .. | 147 |
| Quadro 57: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde – Continuação..... | 148 |
| Quadro 58: Outras Especificações para Resíduos da Construção Civil - RCC. | 149 |
| Quadro 14: Análise SWOT do sistema de drenagem urbana de Nova Esperança. | 151 |
| Quadro 61: Síntese dos Cenários para o Sistema de Drenagem Urbana. | 155 |
| Quadro 62: Metas para a Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos. | 158 |
| Quadro 63: Metas para Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos – Foco nos lançamento de esgotos indevidos..... | 161 |
| Quadro 64: Meta de ICSMiD..... | 163 |
| Quadro 65: Meta de IESMi ¹ | 163 |
| Quadro 66: Meta de IMSMi..... | 165 |
| Quadro 67: Meta de Eficiência Sistema de Macrodrenagem..... | 166 |
| Quadro 68: Comparação de cargas poluentes de origem pluvial e sanitária (sistemas com separação absoluta(2)). | 184 |
| Quadro 69: Relevância das Metas Propostas para o SAA. | 188 |
| Quadro 70: Relevância das Metas Propostas ao SES. | 188 |
| Quadro 71: Relevância das Metas Propostas ao Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos. | 189 |
| Quadro 72: Relevância das Metas Propostas ao Sistema de Drenagem Urbana. . | 189 |
| Quadro 73: Possibilidades Institucionais de Prestação dos Serviços..... | 191 |
| Quadro 74: Possibilidades Institucionais de Prestação dos Serviços..... | 192 |
| Quadro 75: Ações Emergenciais do Sistema de Abastecimento de Água..... | 207 |
| Quadro 76: Ações Emergenciais do Sistema de Esgotamento Sanitário. | 208 |
| Quadro 77: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. | 209 |
| Quadro 78: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos - Continuação. | 210 |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|--|-----|
| Quadro 79: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. | 211 |
| Quadro 80: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação. | 212 |
| Quadro 81: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação. | 213 |
| Quadro 82: Atribuições das Unidades Envolvidas..... | 214 |



1. DIRETRIZES

1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Gestão de Serviços só poderão ser considerados como eficazes e eficientes se atenderem aos seus usuários e serem viáveis 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 2.914 do Ministério da Saúde;
- Que a qualidade do esgoto tratado 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

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA 357/2005;

- Que ocorra 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 otimizada e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente;
- Que os serviços de manutenção preventiva/preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;
- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;
- Que seja buscado permanentemente prover soluções otimizadas 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;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Que o futuro sistema de informações a ser elaborado no PMSB venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;
- Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção e otimização da operação dos serviços;
- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar à estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

1.2. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos só poderão ser considerados como eficientes se atenderem aos seus usuários e serem auto-suficientes, para tanto devem ser atendidas as seguintes **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 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;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- 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 econômico-financeiro dos contratos ou serviços;
- Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;
- Que o sistema de informações desenvolvido no PMSB venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- 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.
- Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis;

1.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais só poderão ser considerados eficientes se atenderem bem aos seus usuários, para tanto devem ser atendidas algumas 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 e características locais;
- 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;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- 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.



2. OBRIGAÇÕES

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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 ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá preencher adequadamente o sistema de indicadores elaborado no PMSB, 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, seja elas quantitativas e/ou qualitativas;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas 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 5/1988, 237/1997 e 377/2006);
- 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 atuar

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

de forma firme, sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;

- Obter, ou a quem a mesma delegar a operação dos serviços de esgoto, 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 N° 6.938/1988, Decreto Federal N° 99.274/1990 e Resoluções CONAMA N° 005/1988, N° 237/1997 e N° 377/2006);
- Implantar, ou a quem a mesma delegar 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.

2.2. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação do sistema deverá preencher adequadamente o sistema de indicadores elaborado no PMSB, 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 ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

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 nº 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;

2.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em Lei;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação do sistema deverá preencher adequadamente o sistema de indicadores elaborado no PMSB, 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;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho.

3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

Apesar dos trabalhos estarem sendo desenvolvidos entre os anos de 2013 e 2015, considerou-se para fim de padronização de datas como Ano 1 o ano de 2016 e o Ano 2035 como final de Plano (20 anos).

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

A construção de cenários tem como objetivo principal o entendimento das possíveis situações que podem determinar o futuro, que podem interferir no desenvolvimento futuro, montando assim uma cena ou situação consistente do futuro.

Um cenário criado é um importante instrumento de planejamento estratégico, capaz de monitorar, antever o ambiente e responder melhor às possíveis surpresas e crises, permitindo que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

Como principais aspectos a serem alcançados na construção do cenário futuro, podemos listar os seguintes:

- Conhecer o ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;



- Conhecer as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento municipal; e
- Dar respaldo para a formatação das estratégias adotadas no PMSB.

3.1.1. Fundamentação Teórica

A técnica de planejamento baseada na construção de cenários é pouco conhecida no Brasil e muito complexa. Por este motivo, foi feito um trabalho de pesquisa procurando por modelos que se aproximassem do exigido pelo Contrato.

Na literatura pesquisada, o documento intitulado **“Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais”** elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, é o que fornece uma boa base teórica e alguns fundamentos práticos muito importantes.

Citamos, a seguir, alguns trechos deste documento que se enquadram no presente caso:

“A elaboração de cenários é uma atividade relativamente recente no Brasil. À exceção de algumas referências isoladas e acadêmicas, a técnica de cenários começa a ser efetivamente utilizada no Brasil na segunda metade da década de 1980 pelas empresas estatais que operam em segmentos de longo prazo de maturação, e, portanto, precisam tomar decisões de longo prazo. A Petrobrás e a Eletrobrás são duas empresas que lideram as iniciativas de elaboração de cenários e antecipação de futuro sobre o comportamento de mercado e a demanda de energia e de combustíveis.”

“No geral, os estudos de cenários têm sido interrompidos, o que acaba por não permitir a formação de uma mentalidade prospectiva no planejamento.”

“Em grande medida, o presente é apenas um tênue momento entre o passado e o futuro, passado este que o condiciona e o determina. Já o futuro é o momento para o qual estão voltados nossos olhares, nossas inquietações e nossas ações.”



“O futuro está predeterminado ou, ao contrário, está completamente aberto a múltiplas alternativas? Até que ponto nós podemos antever e predizer o futuro, determinado ou não?”

“Evitar duas armadilhas da antecipação de futuros: (i) a projeção de tendências do passado, como se a estabilidade fosse permanente; e (ii) a reprodução das instabilidades conjunturais como uma tendência de longo prazo, reduzindo a importância da estrutura e dos fatores de continuidade. A mudança e a incerteza são as regras, e tudo indica que o futuro não será uma continuidade do passado e do presente.”

“Desse ponto de vista, os cenários constituem, no fim das contas, apenas um approach geral orientado para a gestão de risco (Van Der Heijden, 1996) e para as escolhas que decorrem das interpretações sobre o futuro.”

“Ao anteciparem as condições futuras no contexto externo das regiões (...) os cenários permitem que as ações sejam organizadas e os investimentos sejam orientados na perspectiva de aperfeiçoar os resultados e favorecer a construção do futuro desejado.”

“Assim, podem ser diferenciados dois grandes tipos diferentes de cenários exploratórios: (i) extrapolativos, que reproduzem no futuro os comportamentos dominantes no passado; e (ii) alternativos, os quais exploram os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente.”

“Diretrizes Metodológicas: (a) evitar o impressionismo e o imediatismo; (b) recusar consensos; (c) ampliar e confrontar as informações; (d) explorar a intuição; (e) aceitar o impensável; (f) reforçar a diversidade de visões; e (g) ressaltar a análise qualitativa.”

“Se não se sabe para onde vai o futuro, será necessário, portanto, definir pelo menos duas alternativas diferentes de evolução futura, e que cada uma delas ajude a construir um cenário diverso.”

“Os cenários tratam, portanto, da descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável.”

“Normalmente utilizado para o planejamento governamental, o cenário normativo (desejado) tem uma conotação política e, deve ser ao mesmo tempo, tecnicamente plausível e politicamente sustentável.”



“O cenário normativo (possível) é uma descrição da realidade futura e compõe um determinado jogo de hipóteses plausíveis e consistentes que converge, fortemente, para os desejos da sociedade em relação ao seu futuro.”

“O processo básico consiste em definir, de um lado, o futuro desejado e, de outro, os cenários alternativos... de cuja relação surge o cenário normativo.”

“Os cenários apresentam uma descrição dos futuros alternativos em certo horizonte de tempo previamente escolhido (como será a realidade naquela data?), mas devem conter também uma explicação do caminho que vai da realidade presente aos diversos futuros.”

Esta última citação permite-nos materializar, através de metas específicas, os possíveis cenários que possam ser propostos para a evolução do saneamento básico em Nova Esperança.

3.1.2. Metodologia para a Construção dos Cenários

3.1.2.1. Foco no Objetivo

A formulação de cenários consiste num exercício do livre pensamento, portanto, é necessário se ater ao foco do principal objetivo contratual, que é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

O excesso de detalhes ou de alternativas e participações poderão conduzir a um estudo ficcional, sem aplicação prática, que consumirá um tempo de formulação, discussão, e aprovação muito maior do que o requerido para elaborar o próprio PMSB, que é o objeto do presente contrato.

A elaboração de cenários dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser a mais objetiva possível, limitada a sua capacidade de intervenção, de forma a se tornar um instrumento eficaz.

Um exemplo: uma possível limitação das vazões captadas dos mananciais de água bruta ou da capacidade de produção de água tratada não deverá ser usada como

fator de restrição ao crescimento industrial (setor estratégico da economia local), mas como indicativo de que é necessário ampliar a oferta de água tratada.

Por outro lado, o sistema viário também afeta o setor industrial (rodovias, acessos, congestionamentos, transportes, etc.), no entanto, esta é uma questão que não pode ser resolvida pelo PMSB.

Em resumo, não se deve esperar que o PMSB resolva questões que não são pertinentes ao saneamento básico.

3.1.2.2. Definição do Modelo Teórico

A nova técnica de cenários baseia-se na prospecção e na projeção de ocorrências imprevisíveis e, tem como princípios básicos a intuição e o livre pensamento.

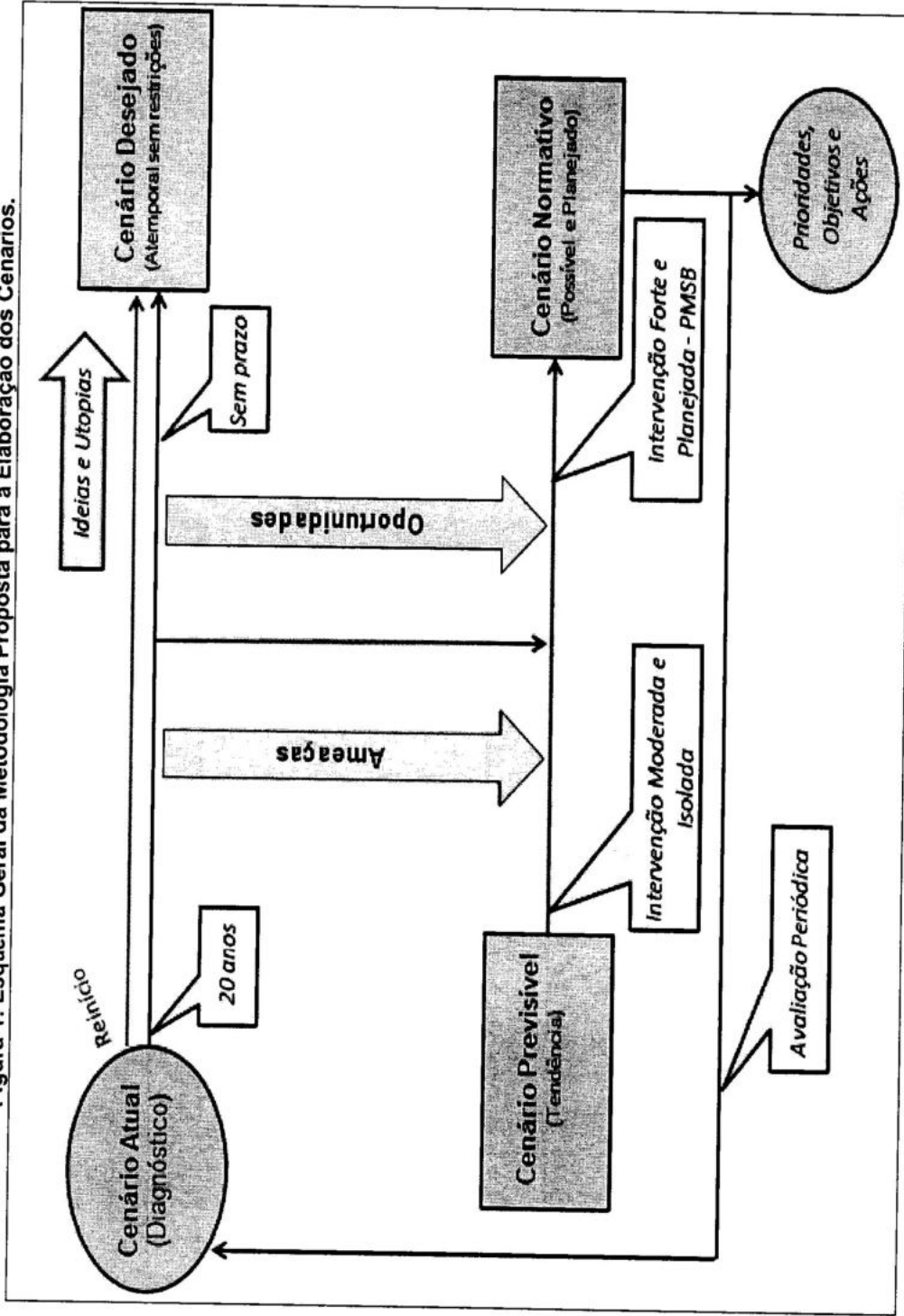
Portanto, não é recomendável estabelecer uma metodologia rígida, com tabelas e gráficos que limitem a intuição e a divagação por mais absurda que possa parecer. Não existe uma única forma de delinear cenários devido às peculiaridades de cada atividade ou região.

Cada região ou município tem suas particularidades que só quem as habita por muito tempo tem condições de compreendê-las, em profundidade.

Assim, é necessário que se estabeleça um roteiro que evite a dispersão de ideias e conduza ao objetivo pretendido.

A Figura 1 mostrada a seguir apresenta, de forma sucinta, a metodologia apresentada.

Figura 1: Esquema Geral da Metodologia Proposta para a Elaboração dos Cenários.



3.1.2.3. Definição da Sequência do Estudo de Cenários

É importante novamente mencionar que não existem regras rígidas nem modelos prontos, tendo sido levado em conta os seguintes cuidados para a proposição dos cenários:

- a) Não se deve divagar sobre questões não ligadas ao saneamento básico (educação, transportes, etc.);
- b) Não abrir excessivamente o leque de alternativas (poder de síntese);
- c) Focar nas efetivas necessidades de atendimento aos serviços de saneamento.

Em assim sendo, o processo de construção de cenários começa com a formulação de um futuro desejado, sem definição do prazo de planejamento e sem restrições de capacidade de investimentos e de atendimento das necessidades, sem preocupação ainda com o que é plausível de ser atingido, sendo que este futuro desejado servirá de referencial para a descrição do cenário normativo.

A seguir faz-se um confronto entre os desejos e as condições concretas da realidade estudada (capacidade de atender aos desejos) de forma a definir as expectativas, ajustando estas às possibilidades efetivas de realização.

Esse confronto dos desejos com as possibilidades pode ser feito numa relação direta do futuro esperado com a realidade atual (com as restrições e inércias estruturais), associando a cada situação a mensuração de metas específicas.

Assim, para a montagem dos cenários foi utilizado o seguinte roteiro, num processo de aproximações sucessivas:

- a) Elaborar o primeiro esboço do cenário desejado (ideias, desejos e utopias);
- b) Analisar consistência, aglutinar semelhantes, associando a elas as metas específicas;
- c) Apontar prioridades e objetivos que conduzam aos cenários, associando valores às metas selecionadas para identificação de cada desejo;

3.1.2.4. Técnicas de Construção de Cenários

A elaboração do cenário desejado não depende de diagnóstico ou identificação das incertezas. Ele representa um sonho de futuro, utópico e atemporal, sem restrições ou limitações de qualquer natureza.

Desta forma, o processo de construção de cenários poderá iniciar com uma relação aleatória de ideias, desejos, ameaças, oportunidades e incertezas, as quais vão sendo gradativamente organizadas, aglutinadas, excluídas e priorizadas, para o qual se denomina de processo indutivo.

Também poderá seguir o caminho inverso, partindo da síntese do futuro desejado, o qual vai sendo gradativamente detalhado, que se chama de processo dedutivo.

O processo indutivo parte do cenário desejado, pois se inicia ao descrever o estado futuro que se pretende alcançar. Como ponto de partida utilizou-se o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento, presente na Lei Federal N° 11.445/2007 (Lei do Saneamento), e a partir dele direcionado aos pontos particulares por meio da construção da realidade futura.

As Figuras 2 e 3 mostrados a seguir ilustram as metodologias de construção destes dois tipos de processos de construção de cenários.

Figura 2: Cenário Indutivo.

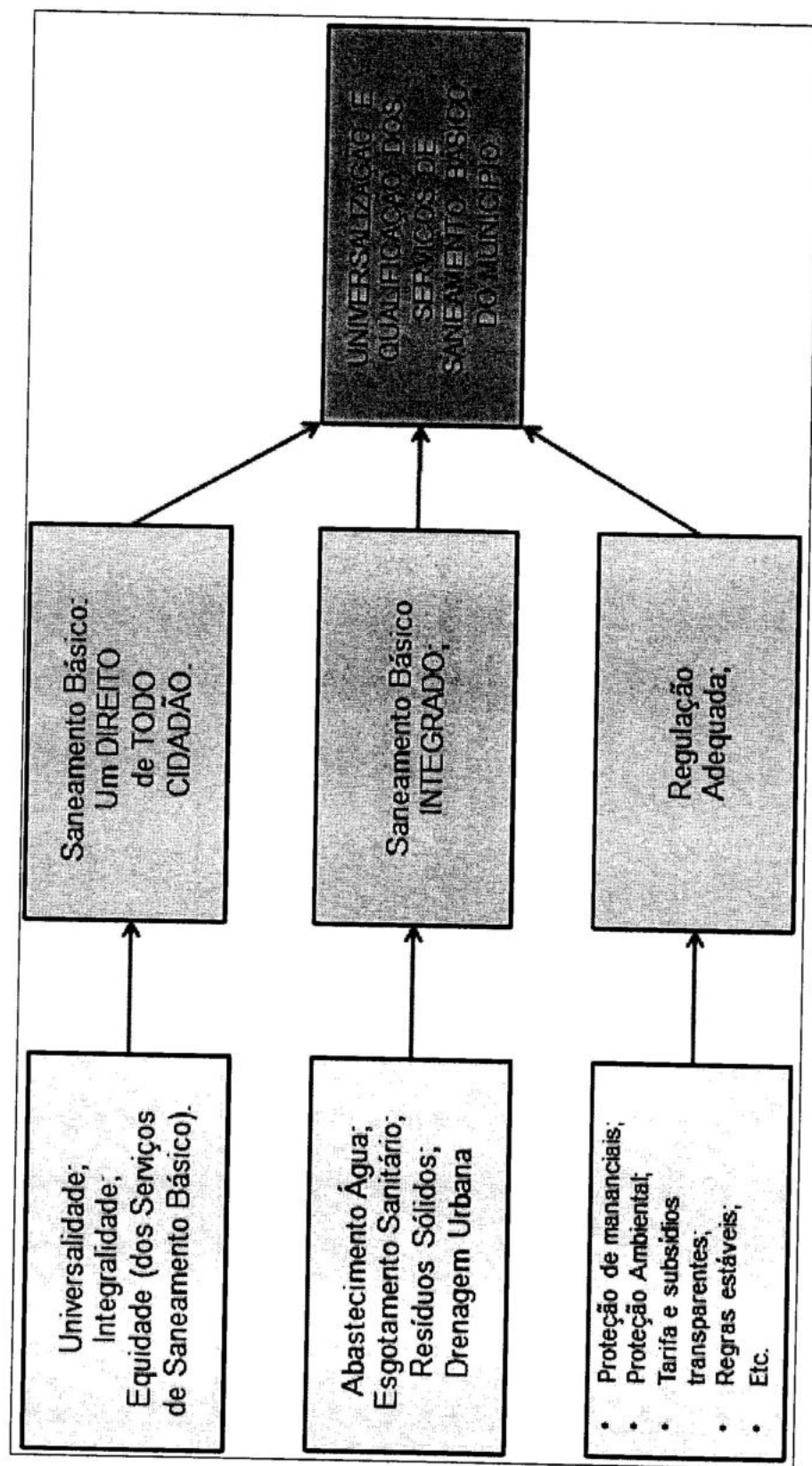
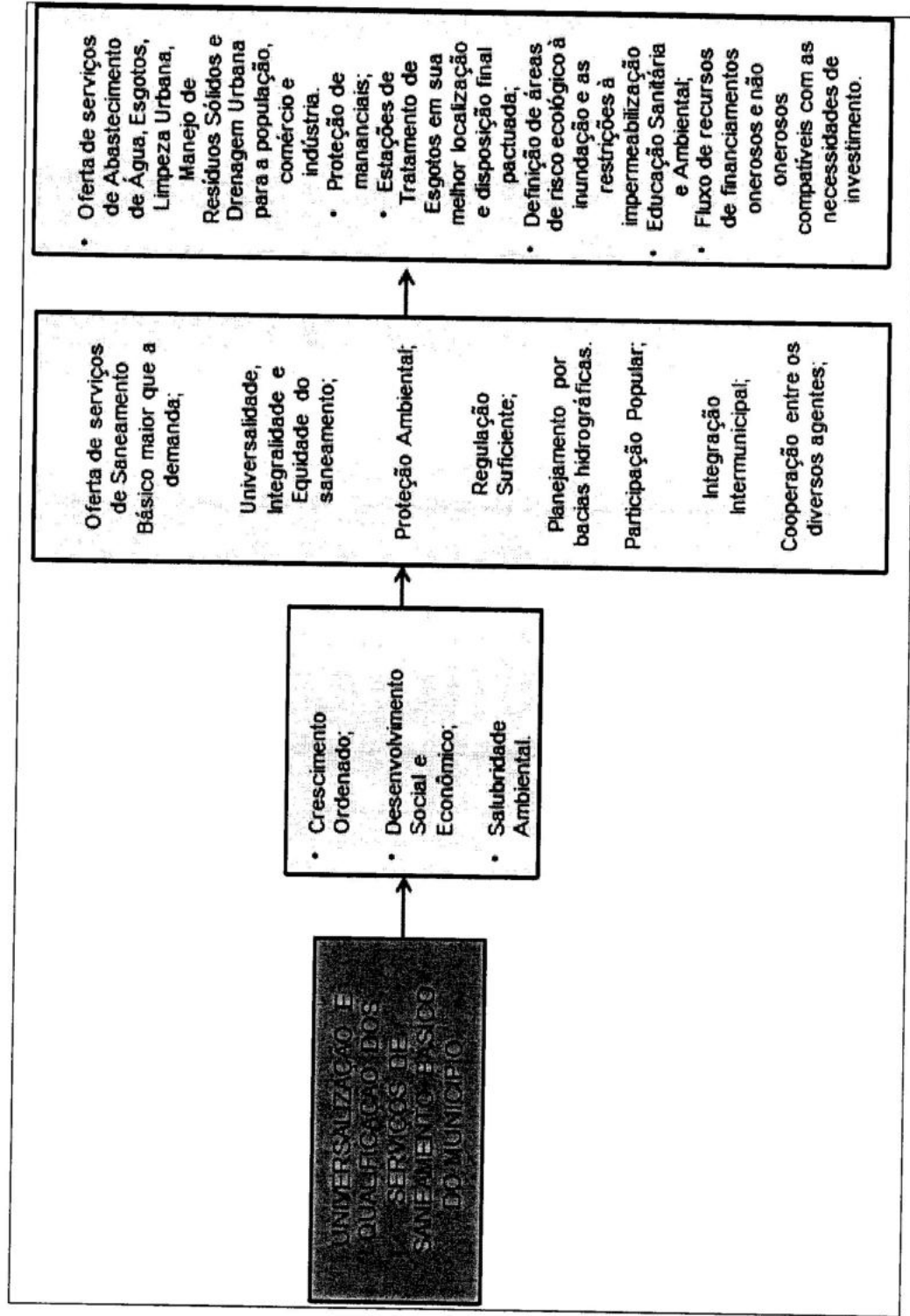


Figura 3: Cenário Dedutivo.



[Handwritten signature]

Neste contexto, optou-se em partir de um ideal: **“O Município de Nova Esperança terá no futuro a universalização do acesso a todos os Serviços de Saneamento Básico, com a qualidade de prestação de serviço merecida pela população local”**, o que remete à adoção do **“Processo Dedutivo”** para a construção dos cenários futuros do PMSB.

3.1.2.5. Definição do Cenário de Referência

A livre criação do cenário que irá compor o PMSB está embasada nas especificidades e carências do município, identificadas na Etapa de Diagnóstico e na fixação de metas específicas para estruturação do que se espera no futuro para o Saneamento de Nova Esperança.

A partir do conteúdo exposto até este item, optou-se pela seleção entre os diversos cenários possíveis e plausíveis de ocorrer o estabelecido a seguir, que terá uma análise e desenvolvimento no decorrer do trabalho:

CENÁRIO FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o tendencial, porém não o IDEAL.

3.2. METAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.2.1. Universalização da Cobertura do Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água – CAA ao longo do tempo será medida pelo indicador e será calculada anualmente pela seguinte expressão:

$$CAA = (NIL \times 100)/NTE$$



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Onde:

CAA = cobertura pelo número de economias de água, em porcentagem;

NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água;

NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação dos serviços – NTE, não serão considerados os imóveis que não estejam ligados à rede de distribuição, tais como: localizados em loteamentos de empreendedores particulares que estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e com o prestador dos serviços, e ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

3.2.2. Qualidade da Água

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.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

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 1, considerados os respectivos pesos:

Quadro 1: Componentes de Cálculo do IQA.

| Parâmetro | Símbolo | Condição exigida | Peso |
|----------------------|---------|---|------|
| Turbidez | TB | Menor que 1,0 U.T. (unidade de 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:



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

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.

3.2.3. Continuidade do Abastecimento de Água

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 500 ligações

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

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

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.

3.2.4. Perdas no Sistema de Distribuição

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.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

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

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

Onde:

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

VLP – volume total de água potável macromedido e disponibilizada 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 micromedidores 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.

3.3. METAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.3.1. Universalização da Cobertura de Esgotamento Sanitário

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; e

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 conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos de transporte dos esgotos a uma estação de tratamento. Não serão considerados ainda, os imóveis cujos proprietários se recusem formalmente a ligarem seus imóveis ao sistema público de esgotos sanitários.

3.3.2. Eficiência do Tratamento do 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 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 2, considerados os respectivos pesos, sendo que a probabilidade de atendimento de

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Quadro 2: Condições Exigidas para os Parâmetros no Cálculo do IQE.

| Parâmetro | Símbolo | Condição Exigida | Peso |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|------|
| Materiais sedimentáveis | SS | Menor que 0,1 ml/l ¹ | 0,35 |
| Substâncias solúveis em hexana | SH | Menor que 100 mg/L | 0,30 |
| DBO | DBO | Menor que 60 mg/l ² | 0,35 |

¹ Em teste de uma hora em Cone Imhoff.
² DBO de 05 dias a 20° C (DBO_{5,20}).

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; e

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

3.4. METAS DO SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

3.4.1. Eficiência nos Prazos de Atendimento

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento – IEPA.

O índice será calculado mensalmente com base no acompanhamento e avaliação dos prazos de atendimento dos serviços de maior frequência; propõe-se como prazo o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data de

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

início dos trabalhos, sendo que no Quadro 3 estão apresentados os prazos de atendimento dos serviços.

Os prazos são para solicitações efetuadas dentro do horário comercial (2ª a 6ª feira, das 8:00 às 17:00 h), fora desse período os mesmos deverão ser majorados em 100%.

Quadro 3: Prazos para Execução dos Serviços.

| Serviço | Unidade | Prazo |
|---|------------|-------|
| Ligação de água | Dias úteis | 5 |
| Reparo de vazamentos de água | Horas | 12 |
| Reparo de cavalete | Horas | 12 |
| Falta de água local ou geral | Horas | 12 |
| Ligação de esgoto | Dias úteis | 10 |
| Desobstrução de redes e ramais de esgoto | Horas | 12 |
| Ocorrências relativas à repavimentação | Dias úteis | 3 |
| Verificação da qualidade da água | Horas | 6 |
| Verificação de falta de água/pouca pressão | Horas | 6 |
| Restabelecimento do fornecimento de água por débito | Horas | 24 |
| Restabelecimento do fornecimento a pedido | Dias úteis | 2 |
| Ocorrências de caráter comercial | Dias úteis | 2 |
| Remanejamento de ramal de água | Dias úteis | 5 |
| Deslocamento de cavalete | Dias úteis | 3 |
| Substituição de hidrômetro a pedido do cliente | Dias úteis | 2 |

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$IEPA = (\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100) / (\text{quantidade total de serviços realizados})$.

3.4.2. Satisfação do Cliente no Atendimento

O indicador de satisfação do cliente no atendimento - ISCA deve mensurar o grau de satisfação do usuário em relação ao atendimento recebido, devendo ser calculado mensalmente e avaliado como média anual.

A obtenção dos dados para integrar o índice deve ser efetuado por amostragem, em quantidade suficiente que garanta a representatividade do universo de solicitações,

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

sendo que da pesquisa deverão constar obrigatoriamente os itens relacionados no Quadro 4 a seguir apresentados.

Quadro 4: Condições a Serem Verificadas na Satisfação dos Clientes.

| Item | Condição a ser verificada |
|--|--|
| Atendimento personalizado | Atendimento em tempo inferior a 15 minutos |
| Atendimento telefônico | Atendimento em tempo inferior a 5 minutos |
| Cortesia no atendimento | Com cortesia |
| | Sem cortesia |
| Profissionalismo no atendimento | Com profissionalismo |
| | Sem profissionalismo |
| Conforto oferecido pelas instalações físicas, mobiliário e equipamentos. | Com conforto |
| | Sem conforto |

O indicador deverá ser calculado como segue:

$ISCA = (\text{quantidade de atendimentos pesquisados no padrão} \times 100) / (\text{Quantidade total de serviços pesquisados})$.

3.4.3. Eficiência na Arrecadação

A eficiência da arrecadação é um indicador que permite o acompanhamento da efetividade das ações que viabilizem o recebimento dos valores faturados.

O acompanhamento deverá ser mensal e referenciado sempre ao mês base, devendo ser apurado até o terceiro mês do faturamento. Após esse período passará a ser considerado como um serviço ineficiente em relação à efetividade de arrecadação.

Deverá ser calculado da seguinte forma:

$IEAR = (\text{Valor arrecadado (mês base)} / \text{Valor faturado (mês base)}) + (\text{Valor arrecadado (mês base) no mês base} + 1 / \text{Valor faturado (mês base)}) + (\text{Valor arrecadado (mês base) no mês base} + 2 / \text{Valor faturado (mês base)})$.

3.5. METAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.5.1. Universalização da Coleta Domiciliar

3.5.1.1. Universalização dos Serviços de Coleta Convencional

A universalização dos serviços de coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares compreende o atendimento de toda a população, mensurada através da quantidade de imóveis servidos com tal serviço.

A cobertura do sistema de coleta domiciliar convencional será medida ao longo do tempo pelo indicador ICCCD (Indicador da Cobertura da Coleta Convencional), conforme se apresenta a seguir:

$$ICCC = (NIA \times 100) / NTE$$

Onde:

ICCC = índice de cobertura da coleta convencional, em porcentagem;

NIA = número de imóveis atendidos;

NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

3.5.1.2. Universalização dos Serviços de Coleta Seletiva

A universalização dos serviços de coleta seletiva será tratada de maneira análoga à coleta convencional e será medida ao longo do tempo pelo indicador ICCS (Indicador da Cobertura da Coleta Seletiva), conforme se apresenta a seguir:

$$ICCS = (NIA \times 100) / NTE$$



Onde:

ICCS = índice de cobertura da coleta seletiva, em porcentagem;

NIA = número de imóveis atendidos;

NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

3.5.1.3. Universalização dos Serviços de Limpeza Pública

Esta meta de universalização compreende o atendimento total da área urbana pelos diversos serviços que constituem a limpeza pública, tais como a capina, poda e varrição.

A cobertura dos serviços de limpeza pública (ao longo do tempo será medida pelo indicador ICSLP (Indicador da Cobertura dos Serviços de Limpeza Pública), conforme apresentado a seguir:

$$\text{ICSLP} = (\text{NVA} \times 100) / \text{NTV}$$

Onde:

ICSLP = índice de cobertura dos serviços de limpeza pública, em porcentagem;

NVA = número de vias urbanas atendidas;

NTV = número total de vias urbanas existentes.

Destaca-se que os resíduos da limpeza urbana provenientes da varrição, capina, poda, entre outros, deverão ser coletados e tratados de forma ambientalmente correta e segura, de acordo com a legislação pertinente.

3.5.2. 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 e atendida à legislação em vigor estabelecida pelos órgãos competentes.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, 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 IQCRD será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 5 levando em consideração a visão do usuário e a constatação por parte da fiscalização e os seus respectivos pesos.

Quadro 5: Componentes de Cálculo do IQCRD.

| PERCEPÇÃO DO USUÁRIO | | | |
|-------------------------------------|---------|--|------|
| Parâmetro | Símbolo | Condição exigida | Peso |
| Divulgação da frequência do serviço | UDFS | Receber informação pelo operador do serviço / ter conhecimento dos horários e dias da coleta. Se conhece Peso X 1; Se tem algum conhecimento Peso X 0,5; Se não tem conhecimento Peso X 0,25. | 0,08 |
| Qualidade do serviço | UQDS | Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25. | 0,12 |
| Atrasos na prestação do serviço | UAPS | Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 horas peso X 0,25. | 0,12 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| PERCEPÇÃO DO USUÁRIO | | | |
|---------------------------------|---------|--|------|
| Parâmetro | Símbolo | Condição exigida | Peso |
| Postura na execução do serviço | UPES | Percepção da Postura na execução do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25. | 0,08 |
| PERCEPÇÃO DA FISCALIZAÇÃO | | | |
| Qualidade do serviço | FQDS | Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25. | 0,2 |
| Atrasos na prestação do serviço | FAPS | Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 peso X 0,25. | 0,4 |

UDFS: Usuário- Divulgação da Frequência do serviço;
 UQDS: Usuário: Qualidade do Serviço;
 UAPS: Usuário: Atrasos na prestação dos serviços;
 UPES: Usuário: Postura na execução dos serviços;
 FQDS: Fiscalização: Qualidade do Serviço;
 FAPS: Fiscalização: Atrasos na prestação dos serviços;

Determinada a quantidade de ocorrências para cada parâmetro, o IQCRD será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQCRD} = 0,08 \times N(\text{UDFS}) + 0,12 \times N(\text{UQDS}) + 0,12 \times N(\text{UAPS}) + 0,08 \times N(\text{UPES}) + 0,30 \times N(\text{FQDS}) + 0,30 \times N(\text{FAPS})$$

Onde cada parcela N será calculada como segue:

N(i): somatório dos critérios próprios de pontuação de cada item avaliado dividido pelo total de pesquisas do item efetuado.

A apuração do IQCRD não isentará o prestador do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

3.5.3. Redução da Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares

A geração per capita de resíduos domiciliares em geral 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.

Assim, para esta meta será considerado o aumento natural do per capita em prazo imediato (até o Ano 3), de maneira que após aplicadas as medidas de redução da geração de resíduos sólidos, este per capita permanecerá estável até o fim do período de planejamento (médio a longo prazo).

IRPCRD = TRDC/PTU

Onde:

IRPCRD =: Índice de redução do per capita de resíduos domiciliares.

TRDC = quantidade total de resíduos domiciliares coletados diariamente;

PTU = população total urbana.

A geração per capita deverá ser mensurada anualmente para acompanhamento das metas estipuladas, através dos dados da quantidade de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar (convencional e seletiva).

3.5.4. Metas de Reciclagem

Os principais constituintes dos resíduos domiciliares são os resíduos secos (papel, vidro, plástico, metal), resíduos orgânicos e os mais diversos tipos de rejeitos, sendo os percentuais em peso de cada componente obtidos através de estudo gravimétrico. Os dados da composição gravimétrica dos resíduos serão os percentuais utilizados para definição de metas da etapa de destinação.

3.5.4.1. Reciclagem dos Resíduos Secos

A destinação final adequada dos resíduos recicláveis secos será medida através do Índice de Reciclagem dos Resíduos Recicláveis Secos – ICRRS, obtido através do percentual de resíduos recicláveis triados e comercializados em relação ao total de resíduos recicláveis secos gerados no município, devendo ser calculada anualmente.

O indicador e forma de cálculo para verificação do atendimento às metas de comercialização dos resíduos recicláveis secos do município são apresentadas a seguir:

$$\text{IRRS} = (\text{QRSC} \times 100) / \text{QTRSG}$$

Onde:

IRRS = Índice de Reciclagem de Resíduos Secos, em porcentagem;

QRSC = Quantidade de resíduos secos comercializados (kg/dia);

QTRSG = Quantidade total de resíduos secos gerados (Kg/dia).

Para os cálculos, deve ser considerada a quantidade comercializada dos resíduos secos, visto que apenas esta parcela é efetivamente enviada para reciclagem.

3.5.4.2. Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

A definição da meta de reciclagem do resíduo orgânico é análoga a meta dos resíduos recicláveis secos. Será considerado o total de material orgânico produzido no município, a partir dos dados do estudo gravimétrico.

A reciclagem do material orgânico será medida pelo Índice de Reciclagem do Resíduo Orgânico – IRRO, devendo o mesmo ser calculado anualmente, conforme se segue:

$$\text{IRRO} = (\text{ROR} \times 100) / \text{ROT}$$

Onde:

IRRO = Índice de reciclagem de resíduos orgânicos;



ROR = quantidade de resíduos orgânicos reciclados;

ROT = quantidade total de resíduos orgânicos gerados;

3.5.5. Meta para Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos Geradores

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços.

A elaboração por parte dos geradores dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será medida ao longo do tempo pelo indicador IEPGRS (índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) e será calculada anualmente, conforme se segue:

$$\text{IEPGRS} = (\text{NEGRS} \times 100) / \text{NTEGRS}$$

Onde:

IEPGRS = Índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

NEGRS = número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o PGRS;

NTEGRS = número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS;

3.6. METAS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

3.6.1. Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos

A melhoria da qualidade das condições ambientais, de saúde pública, da qualidade de vida da população de Nova Esperança remete à necessidade de melhoria da

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

qualidade dos recursos hídricos existentes no município, dentro do contexto de estruturação do saneamento básico de forma interdisciplinar.

A qualidade dos corpos hídricos presentes no município está diretamente ligada às condições de saneamento básico existentes, em específico aos níveis de cobertura de coleta de esgoto e dos resíduos sólidos, além do correto tratamento e disposição final ambientalmente adequada de ambos.

Está também fortemente relacionada ao respeito e fiscalização das exigências das Leis de âmbito municipais e outras ainda federais ou estaduais, podendo-se citar as municipais de uso e ocupação do solo e as ambientais diversas existentes.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - 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. Apresenta também os respectivos parâmetros mínimos exigidos para o enquadramento de cada corpo de água.

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 ao longo do tempo, assim como outros parâmetros que envolvem análises quanto a componentes químicos que podem estar presentes em agrotóxicos, levando-se em conta ainda o que contém na Resolução CONAMA nº 430/2011.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) revela que o enquadramento dos recursos hídricos em classes segundo sua qualidade e seu uso preponderante é um instrumento essencial para o gerenciamento adequado dos recursos hídricos e seu planejamento ambiental.

O Estado do Paraná possui enquadramento de seus cursos de águas através de Portarias Estaduais as quais podem ser encontradas no site da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (www.recursohidricos.pr.gov.br) – Link: "*Legislação sobre Recursos Hídricos*".



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Os rios do município estão inseridos em duas regiões hidrográficas estaduais, as bacias 06 e 08, respectivamente, respectivamente, as unidades hidrográficas dos rios: Pirapó/Paranapanema 3 e Paranapanema 4 e (aprox. 43% de seu território); do Baixo Ivaí – Bacia do Paraná I (aprox. 56% de seu território), ambas no Noroeste o Estado do Paraná.

Neste sentido devem ser obedecidas as Portarias de classificação e enquadramento de recursos hídricos dessas bacias, que são:

- ✓ Bacia do Paranapanema 3: Portaria SUREHMA nº 008 de 19 de setembro de 1991 (DOE 20.08.92)
- ✓ Bacia do Paranapanema 4: Portaria SUREHMA nº 016 de 31 de outubro de 1991 (DOE 07.11.91)
- ✓ Bacia do Rio Pirapó: Portaria SUREHMA nº 004 de 21 de março de 1991 (*DOE 21.03.91). (*DOE: Diário Oficial do Estado).

Para a meta de melhoria (e manutenção) da qualidade dos recursos hídricos da região de Nova Esperança propõe-se que sejam mantidos os padrões mínimos exigidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 dos cursos de água doces que percorrem o território do município e as Portarias mencionadas acima. Ainda que se tomem medidas para o controle de emissão de defensivos à água.

A meta se baseará na verificação inicial da condição de qualidade observada dos cursos de água do município, com base em resultados de análises físico-químicas e biológicas de amostras de água, ao longo de um ano, dos cursos de água existentes. Ou seja, deverá ser observado se o rio está ou não obedecendo ao enquadramento que o contempla baseado na CONAMA N° 357/05.

A partir da verificação do atendimento (ou não) aos padrões de qualidade mínimos exigidos pela CONAMA nº 357/2005 e quanto às Portarias Estaduais, segundo a classe de enquadramento, é que a meta será direcionada. Ou seja, se for constatado que há o atendimento à Resolução e às portarias, as iniciativas serão de

manutenção da condição existente e melhoria contínua do cenário encontrado, segundo a meta.

Caso não sejam atendidos os padrões Classe para os cursos de águas, as iniciativas serão de busca ao atendimento das exigências e padrões e consequentemente melhoria da qualidade dos cursos de água em não atendimento, segundo a meta.

3.6.2. Metas para Microdrenagem

3.6.2.1. Universalização dos Serviços

Para o sistema de microdrenagem estabeleceu-se a meta para universalização do sistema juntamente com o Índice de Cobertura do Sistema de Microdrenagem, estabelecida pela seguinte expressão:

$$\text{ICSMiD} = (\text{EPMi} \times 100) / \text{EPT}$$

Onde:

ICSMiD= Índice de Cobertura do Sistema de Microdrenagem, em porcentagem;

EPMi = Extensão de Vias Urbanas Pavimentadas com Sistema de Microdrenagem Implantado, em km;

EPT= Extensão Total de Vias Urbanas Pavimentadas, em km.

3.6.2.2. Eficiência do Sistema de Microdrenagem

Considera-se que o sistema de microdrenagem urbana funciona de forma eficiente desde que problemas de inundações e alagamentos localizados causados por subdimensionamentos ou má conservação do sistema sejam adequadamente solucionados.

Desta forma, a eficiência do sistema de microdrenagem deverá ser tal que se reduzam os locais identificados no município como problemáticos, no que diz

respeito a alagamentos, e que haja um programa de manutenção e limpeza do sistema e que seja mantido permanentemente.

A meta juntamente com seu indicador é apresentada conforme a expressão:

$$IESMi^1 = (PFMi \times 100)/PFMiT$$

Onde:

IESMi¹: Índice de Eficiência do Sistema de Microdrenagem¹, em porcentagem;

PFMi: Pontos do Sistema de Microdrenagem que apresentam Falhas ou Deficiências, em unidades;

PFMiT: Pontos do Sistema de Microdrenagem que apresentam Falhas ou Deficiências – Total do município, (identificados na medição de referência), em unidades;

A avaliação da eficiência do sistema de microdrenagem acompanhará o incremento da implantação do sistema no município ao longo da vigência do presente plano. Considera-se, para tal, que os novos sistemas de microdrenagem implantados não terão problemas de alagamentos e que a manutenção dos mesmos poderá ser realizada em um intervalo correspondente ao Tempo de Retorno de projeto.

3.6.3. Metas para o Sistema de Macrodrenagem

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.

Entende-se que o sistema de macrodrenagem urbana funciona adequadamente, desde que problemas de inundações causados por eventos de precipitação extrema sejam reduzidos de tal forma que não causem danos. Portanto, a ação da fiscalização e adoção de mecanismos regulatórios acerca do uso e ocupação do solo do município é fundamental neste processo.

Em Nova Esperança, a ocupação urbana se deu ao longo das cabeceiras das bacias hidrográficas inseridas no limite municipal. Esta característica favorece o município no sentido de tornar raras as ocorrências de alagamentos ou eventos de inundações.

Entretanto, falhas no planejamento do sistema de microdrenagem municipal somada a falta de dispositivos no sistema de macrodrenagem fazem com que os canais naturais de macrodrenagem também sejam comprometidos, conforme observado na localidade de Barão de Lucena, detalhado no item de Diagnóstico do Sistema.

No intuito de evitar este tipo de problemática em Nova Esperança, a meta relacionada aos sistemas de macrodrenagem está ligada à garantia ou melhora gradativa da eficiência de escoamento das águas pluviais do sistema. Considera-se que a eficiência da macrodrenagem está diretamente ligada a existência de manutenção adequada dos canais e dos fundos de vale.

3.6.3.1. Eficiência do Sistema de Macrodrenagem

A avaliação desta meta será realizada através da elaboração de um levantamento de dados que relacione, anualmente, as manutenções realizadas e as não realizadas em cada macrodrenagem existente no município, de modo que ao final de um período determinado todo o sistema de macrodrenagem urbana tenha sido vistoriado e a manutenção necessária tenha sido realizada com vistas ao aumento da eficiência do sistema segundo medidas preventivas de gerenciamento do mesmo.

A meta proposta para esta ação considera serviços como: desassoreamento dos canais e cursos de água, desobstrução da passagem da água, retirada de resíduos sólidos e entulhos acumulados nos canais, cursos de água e margens, execução de revitalização das margens de canais naturais, entre outras atividades que venham a ser avaliadas pela municipalidade como necessárias. A limpeza e manutenção dos sistemas de macrodrenagem deverão ser cíclicas e permanentes no município.

4. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Assim como realizado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, o município de Nova Esperança será dividido no seu prognóstico em 4 sistemas independentes:

- Sistema Nova Esperança – composto pela sede urbana do município.
- Sistema Barão de Lucena – composto pelo distrito de Barão de Lucena.
- Sistema Ivaitinga – composto pelo distrito de Ivaitinga.

Será realizada ainda as demandas de projeção do sistema de abastecimento de água para a área rural do município.

4.1. ANÁLISE SWOT

Para a reflexão e posicionamento em relação ao sistema de abastecimento de água, será realizada a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), ou seja, uma análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, facilitando o início do processo de planejamento ao demonstrar uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Nesta análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa do sistema de abastecimento.

No Quadro 6 está apresentada a análise SWOT do sistema de abastecimento de água do município de Nova Esperança.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 6: Análise SWOT do SAA de Nova Esperança.

| FORÇAS | Área de Reflexão | FRAQUEZAS |
|---|--|--|
| Manancial subterrâneo com água de qualidade. | Sistema de Abastecimento de água | Elevado consumo per capita. |
| Macromedicação nas unidades produtoras. | | Aproximadamente 45 km de rede com diâmetro inferior a 50 mm. |
| Adequado nível de reservação. | | Captação no limite da vazão outorgada. |
| Baixo índice de perdas. | | Inexistência de CCO. |
| Sistemática de pesquisa de vazamentos. | | Distritos com inadequado sistema de abastecimento de água |
| Rede de distribuição em material PVC. | | |
| Poços com vazão de 20 e 40 m³/h já estão perfurados para futura interligação. | | |
| Existência de projetos para melhoria na prestação dos serviços. | | |
| OPORTUNIDADES | | AMEAÇAS |
| Criação de Lei específica para proteção do manancial | | Poliuição do manancial pelas atividades agropecuárias |
| Obtenção de recursos federais para obras de melhorias | Não cumprimento das metas por inexistência de regulação e fiscalização | |
| Obrigar o cumprimento do contrato da SANEPAR de atender toda a área urbana (Distritos) | | |
| Convênio entre município e uma agência reguladora para garantir o cumprimento das metas do PMSB | | |

4.2. CENÁRIOS

4.2.1. Cenários Estudados

Os Cenários propostos para o SAA estão sintetizados no Quadro 7:

Quadro 7: Síntese dos Cenários para o SAA.

| Metas | Cenário Estudado | | |
|--|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| | Ideal | Factível | Retrógrado |
| Universalização do atendimento da população urbana | 100% | Manutenção da atual cobertura (100%) | Diminuição da atual cobertura |
| Potabilidade da água | IPA = 100% a partir do Ano 1 | IPA = 98% em até 4 anos | Diminuição do IPA atual |
| Índices de perdas de água | IP ≤ 10% | IP ≤ 20% | IP superior ao atual |
| Continuidade no abastecimento | 100% em 1 ano | > 98% em até 4 anos | Diminuição da atual regularidade |

CENÁRIO 1 - IDEAL:

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do atendimento da população, ou seja, 100% da população local será atendida com serviço de abastecimento de água, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento.
- A qualidade da água distribuída atenderá permanentemente à 100% da legislação vigente, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento.
- A regularidade no abastecimento será garantida permanentemente à toda rede de distribuição, desde o Ano 1 até o final do período de planejamento.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- As perdas no sistema de distribuição serão sempre inferiores a 10%, padrão este atingido apenas em alguns dos países considerados como de alta tecnologia neste segmento.

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o tendencial, porém não o IDEAL.

Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de metodologias, programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que consigam avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias para que o SAA opere de maneira satisfatória e atenda todas as Legislações Ambientais e de Saúde vigentes.

- A universalização do atendimento da população é mantida em 100%.
- A qualidade da água distribuída continua melhorando, atingindo e mantendo um patamar bastante aceitável, atendendo plenamente à legislação vigente.
- A continuidade no abastecimento continua melhorando, através de ações e obras, como por exemplo, a fixação pela operadora de critério de disponibilizar maior reservação que o previsto em norma.
- As perdas no sistema de distribuição continuarão a ser combatidas e controladas de maneira agressiva, sendo uma preocupação permanente da operadora.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO: Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação.

Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que com certeza acarretaria uma diminuição da cobertura, da qualidade da água, da regularidade no abastecimento e um aumento nas perdas e no consumo per capita.

- A universalização do atendimento da população diminuiria ao longo do tempo, pois não existiriam recursos suficientes para atendimento do crescimento vegetativo pela evolução populacional.
- A qualidade da água distribuída perderia sua condição, passando a não atender plenamente à legislação vigente, temporariamente ou de forma permanente.
- A regularidade no abastecimento cairia pois não existiria uma boa relação produção x distribuição x consumo.
- As perdas no sistema de distribuição aumentam desregradamente, o que afetaria diretamente a condição de regularidade do abastecimento e de equilíbrio financeiro do sistema.

4.2.2. Cenário de Referência

Para elaboração deste prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL, por se tratar de um cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente.

4.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SAA

4.3.1. Universalização da Cobertura do Abastecimento de Água

Pelas informações obtidas juntamente à SANEPAR e à Administração Municipal, referente ao ano de 2013, a cobertura do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Esperança é de 100%. Ainda segundo a Administração Municipal,

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

os distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga são atendidos integralmente pelos sistemas públicos de abastecimento.

Já na área rural, o atendimento é realizado por sistemas unifamiliares ou multifamiliares, conforme demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água.

Portanto, propõe-se no presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB a meta de manter a cobertura de 100% do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Esperança, Sede e Distritos, ficando as áreas rurais atendidas por sistemas unifamiliares ou multifamiliares, porém com a devida fiscalização da vigilância sanitária municipal ao longo do período de planejamento para garantir a qualidade da água para abastecimento.

4.3.2. Potabilidade da Água

Para efeito de cumprimento da evolução da meta em relação ao IPA, a água produzida será considerada adequada se, a média dos IPA apurados nos últimos 12 meses atender os valores especificados no Quadro 8.

Quadro 8: Metas do IPA.

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

4.3.3. Continuidade do Abastecimento de Água

O Quadro 9 mostra os valores do ICA a serem atingidos ao longo do tempo.

Quadro 9: Metas do ICA.

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

4.3.4. Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas na distribuição de água de um sistema de abastecimento é considerado adequado quando inferior a 25% do volume produzido.

Na Sede de Nova Esperança, o índice de perdas médio ao longo do ano de 2013 foi de 23,75%. Para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico fica fixada a meta de redução anual de 1% do índice de perdas até atingir a faixa de 20%, mantendo este patamar ao longo de todo o período de planejamento.

Nos sistemas de Barão de Lucena e Ivaitinga, não existem informações quanto às perdas existentes. Para a projeção das demandas de água, será considerada uma perda de água média de 50% e ficará definida a meta de atingir 25% no índice de perdas de água até o ano 10, por se considerar uma situação mais crítica.

4.4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização 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, das metas de cobertura fixada e de redução do índice de perda, sendo necessário ainda definir os parâmetros normatizados e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

4.4.1. Parâmetros Normatizados

Os parâmetros normatizados a serem adotados para a projeção de demanda dos sistemas de abastecimento de água do município de Nova Esperança são os seguintes:

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

4.4.2. Parâmetros Físicos de Projeção das Demandas

Para determinação da projeção das demandas no município Nova Esperança, foram utilizadas informações repassadas pela SANEPAR e Administração Municipal.

A população urbana estimada em 2014 na área urbana de Nova Esperança é de 25.667 habitantes, descontando-se as populações dos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga que são de 813 e 277 habitantes respectivamente, resulta numa população abastecida na Sede de 24.577 habitantes

Ainda segundo informações da SANEPAR, a quantidade de ligações de água em 2013 era de 8.576 ligações. Com base nestas informações, obteve-se um índice de habitantes/ligação.

- Município de Nova Esperança = $24.577 \text{ hab.} / 8.576 \text{ lig.} = 2,866 \text{ econ./lig.}$

Segundo informações obtidas com a SANEPAR, em 2014 existiam 9.493 economias nos sistemas de Nova Esperança, obtendo-se assim, a seguinte densidade de economia por ligação:

- Município de Nova Esperança = $9.493 \text{ econ.} / 8.576 \text{ lig.} = 1,107 \text{ econ./lig.}$

Para atender as 8.576 ligações de água, a SANEPAR conta com uma extensão de rede de 198.984 metros, resultando na seguinte extensão de rede por ligação:

- Município de Nova Esperança = $198.984 \text{ m} / 8.576 \text{ lig.} = 23,202 \text{ m/lig.}$

Por fim, conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o consumo per capita de água do sistema é de 145 L/hab.dia.

Os indicadores encontrados para a Sede de Nova Esperança serão utilizados também para dos distritos urbanos, no entanto, é importante ressaltar que as informações referentes aos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga foram apenas

estimadas, visto que não existem informações operacionais dos sistemas de abastecimento de água.

Já para a projeção das demandas na área rural do município será adotado o mesmo consumo per capita da Sede de Nova Esperança, visto que não existem informações quanto aos sistemas de abastecimento existente.

4.4.3. Evolução das Demandas de Água

Com Base nos parâmetros normatizados e nos parâmetros físicos do sistema de Nova Esperança, foram elaborados o Quadros 10, o Quadro 11, o Quadro 12 e o Quadro 13, que representam, respectivamente, um resumo da evolução dos principais componentes do sistema de abastecimento de água na Sede de Nova Esperança, no distrito de Barão de Lucena, no distrito de Ivaitinga e na área rural do município de Nova Esperança.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 10: Evolução das Demandas da Sede do Sistema Nova Esperança.

| Ano | População (hab.) | Cobertura (%) | População Atendida (hab.) | Índice de Perdas (%) | Per Capita (L/hab.dia) | Vazão de Distribuição (L/s) | | | Reservação (m³) | Extensão de Rede (m) | Nº de Ligações | Nº de Economias |
|-----|------------------|---------------|---------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|-------|--------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------|
| | | | | | | Média | Dia | Hora | | | | |
| 0 | 24.898 | 100 | 24.898 | 24,75 | 145 | 55,53 | 66,63 | 99,95 | 1.919 | 201.566 | 8.687 | 9.617 |
| 1 | 25.220 | 100 | 25.220 | 24 | 145 | 55,69 | 66,83 | 100,24 | 1.925 | 204.170 | 8.800 | 9.741 |
| 2 | 25.541 | 100 | 25.541 | 23 | 145 | 55,67 | 66,80 | 100,20 | 1.924 | 206.774 | 8.912 | 9.865 |
| 3 | 25.863 | 100 | 25.863 | 22 | 145 | 55,65 | 66,78 | 100,16 | 1.923 | 209.378 | 9.024 | 9.990 |
| 4 | 26.185 | 100 | 26.185 | 21 | 145 | 55,63 | 66,75 | 100,13 | 1.922 | 211.981 | 9.136 | 10.114 |
| 5 | 26.506 | 100 | 26.506 | 20 | 145 | 55,61 | 66,73 | 100,09 | 1.922 | 214.585 | 9.249 | 10.238 |
| 6 | 26.828 | 100 | 26.828 | 20 | 145 | 56,28 | 67,54 | 101,30 | 1.945 | 217.189 | 9.361 | 10.362 |
| 7 | 27.150 | 100 | 27.150 | 20 | 145 | 56,95 | 68,35 | 102,52 | 1.968 | 219.793 | 9.473 | 10.487 |
| 8 | 27.471 | 100 | 27.471 | 20 | 145 | 57,63 | 69,16 | 103,73 | 1.992 | 222.397 | 9.585 | 10.611 |
| 9 | 27.793 | 100 | 27.793 | 20 | 145 | 58,30 | 69,96 | 104,95 | 2.015 | 225.000 | 9.697 | 10.735 |
| 10 | 28.115 | 100 | 28.115 | 20 | 145 | 58,98 | 70,77 | 106,16 | 2.038 | 227.604 | 9.810 | 10.859 |
| 11 | 28.436 | 100 | 28.436 | 20 | 145 | 59,65 | 71,58 | 107,38 | 2.062 | 230.208 | 9.922 | 10.984 |
| 12 | 28.758 | 100 | 28.758 | 20 | 145 | 60,33 | 72,39 | 108,59 | 2.085 | 232.812 | 10.034 | 11.108 |
| 13 | 29.079 | 100 | 29.079 | 20 | 145 | 61,00 | 73,20 | 109,81 | 2.108 | 235.415 | 10.146 | 11.232 |
| 14 | 29.401 | 100 | 29.401 | 20 | 145 | 61,68 | 74,01 | 111,02 | 2.132 | 238.019 | 10.259 | 11.356 |
| 15 | 29.723 | 100 | 29.723 | 20 | 145 | 62,35 | 74,82 | 112,23 | 2.155 | 240.623 | 10.371 | 11.480 |
| 16 | 30.044 | 100 | 30.044 | 20 | 145 | 63,03 | 75,63 | 113,45 | 2.178 | 243.227 | 10.483 | 11.605 |
| 17 | 30.366 | 100 | 30.366 | 20 | 145 | 63,70 | 76,44 | 114,66 | 2.202 | 245.831 | 10.595 | 11.729 |
| 18 | 30.688 | 100 | 30.688 | 20 | 145 | 64,38 | 77,25 | 115,88 | 2.225 | 248.434 | 10.707 | 11.853 |
| 19 | 31.009 | 100 | 31.009 | 20 | 145 | 65,05 | 78,06 | 117,09 | 2.248 | 251.038 | 10.820 | 11.977 |
| 20 | 31.331 | 100 | 31.331 | 20 | 145 | 65,73 | 78,87 | 118,31 | 2.271 | 253.642 | 10.932 | 12.102 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 11: Evolução das Demandas do Sistema Barão de Lucena.

| Ano | População (hab.) | Cobertura (%) | População Atendida (hab.) | Índice de Perdas (%) | Per Capita (L/hab.dia) | Vazão de Distribuição (L/s) | | | Reservação (m³) | Extensão de Rede (m) | Nº de Ligações | Nº de Economias |
|-----|------------------|---------------|---------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|------|------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------|
| | | | | | | Média | Dia | Hora | | | | |
| 0 | 824 | 100 | 824 | 50 | 145 | 2,76 | 3,32 | 4,98 | 96 | 6.668 | 287 | 318 |
| 1 | 834 | 100 | 834 | 45 | 145 | 2,55 | 3,05 | 4,58 | 88 | 6.754 | 291 | 322 |
| 2 | 845 | 100 | 845 | 42 | 145 | 2,44 | 2,93 | 4,40 | 84 | 6.840 | 295 | 326 |
| 3 | 856 | 100 | 856 | 39 | 145 | 2,35 | 2,82 | 4,24 | 81 | 6.926 | 299 | 330 |
| 4 | 866 | 100 | 866 | 36 | 145 | 2,27 | 2,73 | 4,09 | 78 | 7.012 | 302 | 335 |
| 5 | 877 | 100 | 877 | 33 | 145 | 2,20 | 2,64 | 3,95 | 76 | 7.098 | 306 | 339 |
| 6 | 887 | 100 | 887 | 30 | 145 | 2,13 | 2,55 | 3,83 | 74 | 7.185 | 310 | 343 |
| 7 | 898 | 100 | 898 | 28 | 145 | 2,09 | 2,51 | 3,77 | 72 | 7.271 | 313 | 347 |
| 8 | 909 | 100 | 909 | 27 | 145 | 2,09 | 2,51 | 3,76 | 72 | 7.357 | 317 | 351 |
| 9 | 919 | 100 | 919 | 26 | 145 | 2,09 | 2,50 | 3,75 | 72 | 7.443 | 321 | 355 |
| 10 | 930 | 100 | 930 | 25 | 145 | 2,08 | 2,50 | 3,75 | 72 | 7.529 | 325 | 359 |
| 11 | 941 | 100 | 941 | 25 | 145 | 2,10 | 2,53 | 3,79 | 73 | 7.615 | 328 | 363 |
| 12 | 951 | 100 | 951 | 25 | 145 | 2,13 | 2,55 | 3,83 | 74 | 7.701 | 332 | 367 |
| 13 | 962 | 100 | 962 | 25 | 145 | 2,15 | 2,58 | 3,87 | 74 | 7.787 | 336 | 372 |
| 14 | 973 | 100 | 973 | 25 | 145 | 2,18 | 2,61 | 3,92 | 75 | 7.874 | 339 | 376 |
| 15 | 983 | 100 | 983 | 25 | 145 | 2,20 | 2,64 | 3,96 | 76 | 7.960 | 343 | 380 |
| 16 | 994 | 100 | 994 | 25 | 145 | 2,22 | 2,67 | 4,00 | 77 | 8.046 | 347 | 384 |
| 17 | 1.004 | 100 | 1.004 | 25 | 145 | 2,25 | 2,70 | 4,05 | 78 | 8.132 | 350 | 388 |
| 18 | 1.015 | 100 | 1.015 | 25 | 145 | 2,27 | 2,73 | 4,09 | 79 | 8.218 | 354 | 392 |
| 19 | 1.026 | 100 | 1.026 | 25 | 145 | 2,30 | 2,75 | 4,13 | 79 | 8.304 | 358 | 396 |
| 20 | 1.036 | 100 | 1.036 | 25 | 145 | 2,32 | 2,78 | 4,17 | 80 | 8.390 | 362 | 400 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 12: Evolução das Demandas do Sistema Ivaitinga.

| Ano | População (hab.) | Cobertura (%) | População Atendida (hab.) | Índice de Perdas (%) | Perdas (%) | Per Capita (L/hab.dia) | Vazão de Distribuição (L/s) | | | Reservação (m³) | Extensão de Rede (m) | N° de Ligações | N° de Economias |
|-----|------------------|---------------|---------------------------|----------------------|------------|------------------------|-----------------------------|------|------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------|
| | | | | | | | Média | Dia | Hora | | | | |
| 0 | 281 | 100 | 281 | 50 | 50 | 145 | 0,94 | 1,13 | 1,70 | 33 | 2.272 | 98 | 108 |
| 1 | 284 | 100 | 284 | 45 | 45 | 145 | 0,87 | 1,04 | 1,56 | 30 | 2.301 | 99 | 110 |
| 2 | 288 | 100 | 288 | 42 | 42 | 145 | 0,83 | 1,00 | 1,50 | 29 | 2.330 | 100 | 111 |
| 3 | 291 | 100 | 291 | 39 | 39 | 145 | 0,80 | 0,96 | 1,44 | 28 | 2.360 | 102 | 113 |
| 4 | 295 | 100 | 295 | 36 | 36 | 145 | 0,77 | 0,93 | 1,39 | 27 | 2.389 | 103 | 114 |
| 5 | 299 | 100 | 299 | 33 | 33 | 145 | 0,75 | 0,90 | 1,35 | 26 | 2.419 | 104 | 115 |
| 6 | 302 | 100 | 302 | 30 | 30 | 145 | 0,72 | 0,87 | 1,30 | 25 | 2.448 | 106 | 117 |
| 7 | 306 | 100 | 306 | 28 | 28 | 145 | 0,71 | 0,86 | 1,28 | 25 | 2.477 | 107 | 118 |
| 8 | 310 | 100 | 310 | 27 | 27 | 145 | 0,71 | 0,85 | 1,28 | 25 | 2.507 | 108 | 120 |
| 9 | 313 | 100 | 313 | 26 | 26 | 145 | 0,71 | 0,85 | 1,28 | 25 | 2.536 | 109 | 121 |
| 10 | 317 | 100 | 317 | 25 | 25 | 145 | 0,71 | 0,85 | 1,28 | 25 | 2.565 | 111 | 122 |
| 11 | 320 | 100 | 320 | 25 | 25 | 145 | 0,72 | 0,86 | 1,29 | 25 | 2.595 | 112 | 124 |
| 12 | 324 | 100 | 324 | 25 | 25 | 145 | 0,73 | 0,87 | 1,31 | 25 | 2.624 | 113 | 125 |
| 13 | 328 | 100 | 328 | 25 | 25 | 145 | 0,73 | 0,88 | 1,32 | 25 | 2.653 | 114 | 127 |
| 14 | 331 | 100 | 331 | 25 | 25 | 145 | 0,74 | 0,89 | 1,33 | 26 | 2.683 | 116 | 128 |
| 15 | 335 | 100 | 335 | 25 | 25 | 145 | 0,75 | 0,90 | 1,35 | 26 | 2.712 | 117 | 129 |
| 16 | 339 | 100 | 339 | 25 | 25 | 145 | 0,76 | 0,91 | 1,36 | 26 | 2.741 | 118 | 131 |
| 17 | 342 | 100 | 342 | 25 | 25 | 145 | 0,77 | 0,92 | 1,38 | 26 | 2.771 | 119 | 132 |
| 18 | 346 | 100 | 346 | 25 | 25 | 145 | 0,77 | 0,93 | 1,39 | 27 | 2.800 | 121 | 134 |
| 19 | 349 | 100 | 349 | 25 | 25 | 145 | 0,78 | 0,94 | 1,41 | 27 | 2.829 | 122 | 135 |
| 20 | 353 | 100 | 353 | 25 | 25 | 145 | 0,79 | 0,95 | 1,42 | 27 | 2.859 | 123 | 136 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 13: Evolução das Demandas da Área Rural de Nova Esperança

| Ano | População (hab.) | Per Capita (L/hab.dia) | Vazão de Distribuição (L/s) | | | Nº de Famílias |
|-----|------------------|------------------------|-----------------------------|------|------|----------------|
| | | | Média | Dia | Hora | |
| 0 | 2.120 | 145 | 3,56 | 4,27 | 6,40 | 819 |
| 1 | 2.087 | 145 | 3,50 | 4,20 | 6,30 | 806 |
| 2 | 2.055 | 145 | 3,45 | 4,14 | 6,21 | 794 |
| 3 | 2.023 | 145 | 3,39 | 4,07 | 6,11 | 781 |
| 4 | 1.992 | 145 | 3,34 | 4,01 | 6,02 | 769 |
| 5 | 1.961 | 145 | 3,29 | 3,95 | 5,92 | 757 |
| 6 | 1.930 | 145 | 3,24 | 3,89 | 5,83 | 746 |
| 7 | 1.900 | 145 | 3,19 | 3,83 | 5,74 | 734 |
| 8 | 1.871 | 145 | 3,14 | 3,77 | 5,65 | 723 |
| 9 | 1.842 | 145 | 3,09 | 3,71 | 5,56 | 711 |
| 10 | 1.813 | 145 | 3,04 | 3,65 | 5,48 | 700 |
| 11 | 1.785 | 145 | 3,00 | 3,60 | 5,39 | 690 |
| 12 | 1.758 | 145 | 2,95 | 3,54 | 5,31 | 679 |
| 13 | 1.730 | 145 | 2,90 | 3,48 | 5,23 | 668 |
| 14 | 1.704 | 145 | 2,86 | 3,43 | 5,15 | 658 |
| 15 | 1.677 | 145 | 2,81 | 3,38 | 5,07 | 648 |
| 16 | 1.651 | 145 | 2,77 | 3,33 | 4,99 | 638 |
| 17 | 1.626 | 145 | 2,73 | 3,27 | 4,91 | 628 |
| 18 | 1.601 | 145 | 2,69 | 3,22 | 4,83 | 618 |
| 19 | 1.576 | 145 | 2,64 | 3,17 | 4,76 | 609 |
| 20 | 1.551 | 145 | 2,60 | 3,12 | 4,69 | 599 |

4.5. IDENTIFICAÇÃO DO MANANCIAL

Conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, para o atendimento da Sede, a concessionária utiliza dos mananciais Aquífero Caiuá e Rio Paracatú, já nos Distritos é utilizado apenas o Aquífero Caiuá.

Existem ainda outras possibilidades de captação em manancial superficial na Sede no município, tais como o Ribeirão Caxangá, o Ribeirão Anhumá e o Ribeirão Diabo.

- **Sede de Nova Esperança**

Na Sede de Nova Esperança, a vazão máxima dos poços profundos do Aquífero Caiuá, considerando a operação de 20 horas diárias é de 1.330 m³/dia (15,39 L/s), não sendo mais possível ampliar a capacidade de produção nesta unidade operacional.

Além dos poços, há a captação superficial no Rio Paracatú, cuja vazão atual é de 196 m³/h (54,44 L/s) com operação diária de 20 horas, totalizando uma vazão de 3.920 m³/dia.

Desta maneira, a capacidade atual de captação para o atendimento das demandas da Sede de Nova Esperança é de 5.250 m³/dia (60,76 L/s), vazão esta inferior a demanda para o ano 20 de planejamento que está calculada em 65,73 L/s.

Para garantir a universalização, bem como a qualidade e a continuidade no abastecimento de água da Sede de Nova Esperança, a SANEPAR, concessionária do sistema de abastecimento de água, já conta com projeto de interligação de 2 poços já perfurados, cujas vazões são de 40 m³/h e 20 m³/h, ambos com capacidade de operar até 20 horas por dia.

Além deste projeto, a SANEPAR conta também com projeto de melhorias na captação do Rio Paracatú, o que ampliará a capacidade de captação para 225 m³/h (62,5 L/s), mantendo o período de operação de 20 horas por dia.

Considerando a capacidade atual e a execução dos projetos de ampliações existentes, a Sede de Nova Esperança terá a seguinte capacidade de captação por unidade operacional.

- Rio Paracatú: 4.500 m³/dia
- Poço CSB1: 1.040 m³/dia
- Poço CSB2: 290 m³/dia
- Poço CSB3: 800 m³/dia

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Poço CSB4: 400 m³/dia
- **Total: 7.030 m³/dia**

Considerando então as melhorias propostas nos projetos existentes, a capacidade de captação para a Sede de Nova Esperança será de 7.030 m³/dia, resultando numa média de 81,37 L/s, vazão esta, bastante superior à de final de planejamento, estimada em 65,73 L/s, portanto suficiente para o atendimento das metas estabelecidas no presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

- **Distrito de Barão de Lucena**

Segundo as projeções de demanda do sistema de abastecimento de água do distrito de Barão de Lucena, para o final do período de planejamento, há uma necessidade de captação de 200 m³/dia (2,32 L/s).

Segundo a Administração Municipal, os poços que atendem o distrito de Barão de Lucena possuem somados uma capacidade de captação de 26 m³/h e podem trabalhar até 20 horas por dia, resultando numa capacidade de captação diária de 520 m³.

Sendo assim, conclui-se que o poço existente é suficiente para suprir toda a demanda da população ao longo dos 20 anos de planejamento, no entanto, há a necessidade de realização de diversas melhorias no sistema de distribuição para evitar desabastecimento ao longo do período de planejamento.

- **Distrito de Ivaitinga**

Segundo as projeções de demanda do sistema de abastecimento de água do distrito de Ivaitinga, para o final do período de planejamento, há uma necessidade de captação de 70 m³/dia (0,79 L/s).

Segundo a Administração Municipal, o poço que atende o distrito de Ivaitinga possui uma capacidade de captação de 26 m³/h e pode trabalhar até 15 horas por dia, resultando numa capacidade de captação diária de 390 m³.

Sendo assim, conclui-se que o poço existente é suficiente para suprir toda a demanda da população ao longo dos 20 anos de planejamento, no entanto, há a necessidade de realização de diversas melhorias no sistema de distribuição para evitar desabastecimento ao longo do período de planejamento.

4.6. ALTERNATIVA TÉCNICA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA

Conforme demonstrado no item Identificação do Manancial e nos quadros de evolução de demandas de água, para os Distritos não há necessidade de ampliação do sistema de captação de água e como o crescimento populacional é baixo ao longo do período de planejamento, não haverá necessidade de modificações na concepção de engenharia para o abastecimento de água nas áreas urbanas do município.

Para a Sede de Nova Esperança propõe-se a interligação dos poços CSB3 e CSB4 com captação de 40 e 20 m³/h respectivamente, e que o mesmo receba tratamento simplificado diretamente na fonte, para então ser distribuído para a Sede de Nova Esperança.

Já para as áreas rurais do município de Nova Esperança propõe-se que o município realize fiscalizações nos pontos de captação das soluções individuais e coletivas para verificar a qualidade da água e que crie um programa de distribuição de produto químico para que seja realizada ao menos a desinfecção da água bruta nestas áreas, evitando assim, a ação de organismos patogênicos.

5. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1. ANÁLISE SWOT

Nesta análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa do sistema de abastecimento.

No Quadro 14 está apresentada a análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Nova Esperança.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 14: Análise SWOT do SAA de Nova Esperança.

| FORÇAS | Área de Reflexão | FRAQUEZAS |
|---|----------------------------------|--|
| Sistema de esgotamento sanitário implantado. | | Inexistência de projeto de ampliação da prestação do serviço. |
| Atendimento de 50,85% da população. | | Inexistência de metas de universalização. |
| Projeto para ampliação do emissário final. | | Inadequado estado de conservação da ETE. |
| | | Elevada geração de algas no efluente da ETE, comprometendo a eficiência do tratamento. |
| | Sistema de Esgotamento Sanitário | Inexistência de sistema público nos distritos urbanos |
| | | AMEAÇAS |
| OPORTUNIDADES | | |
| Obtenção de recursos federais a fundo perdido ou financiamento | | Dificuldades na obtenção de recursos federais |
| Convênio entre município e agência reguladora para garantir o cumprimento das metas do PMSB | | Não realização das ligações domiciliares pelos usuários do sistema a ser implantado |
| Obrigação de cumprimento do contrato da SANEPAR de atender toda a área urbana (Distritos) | | Não cumprimento das metas por ineficiência na regulação e fiscalização |

5.2. CENÁRIOS

5.2.1. Cenários Estudados

Os Cenários propostos para o SES estão sintetizados no Quadro 15:

Quadro 15: Síntese dos Cenários para o SES.

| Sistema | Metas | Cenário Estudado | | |
|-----------------------|--|------------------|--------------------|--|
| | | Ideal | Factível | Retrógrado |
| Esgotamento Sanitário | Universalização do atendimento da população urbana | 100% no Ano 1 | ≥ 95% até o Ano 10 | Diminuição da cobertura prevista com as obras em andamento |
| | Qualidade do efluente | 100% no Ano 1 | ≥ 95% no Ano 1 | Diminuição da atual qualidade de tratamento |

CENÁRIO 1 - IDEAL:

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do atendimento da população, ou seja, 100% da população local será atendida com serviço de esgotamento sanitário, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento;
- A qualidade do esgoto tratado atenderá permanentemente à 100% da legislação vigente, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento;

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

atendimento de uma situação real, certamente melhor que o tendencial, porém não o IDEAL.

Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de metodologias, programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que consigam avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias para que o SES opere de maneira satisfatória e atenda todas as Legislações Ambientais vigentes.

- O atendimento da população evolui gradativamente de maneira constante e se mantém em 95%, o qual pode ser considerado um percentual bastante satisfatório para a realidade local.
- A qualidade do esgoto recolhido e tratado continua evoluindo, atingindo e mantendo um patamar bastante aceitável, atendendo plenamente à legislação ambiental vigente.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO: Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação.

Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que com certeza acarretaria uma diminuição da cobertura, da melhoria da qualidade ambiental dos mananciais e o aumento nas doenças de vinculação hídrica.

- A universalização do atendimento da população diminuiria ao longo do tempo, pois não existiriam investimentos suficientes para atendimento do crescimento vegetativo pela evolução populacional e pela ampliação do percentual de cobertura;
- A qualidade do esgoto tratado diminuiria, passando a não atender plenamente à legislação ambiental vigente, temporariamente ou de forma permanente.



5.2.2. Cenário de Referência

Para elaboração deste prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL, até por que este está próximo do cenário IDEAL para o município.

5.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SES

5.3.1. Universalização da Cobertura de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário possui desde 2013 uma cobertura de 50,9% da Sede urbana de Nova Esperança, já na área rural e nos distritos não existe um sistema implantado. Fica então fixado no presente Plano Municipal de Saneamento Básico o atendimento de 95% da população da sede do município, bem como para os distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga, já para a área rural, o atendimento deve ser realizado por sistemas unifamiliares com a devida fiscalização da vigilância sanitária municipal ao longo do período de planejamento.

Nos Quadros 16, 17 e 18 são discriminadas as metas anuais de cobertura em esgoto propostas ao longo do período de planejamento para a Sede urbana de Nova Esperança, para o distrito de Barão de Lucena e para o distrito de Ivaitinga respectivamente.

Quadro 16: Metas Anuais da Cobertura de Esgoto do Sistema Sede Nova Esperança.

| Ano | Cobertura em Esgoto CBE (%) | Ano | Cobertura em Esgoto CBE (%) |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------|
| 2016 | 51 | 2026 | 95 |
| 2017 | 51 | 2027 | 95 |
| 2018 | 55 | 2028 | 95 |
| 2019 | 55 | 2029 | 95 |
| 2020 | 65 | 2030 | 95 |
| 2021 | 70 | 2031 | 95 |
| 2022 | 80 | 2032 | 95 |
| 2023 | 85 | 2033 | 95 |
| 2024 | 90 | 2034 | 95 |
| 2025 | 95 | 2035 | 95 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 17: Metas Anuais da Cobertura de Esgoto do Sistema Barão de Lucena.

| Ano | Cobertura em Esgoto CBE (%) | Ano | Cobertura em Esgoto CBE (%) |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------|
| 2016 | 0 | 2026 | 95 |
| 2017 | 0 | 2027 | 95 |
| 2018 | 0 | 2028 | 95 |
| 2019 | 30 | 2029 | 95 |
| 2020 | 50 | 2030 | 95 |
| 2021 | 70 | 2031 | 95 |
| 2022 | 80 | 2032 | 95 |
| 2023 | 85 | 2033 | 95 |
| 2024 | 90 | 2034 | 95 |
| 2025 | 95 | 2035 | 95 |

Quadro 18: Metas Anuais da Cobertura de Esgoto do Sistema Ivaitinga.

| Ano | Cobertura em Esgoto CBE (%) | Ano | Cobertura em Esgoto CBE (%) |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------|
| 2016 | 0 | 2026 | 95 |
| 2017 | 0 | 2027 | 95 |
| 2018 | 0 | 2028 | 95 |
| 2019 | 30 | 2029 | 95 |
| 2020 | 50 | 2030 | 95 |
| 2021 | 70 | 2031 | 95 |
| 2022 | 80 | 2032 | 95 |
| 2023 | 85 | 2033 | 95 |
| 2024 | 90 | 2034 | 95 |
| 2025 | 95 | 2035 | 95 |

5.3.2. Eficiência do Tratamento de Esgoto

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%.



5.4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ESGOTO

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

5.4.1. Parâmetros Normatizados

- **Coefficiente de Retorno (C)**

É o valor do consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora. Será adotado o valor previsto em norma, ou seja: **C = 0,80**.

- **Coefficientes de Variação de Vazão**

Para os coeficientes de variação de vazão estão sendo adotados os valores preconizados por norma, quais sejam:

Coefficiente de variação máxima diária (K_1) = 1,20

Coefficiente de variação máxima horária (K_2) = 1,50

- **Vazão de Infiltração Unitária (q_i)**

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0, já a Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo – SABESP este índice deve estar entre 0,05 e 0,50. Por fim, devido a outros projetos de esgoto existentes em regiões com o mesmo tipo de solo, fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.



5.4.2. Parâmetros para Projeção de Extensão de Rede

No sistema de esgotamento sanitário as projeções de ligações e economias serão baseadas nas projeções do sistema de abastecimento de água, visto que a densidade de ligações e economias é a mesma para ambos os sistemas.

Como o município não possui atualmente no Plano Diretor alguma diretriz de aumento ou redução da densidade populacional do município será considerada a manutenção destes parâmetros, sendo necessária a revisão do plano em casos de mudança da política de ocupação urbana do município, independentemente das revisões periódicas previstas em Lei.

5.4.3. Geração per Capita de Esgoto

A geração per capita de esgoto será baseada no consumo per capita, considerando-se um coeficiente de retorno de 80% do volume consumido de água. Desta forma, a geração per capita de esgoto para a Sede e para os Distritos está estimada da seguinte forma:

- Geração Per Capita = Consumo Per Capita de Água x 0,8
- Geração Per Capita = 145 L/hab.dia x 0,8
- Geração Per Capita = 116 L/hab.dia

5.4.4. Evolução das Demandas de Esgoto

Nos Quadros 19, 20 e 21, estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, extensão de rede, número de ligações e economias da Sede de Nova Esperança, do distrito de Barão de Lucena e do distrito de Ivaitinga respectivamente, considerando o cumprimento das metas estipuladas no cenário de referência do presente plano que visam à universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Já no Quadro 22, estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, número de ligações a sistemas unifamiliares e número de famílias atendidas para a área rural de Nova Esperança.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 19: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede de Nova Esperança.

| Ano | População Total (hab.) | Cobertura (%) | População Atendida (hab.) | Per Capita Esgoto (L/hab.dia) | Vazão de Esgoto (L/s) | | | | Nº de Ligações | Nº de Economias | Extensão de Rede (m) | | |
|--------|------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------------|----------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| | | | | | Média | Dia | Hora | Infiltração | | | | Média + Infiltração | Dia + Infiltração |
| Ano 0 | 24.898 | 50,9 | 12.661 | 116 | 17,00 | 20,40 | 30,60 | 10,25 | 27,25 | 30,65 | 4.418 | 4.890 | 102.496 |
| Ano 1 | 25.220 | 51,0 | 12.862 | 116 | 17,27 | 20,72 | 31,08 | 10,41 | 27,68 | 31,13 | 4.488 | 4.968 | 104.127 |
| Ano 2 | 25.541 | 51,0 | 13.026 | 116 | 17,49 | 20,99 | 31,48 | 10,55 | 28,03 | 31,53 | 4.545 | 5.031 | 105.455 |
| Ano 3 | 25.863 | 55,0 | 14.225 | 116 | 19,10 | 22,92 | 34,38 | 11,52 | 30,61 | 34,43 | 4.963 | 5.494 | 115.158 |
| Ano 4 | 26.185 | 55,0 | 14.402 | 116 | 19,34 | 23,20 | 34,80 | 11,66 | 30,99 | 34,86 | 5.025 | 5.563 | 116.590 |
| Ano 5 | 26.506 | 65,0 | 17.229 | 116 | 23,13 | 27,76 | 41,64 | 13,95 | 37,08 | 41,71 | 6.012 | 6.655 | 139.480 |
| Ano 6 | 26.828 | 70,0 | 18.780 | 116 | 25,21 | 30,26 | 45,38 | 15,20 | 40,42 | 45,46 | 6.553 | 7.254 | 152.032 |
| Ano 7 | 27.150 | 80,0 | 21.720 | 116 | 29,16 | 34,99 | 52,49 | 17,58 | 46,74 | 52,58 | 7.578 | 8.389 | 175.834 |
| Ano 8 | 27.471 | 85,0 | 23.351 | 116 | 31,35 | 37,62 | 56,43 | 18,90 | 50,25 | 56,52 | 8.147 | 9.019 | 189.037 |
| Ano 9 | 27.793 | 90,0 | 25.014 | 116 | 33,58 | 40,30 | 60,45 | 20,25 | 53,83 | 60,55 | 8.728 | 9.662 | 202.500 |
| Ano 10 | 28.115 | 95,0 | 26.709 | 116 | 35,86 | 43,03 | 64,55 | 21,62 | 57,48 | 64,65 | 9.319 | 10.316 | 216.224 |
| Ano 11 | 28.436 | 95,0 | 27.014 | 116 | 36,27 | 43,52 | 65,28 | 21,87 | 58,14 | 65,39 | 9.426 | 10.434 | 218.697 |
| Ano 12 | 28.758 | 95,0 | 27.320 | 116 | 36,68 | 44,02 | 66,02 | 22,12 | 58,80 | 66,13 | 9.532 | 10.552 | 221.171 |
| Ano 13 | 29.079 | 95,0 | 27.625 | 116 | 37,09 | 44,51 | 66,76 | 22,36 | 59,45 | 66,87 | 9.639 | 10.670 | 223.645 |
| Ano 14 | 29.401 | 95,0 | 27.931 | 116 | 37,50 | 45,00 | 67,50 | 22,61 | 60,11 | 67,61 | 9.746 | 10.788 | 226.118 |
| Ano 15 | 29.723 | 95,0 | 28.237 | 116 | 37,91 | 45,49 | 68,24 | 22,86 | 60,77 | 68,35 | 9.852 | 10.906 | 228.592 |
| Ano 16 | 30.044 | 95,0 | 28.542 | 116 | 38,32 | 45,98 | 68,98 | 23,11 | 61,43 | 69,09 | 9.959 | 11.024 | 231.065 |
| Ano 17 | 30.366 | 95,0 | 28.848 | 116 | 38,73 | 46,48 | 69,72 | 23,35 | 62,08 | 69,83 | 10.065 | 11.142 | 233.539 |
| Ano 18 | 30.688 | 95,0 | 29.153 | 116 | 39,14 | 46,97 | 70,45 | 23,60 | 62,74 | 70,57 | 10.172 | 11.260 | 236.013 |
| Ano 19 | 31.009 | 95,0 | 29.459 | 116 | 39,55 | 47,46 | 71,19 | 23,85 | 63,40 | 71,31 | 10.279 | 11.379 | 238.486 |
| Ano 20 | 31.331 | 95,0 | 29.764 | 116 | 39,96 | 47,95 | 71,93 | 24,10 | 64,06 | 72,05 | 10.385 | 11.497 | 240.960 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 20: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário no distrito de Barão de Lucena.

| Ano | População Total (hab.) | Cobertura (%) | População Atendida (hab.) | Per Capita Esgoto (L/hab.dia) | Vazão de Esgoto (L/s) | | | | Nº de Ligações | Nº de Economias | Extensão de Rede (m) | |
|--------|------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|-------------|----------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| | | | | | Média | Dia | Hora | Infiltração | | | | Média + Infiltração |
| Ano 0 | 824 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 |
| Ano 1 | 834 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 |
| Ano 2 | 845 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 |
| Ano 3 | 856 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 |
| Ano 4 | 866 | 30,0 | 260 | 116 | 0,35 | 0,42 | 0,63 | 0,21 | 0,56 | 0,63 | 91 | 100 |
| Ano 5 | 877 | 50,0 | 438 | 116 | 0,59 | 0,71 | 1,06 | 0,35 | 0,94 | 1,06 | 153 | 169 |
| Ano 6 | 887 | 70,0 | 621 | 116 | 0,83 | 1,00 | 1,50 | 0,50 | 1,34 | 1,50 | 217 | 240 |
| Ano 7 | 898 | 80,0 | 718 | 116 | 0,96 | 1,16 | 1,74 | 0,58 | 1,55 | 1,74 | 251 | 278 |
| Ano 8 | 909 | 85,0 | 772 | 116 | 1,04 | 1,24 | 1,87 | 0,63 | 1,66 | 1,87 | 270 | 298 |
| Ano 9 | 919 | 90,0 | 827 | 116 | 1,11 | 1,33 | 2,00 | 0,67 | 1,78 | 2,00 | 289 | 320 |
| Ano 10 | 930 | 95,0 | 884 | 116 | 1,19 | 1,42 | 2,14 | 0,72 | 1,90 | 2,14 | 308 | 341 |
| Ano 11 | 941 | 95,0 | 894 | 116 | 1,20 | 1,44 | 2,16 | 0,72 | 1,92 | 2,16 | 312 | 345 |
| Ano 12 | 951 | 95,0 | 904 | 116 | 1,21 | 1,46 | 2,18 | 0,73 | 1,94 | 2,19 | 315 | 349 |
| Ano 13 | 962 | 95,0 | 914 | 116 | 1,23 | 1,47 | 2,21 | 0,74 | 1,97 | 2,21 | 319 | 353 |
| Ano 14 | 973 | 95,0 | 924 | 116 | 1,24 | 1,49 | 2,23 | 0,75 | 1,99 | 2,24 | 322 | 357 |
| Ano 15 | 983 | 95,0 | 934 | 116 | 1,25 | 1,50 | 2,26 | 0,76 | 2,01 | 2,26 | 326 | 361 |
| Ano 16 | 994 | 95,0 | 944 | 116 | 1,27 | 1,52 | 2,28 | 0,76 | 2,03 | 2,29 | 329 | 365 |
| Ano 17 | 1.004 | 95,0 | 954 | 116 | 1,28 | 1,54 | 2,31 | 0,77 | 2,05 | 2,31 | 333 | 369 |
| Ano 18 | 1.015 | 95,0 | 964 | 116 | 1,29 | 1,55 | 2,33 | 0,78 | 2,08 | 2,33 | 336 | 372 |
| Ano 19 | 1.026 | 95,0 | 974 | 116 | 1,31 | 1,57 | 2,36 | 0,79 | 2,10 | 2,36 | 340 | 376 |
| Ano 20 | 1.036 | 95,0 | 985 | 116 | 1,32 | 1,59 | 2,38 | 0,80 | 2,12 | 2,38 | 344 | 380 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 21: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário no distrito de Ivaitinga.

| Ano | População Total (hab.) | Cobertura (%) | População Atendida (hab.) | Per Capita Esgoto (L/hab.dia) | Vazão de Esgoto (L/s) | | | | Nº de Ligações | Nº de Economias | Extensão de Rede (m) | | |
|--------|------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|-------------|----------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| | | | | | Média | Dia | Hora | Infiltração | | | | Média + Infiltração | Dia + Infiltração |
| Ano 0 | 281 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 0 |
| Ano 1 | 284 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 0 |
| Ano 2 | 288 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 0 |
| Ano 3 | 291 | 0,0 | 0 | 116 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | 0 | 0 |
| Ano 4 | 295 | 30,0 | 89 | 116 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 0,07 | 0,19 | 0,21 | 31 | 34 | 717 |
| Ano 5 | 299 | 50,0 | 149 | 116 | 0,20 | 0,24 | 0,36 | 0,12 | 0,32 | 0,36 | 52 | 58 | 1.209 |
| Ano 6 | 302 | 70,0 | 212 | 116 | 0,28 | 0,34 | 0,51 | 0,17 | 0,46 | 0,51 | 74 | 82 | 1.714 |
| Ano 7 | 306 | 80,0 | 245 | 116 | 0,33 | 0,39 | 0,59 | 0,20 | 0,53 | 0,59 | 85 | 95 | 1.982 |
| Ano 8 | 310 | 85,0 | 263 | 116 | 0,35 | 0,42 | 0,64 | 0,21 | 0,57 | 0,64 | 92 | 102 | 2.131 |
| Ano 9 | 313 | 90,0 | 282 | 116 | 0,38 | 0,45 | 0,68 | 0,23 | 0,61 | 0,68 | 98 | 109 | 2.282 |
| Ano 10 | 317 | 95,0 | 301 | 116 | 0,40 | 0,48 | 0,73 | 0,24 | 0,65 | 0,73 | 105 | 116 | 2.437 |
| Ano 11 | 320 | 95,0 | 304 | 116 | 0,41 | 0,49 | 0,74 | 0,25 | 0,66 | 0,74 | 106 | 118 | 2.465 |
| Ano 12 | 324 | 95,0 | 308 | 116 | 0,41 | 0,50 | 0,74 | 0,25 | 0,66 | 0,75 | 107 | 119 | 2.493 |
| Ano 13 | 328 | 95,0 | 311 | 116 | 0,42 | 0,50 | 0,75 | 0,25 | 0,67 | 0,75 | 109 | 120 | 2.521 |
| Ano 14 | 331 | 95,0 | 315 | 116 | 0,42 | 0,51 | 0,76 | 0,25 | 0,68 | 0,76 | 110 | 122 | 2.549 |
| Ano 15 | 335 | 95,0 | 318 | 116 | 0,43 | 0,51 | 0,77 | 0,26 | 0,68 | 0,77 | 111 | 123 | 2.576 |
| Ano 16 | 339 | 95,0 | 322 | 116 | 0,43 | 0,52 | 0,78 | 0,26 | 0,69 | 0,78 | 112 | 124 | 2.604 |
| Ano 17 | 342 | 95,0 | 325 | 116 | 0,44 | 0,52 | 0,79 | 0,26 | 0,70 | 0,79 | 113 | 126 | 2.632 |
| Ano 18 | 346 | 95,0 | 329 | 116 | 0,44 | 0,53 | 0,79 | 0,27 | 0,71 | 0,80 | 115 | 127 | 2.660 |
| Ano 19 | 349 | 95,0 | 332 | 116 | 0,45 | 0,53 | 0,80 | 0,27 | 0,71 | 0,80 | 116 | 128 | 2.688 |
| Ano 20 | 353 | 95,0 | 335 | 116 | 0,45 | 0,54 | 0,81 | 0,27 | 0,72 | 0,81 | 117 | 130 | 2.716 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 22: Demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário da Área Rural de Nova Esperança.

| Ano | População Atendida (hab.) | Per Capita Esgoto (L/hab.dia) | Vazão de Esgoto (L/s) | | | N° de Sistemas Unifamiliares | N° de Famílias |
|--------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|------------------------------|----------------|
| | | | Média | Dia | Hora | | |
| Ano 0 | 2.120 | 116 | 2,85 | 3,42 | 5,12 | 740 | 819 |
| Ano 1 | 2.087 | 116 | 2,80 | 3,36 | 5,04 | 728 | 806 |
| Ano 2 | 2.055 | 116 | 2,76 | 3,31 | 4,97 | 717 | 794 |
| Ano 3 | 2.023 | 116 | 2,72 | 3,26 | 4,89 | 706 | 781 |
| Ano 4 | 1.992 | 116 | 2,67 | 3,21 | 4,81 | 695 | 769 |
| Ano 5 | 1.961 | 116 | 2,63 | 3,16 | 4,74 | 684 | 757 |
| Ano 6 | 1.930 | 116 | 2,59 | 3,11 | 4,66 | 674 | 746 |
| Ano 7 | 1.900 | 116 | 2,55 | 3,06 | 4,59 | 663 | 734 |
| Ano 8 | 1.871 | 116 | 2,51 | 3,01 | 4,52 | 653 | 723 |
| Ano 9 | 1.842 | 116 | 2,47 | 2,97 | 4,45 | 643 | 711 |
| Ano 10 | 1.813 | 116 | 2,43 | 2,92 | 4,38 | 633 | 700 |
| Ano 11 | 1.785 | 116 | 2,40 | 2,88 | 4,31 | 623 | 690 |
| Ano 12 | 1.758 | 116 | 2,36 | 2,83 | 4,25 | 613 | 679 |
| Ano 13 | 1.730 | 116 | 2,32 | 2,79 | 4,18 | 604 | 668 |
| Ano 14 | 1.704 | 116 | 2,29 | 2,74 | 4,12 | 594 | 658 |
| Ano 15 | 1.677 | 116 | 2,25 | 2,70 | 4,05 | 585 | 648 |
| Ano 16 | 1.651 | 116 | 2,22 | 2,66 | 3,99 | 576 | 638 |
| Ano 17 | 1.626 | 116 | 2,18 | 2,62 | 3,93 | 567 | 628 |
| Ano 18 | 1.601 | 116 | 2,15 | 2,58 | 3,87 | 558 | 618 |
| Ano 19 | 1.576 | 116 | 2,12 | 2,54 | 3,81 | 550 | 609 |
| Ano 20 | 1.551 | 116 | 2,08 | 2,50 | 3,75 | 541 | 599 |

5.5. ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE ENGENHARIA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA

Conforme foi demonstrado no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, a área urbana do município era atendida em 2013, com um atendimento de 50,9% pela ETE Nova Esperança, composta por um sistema de RALF seguido de lagoa facultativa.

Este sistema possui a seguinte eficiência média de tratamento dos parâmetros analisados a seguir:

- DBO5 – 85%
- DQO – 80%

98

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Sólidos Suspensos – 75%
- Coliformes Fecais – 99,9%

Propõe-se portanto a manutenção deste sistema de tratamento ao longo de todo o período de planejamento.

Já para os distritos urbanos do município propõe-se a implantação de sistemas de reatores anaeróbios de leito fluidizado - RALF, cuja eficiência média de tratamento dos parâmetros analisados é demonstrada a seguir:

- DBO5 – 75%
- DQO – 60%
- Sólidos Suspensos – 65%
- Coliformes Fecais – 80%

Por fim, para a área rural do município propõe-se a implantação de sistemas tanque séptico seguido de filtro anaeróbico, cuja eficiência média de tratamento dos parâmetros analisados é demonstrada a seguir:

- DBO5 – 55%
- DQO – 50%
- Sólidos Suspensos – 75%
- Coliformes Fecais – 0%

A adoção de sistemas unifamiliares para a área rural do município se deve pela baixa densidade populacional, resultando em investimentos muito elevados e que levariam à inviabilidade financeira do sistema.

5.5.1. Estimativas de Carga do Esgoto

A seguir está demonstrada a estimativa de carga de DBO, DQO, Sólidos Suspensos e Coliformes Fecais do esgoto bruto:

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- DBO5 – 50 g/hab.dia.
- DQO – 100 g/hab.dia.
- Sólidos Suspensos – 60 g/hab.dia.
- Coliformes Fecais – 1,0E+07 org/hab.dia.

Foram realizadas projeções da carga para estes parâmetros considerando a inexistência de tratamento e o sistema planejado para a Sede de Nova Esperança, conforme apresentado nos Quadros 23 e 24.

Quadro 23: Carga do Esgoto Bruto - Sede.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 24.898 | INEXISTENTE | 454.393 | 908.785 | 545.271 | 9,09E+10 |
| Ano 1 | 25.220 | | 460.262 | 920.525 | 552.315 | 9,21E+10 |
| Ano 2 | 25.541 | | 466.132 | 932.264 | 559.359 | 9,32E+10 |
| Ano 3 | 25.863 | | 472.002 | 944.004 | 566.402 | 9,44E+10 |
| Ano 4 | 26.185 | | 477.872 | 955.743 | 573.446 | 9,56E+10 |
| Ano 5 | 26.506 | | 483.741 | 967.483 | 580.490 | 9,67E+10 |
| Ano 6 | 26.828 | | 489.611 | 979.222 | 587.533 | 9,79E+10 |
| Ano 7 | 27.150 | | 495.481 | 990.962 | 594.577 | 9,91E+10 |
| Ano 8 | 27.471 | | 501.351 | 1.002.701 | 601.621 | 1,00E+11 |
| Ano 9 | 27.793 | | 507.220 | 1.014.441 | 608.665 | 1,01E+11 |
| Ano 10 | 28.115 | | 513.090 | 1.026.180 | 615.708 | 1,03E+11 |
| Ano 11 | 28.436 | | 518.960 | 1.037.920 | 622.752 | 1,04E+11 |
| Ano 12 | 28.758 | | 524.830 | 1.049.659 | 629.796 | 1,05E+11 |
| Ano 13 | 29.079 | | 530.699 | 1.061.399 | 636.839 | 1,06E+11 |
| Ano 14 | 29.401 | | 536.569 | 1.073.138 | 643.883 | 1,07E+11 |
| Ano 15 | 29.723 | | 542.439 | 1.084.878 | 650.927 | 1,08E+11 |
| Ano 16 | 30.044 | | 548.309 | 1.096.617 | 657.970 | 1,10E+11 |
| Ano 17 | 30.366 | | 554.178 | 1.108.357 | 665.014 | 1,11E+11 |
| Ano 18 | 30.688 | | 560.048 | 1.120.096 | 672.058 | 1,12E+11 |
| Ano 19 | 31.009 | | 565.918 | 1.131.836 | 679.102 | 1,13E+11 |
| Ano 20 | 31.331 | 571.788 | 1.143.575 | 686.145 | 1,14E+11 | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 24: Carga do Esgoto Tratado - Sede.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 24.898 | RALF - LAGOA FACULTATIVA | 68.159 | 181.757 | 136.318 | 9,09E+07 |
| Ano 1 | 25.220 | | 69.039 | 184.105 | 138.079 | 9,21E+07 |
| Ano 2 | 25.541 | | 69.920 | 186.453 | 139.840 | 9,32E+07 |
| Ano 3 | 25.863 | | 70.800 | 188.801 | 141.601 | 9,44E+07 |
| Ano 4 | 26.185 | | 71.681 | 191.149 | 143.361 | 9,56E+07 |
| Ano 5 | 26.506 | | 72.561 | 193.497 | 145.122 | 9,67E+07 |
| Ano 6 | 26.828 | | 73.442 | 195.844 | 146.883 | 9,79E+07 |
| Ano 7 | 27.150 | | 74.322 | 198.192 | 148.644 | 9,91E+07 |
| Ano 8 | 27.471 | | 75.203 | 200.540 | 150.405 | 1,00E+08 |
| Ano 9 | 27.793 | | 76.083 | 202.888 | 152.166 | 1,01E+08 |
| Ano 10 | 28.115 | | 76.964 | 205.236 | 153.927 | 1,03E+08 |
| Ano 11 | 28.436 | | 77.844 | 207.584 | 155.688 | 1,04E+08 |
| Ano 12 | 28.758 | | 78.724 | 209.932 | 157.449 | 1,05E+08 |
| Ano 13 | 29.079 | | 79.605 | 212.280 | 159.210 | 1,06E+08 |
| Ano 14 | 29.401 | | 80.485 | 214.628 | 160.971 | 1,07E+08 |
| Ano 15 | 29.723 | | 81.366 | 216.976 | 162.732 | 1,08E+08 |
| Ano 16 | 30.044 | | 82.246 | 219.323 | 164.493 | 1,10E+08 |
| Ano 17 | 30.366 | | 83.127 | 221.671 | 166.254 | 1,11E+08 |
| Ano 18 | 30.688 | | 84.007 | 224.019 | 168.014 | 1,12E+08 |
| Ano 19 | 31.009 | | 84.888 | 226.367 | 169.775 | 1,13E+08 |
| Ano 20 | 31.331 | | 85.768 | 228.715 | 171.536 | 1,14E+08 |

A mesma projeção foi realizada para os distritos urbanos e para a área rural do município, considerando a inexistência de tratamento e com a implantação de um sistema de tanque séptico seguido de filtro anaeróbio, conforme apresentado nos Quadros 25 a 30.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 25: Carga de Esgoto Bruto – Barão de Lucena.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 824 | INEXISTENTE | 15.031 | 30.062 | 18.037 | 3,01E+09 |
| Ano 1 | 834 | | 15.225 | 30.451 | 18.270 | 3,05E+09 |
| Ano 2 | 845 | | 15.420 | 30.839 | 18.503 | 3,08E+09 |
| Ano 3 | 856 | | 15.614 | 31.227 | 18.736 | 3,12E+09 |
| Ano 4 | 866 | | 15.808 | 31.616 | 18.969 | 3,16E+09 |
| Ano 5 | 877 | | 16.002 | 32.004 | 19.202 | 3,20E+09 |
| Ano 6 | 887 | | 16.196 | 32.392 | 19.435 | 3,24E+09 |
| Ano 7 | 898 | | 16.390 | 32.781 | 19.668 | 3,28E+09 |
| Ano 8 | 909 | | 16.585 | 33.169 | 19.901 | 3,32E+09 |
| Ano 9 | 919 | | 16.779 | 33.557 | 20.134 | 3,36E+09 |
| Ano 10 | 930 | | 16.973 | 33.946 | 20.367 | 3,39E+09 |
| Ano 11 | 941 | | 17.167 | 34.334 | 20.600 | 3,43E+09 |
| Ano 12 | 951 | | 17.361 | 34.722 | 20.833 | 3,47E+09 |
| Ano 13 | 962 | | 17.555 | 35.111 | 21.066 | 3,51E+09 |
| Ano 14 | 973 | | 17.750 | 35.499 | 21.299 | 3,55E+09 |
| Ano 15 | 983 | | 17.944 | 35.887 | 21.532 | 3,59E+09 |
| Ano 16 | 994 | | 18.138 | 36.276 | 21.765 | 3,63E+09 |
| Ano 17 | 1.004 | | 18.332 | 36.664 | 21.998 | 3,67E+09 |
| Ano 18 | 1.015 | | 18.526 | 37.052 | 22.231 | 3,71E+09 |
| Ano 19 | 1.026 | | 18.720 | 37.441 | 22.464 | 3,74E+09 |
| Ano 20 | 1.036 | 18.915 | 37.829 | 22.697 | 3,78E+09 | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 26: Carga de Esgoto Tratado – Barão de Lucena.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 824 | REATOR RALF | 3.758 | 12.025 | 6.313 | 6,01E+08 |
| Ano 1 | 834 | | 3.806 | 12.180 | 6.395 | 6,09E+08 |
| Ano 2 | 845 | | 3.855 | 12.336 | 6.476 | 6,17E+08 |
| Ano 3 | 856 | | 3.903 | 12.491 | 6.558 | 6,25E+08 |
| Ano 4 | 866 | | 3.952 | 12.646 | 6.639 | 6,32E+08 |
| Ano 5 | 877 | | 4.001 | 12.802 | 6.721 | 6,40E+08 |
| Ano 6 | 887 | | 4.049 | 12.957 | 6.802 | 6,48E+08 |
| Ano 7 | 898 | | 4.098 | 13.112 | 6.884 | 6,56E+08 |
| Ano 8 | 909 | | 4.146 | 13.268 | 6.966 | 6,63E+08 |
| Ano 9 | 919 | | 4.195 | 13.423 | 7.047 | 6,71E+08 |
| Ano 10 | 930 | | 4.243 | 13.578 | 7.129 | 6,79E+08 |
| Ano 11 | 941 | | 4.292 | 13.734 | 7.210 | 6,87E+08 |
| Ano 12 | 951 | | 4.340 | 13.889 | 7.292 | 6,94E+08 |
| Ano 13 | 962 | | 4.389 | 14.044 | 7.373 | 7,02E+08 |
| Ano 14 | 973 | | 4.437 | 14.200 | 7.455 | 7,10E+08 |
| Ano 15 | 983 | | 4.486 | 14.355 | 7.536 | 7,18E+08 |
| Ano 16 | 994 | | 4.534 | 14.510 | 7.618 | 7,26E+08 |
| Ano 17 | 1.004 | | 4.583 | 14.666 | 7.699 | 7,33E+08 |
| Ano 18 | 1.015 | | 4.632 | 14.821 | 7.781 | 7,41E+08 |
| Ano 19 | 1.026 | | 4.680 | 14.976 | 7.863 | 7,49E+08 |
| Ano 20 | 1.036 | 4.729 | 15.132 | 7.944 | 7,57E+08 | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 27: Carga de Esgoto Bruto – Ivaitinga.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 281 | INEXISTENTE | 5.121 | 10.243 | 6.146 | 1,02E+09 |
| Ano 1 | 284 | | 5.187 | 10.375 | 6.225 | 1,04E+09 |
| Ano 2 | 288 | | 5.254 | 10.507 | 6.304 | 1,05E+09 |
| Ano 3 | 291 | | 5.320 | 10.640 | 6.384 | 1,06E+09 |
| Ano 4 | 295 | | 5.386 | 10.772 | 6.463 | 1,08E+09 |
| Ano 5 | 299 | | 5.452 | 10.904 | 6.543 | 1,09E+09 |
| Ano 6 | 302 | | 5.518 | 11.037 | 6.622 | 1,10E+09 |
| Ano 7 | 306 | | 5.584 | 11.169 | 6.701 | 1,12E+09 |
| Ano 8 | 310 | | 5.651 | 11.301 | 6.781 | 1,13E+09 |
| Ano 9 | 313 | | 5.717 | 11.433 | 6.860 | 1,14E+09 |
| Ano 10 | 317 | | 5.783 | 11.566 | 6.939 | 1,16E+09 |
| Ano 11 | 320 | | 5.849 | 11.698 | 7.019 | 1,17E+09 |
| Ano 12 | 324 | | 5.915 | 11.830 | 7.098 | 1,18E+09 |
| Ano 13 | 328 | | 5.981 | 11.963 | 7.178 | 1,20E+09 |
| Ano 14 | 331 | | 6.048 | 12.095 | 7.257 | 1,21E+09 |
| Ano 15 | 335 | | 6.114 | 12.227 | 7.336 | 1,22E+09 |
| Ano 16 | 339 | | 6.180 | 12.360 | 7.416 | 1,24E+09 |
| Ano 17 | 342 | | 6.246 | 12.492 | 7.495 | 1,25E+09 |
| Ano 18 | 346 | | 6.312 | 12.624 | 7.575 | 1,26E+09 |
| Ano 19 | 349 | | 6.378 | 12.757 | 7.654 | 1,28E+09 |
| Ano 20 | 353 | | 6.444 | 12.889 | 7.733 | 1,29E+09 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 28: Carga de Esgoto Tratado – Ivaitinga.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Colliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Ano 0 | 281 | REATOR RALF | 1.280 | 4.097 | 2.151 | 2,05E+08 |
| Ano 1 | 284 | | 1.297 | 4.150 | 2.179 | 2,07E+08 |
| Ano 2 | 288 | | 1.313 | 4.203 | 2.207 | 2,10E+08 |
| Ano 3 | 291 | | 1.330 | 4.256 | 2.234 | 2,13E+08 |
| Ano 4 | 295 | | 1.346 | 4.309 | 2.262 | 2,15E+08 |
| Ano 5 | 299 | | 1.363 | 4.362 | 2.290 | 2,18E+08 |
| Ano 6 | 302 | | 1.380 | 4.415 | 2.318 | 2,21E+08 |
| Ano 7 | 306 | | 1.396 | 4.468 | 2.345 | 2,23E+08 |
| Ano 8 | 310 | | 1.413 | 4.520 | 2.373 | 2,26E+08 |
| Ano 9 | 313 | | 1.429 | 4.573 | 2.401 | 2,29E+08 |
| Ano 10 | 317 | | 1.446 | 4.626 | 2.429 | 2,31E+08 |
| Ano 11 | 320 | | 1.462 | 4.679 | 2.457 | 2,34E+08 |
| Ano 12 | 324 | | 1.479 | 4.732 | 2.484 | 2,37E+08 |
| Ano 13 | 328 | | 1.495 | 4.785 | 2.512 | 2,39E+08 |
| Ano 14 | 331 | | 1.512 | 4.838 | 2.540 | 2,42E+08 |
| Ano 15 | 335 | | 1.528 | 4.891 | 2.568 | 2,45E+08 |
| Ano 16 | 339 | | 1.545 | 4.944 | 2.596 | 2,47E+08 |
| Ano 17 | 342 | | 1.561 | 4.997 | 2.623 | 2,50E+08 |
| Ano 18 | 346 | | 1.578 | 5.050 | 2.651 | 2,52E+08 |
| Ano 19 | 349 | | 1.595 | 5.103 | 2.679 | 2,55E+08 |
| Ano 20 | 353 | 1.611 | 5.156 | 2.707 | 2,58E+08 | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 29: Carga de Esgoto Bruto – Área Rural.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 2.120 | INEXISTENTE | 38.688 | 77.376 | 46.425 | 7,74E+09 |
| Ano 1 | 2.087 | | 38.089 | 76.177 | 45.706 | 7,62E+09 |
| Ano 2 | 2.055 | | 37.499 | 74.997 | 44.998 | 7,50E+09 |
| Ano 3 | 2.023 | | 36.918 | 73.835 | 44.301 | 7,38E+09 |
| Ano 4 | 1.992 | | 36.346 | 72.691 | 43.615 | 7,27E+09 |
| Ano 5 | 1.961 | | 35.783 | 71.565 | 42.939 | 7,16E+09 |
| Ano 6 | 1.930 | | 35.228 | 70.457 | 42.274 | 7,05E+09 |
| Ano 7 | 1.900 | | 34.683 | 69.365 | 41.619 | 6,94E+09 |
| Ano 8 | 1.871 | | 34.145 | 68.291 | 40.974 | 6,83E+09 |
| Ano 9 | 1.842 | | 33.616 | 67.233 | 40.340 | 6,72E+09 |
| Ano 10 | 1.813 | | 33.096 | 66.191 | 39.715 | 6,62E+09 |
| Ano 11 | 1.785 | | 32.583 | 65.166 | 39.100 | 6,52E+09 |
| Ano 12 | 1.758 | | 32.078 | 64.156 | 38.494 | 6,42E+09 |
| Ano 13 | 1.730 | | 31.581 | 63.163 | 37.898 | 6,32E+09 |
| Ano 14 | 1.704 | | 31.092 | 62.184 | 37.310 | 6,22E+09 |
| Ano 15 | 1.677 | | 30.610 | 61.221 | 36.732 | 6,12E+09 |
| Ano 16 | 1.651 | | 30.136 | 60.272 | 36.163 | 6,03E+09 |
| Ano 17 | 1.626 | | 29.669 | 59.339 | 35.603 | 5,93E+09 |
| Ano 18 | 1.601 | | 29.210 | 58.419 | 35.052 | 5,84E+09 |
| Ano 19 | 1.576 | | 28.757 | 57.514 | 34.509 | 5,75E+09 |
| Ano 20 | 1.551 | | 28.312 | 56.623 | 33.974 | 5,66E+09 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 30: Carga de Esgoto Tratado – Área Rural.

| Ano | População Atendida (hab.) | Tratamento | Carga de DBO Total (kg) | Carga de DQO Total (kg) | Carga de Sólidos Suspensos Total (kg) | Coliformes Fecais Total (org.) |
|--------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ano 0 | 2.120 | TANQUE SÉPTICO + FILTRO ANAERÓBICO | 17.410 | 38.688 | 11.606 | 7,74E+09 |
| Ano 1 | 2.087 | | 17.140 | 38.089 | 11.427 | 7,62E+09 |
| Ano 2 | 2.055 | | 16.874 | 37.499 | 11.250 | 7,50E+09 |
| Ano 3 | 2.023 | | 16.613 | 36.918 | 11.075 | 7,38E+09 |
| Ano 4 | 1.992 | | 16.356 | 36.346 | 10.904 | 7,27E+09 |
| Ano 5 | 1.961 | | 16.102 | 35.783 | 10.735 | 7,16E+09 |
| Ano 6 | 1.930 | | 15.853 | 35.228 | 10.569 | 7,05E+09 |
| Ano 7 | 1.900 | | 15.607 | 34.683 | 10.405 | 6,94E+09 |
| Ano 8 | 1.871 | | 15.365 | 34.145 | 10.244 | 6,83E+09 |
| Ano 9 | 1.842 | | 15.127 | 33.616 | 10.085 | 6,72E+09 |
| Ano 10 | 1.813 | | 14.893 | 33.096 | 9.929 | 6,62E+09 |
| Ano 11 | 1.785 | | 14.662 | 32.583 | 9.775 | 6,52E+09 |
| Ano 12 | 1.758 | | 14.435 | 32.078 | 9.623 | 6,42E+09 |
| Ano 13 | 1.730 | | 14.212 | 31.581 | 9.474 | 6,32E+09 |
| Ano 14 | 1.704 | | 13.991 | 31.092 | 9.328 | 6,22E+09 |
| Ano 15 | 1.677 | | 13.775 | 30.610 | 9.183 | 6,12E+09 |
| Ano 16 | 1.651 | | 13.561 | 30.136 | 9.041 | 6,03E+09 |
| Ano 17 | 1.626 | | 13.351 | 29.669 | 8.901 | 5,93E+09 |
| Ano 18 | 1.601 | | 13.144 | 29.210 | 8.763 | 5,84E+09 |
| Ano 19 | 1.576 | | 12.941 | 28.757 | 8.627 | 5,75E+09 |
| Ano 20 | 1.551 | | 12.740 | 28.312 | 8.494 | 5,66E+09 |

5.5.2. Estimativa de Concentração do Esgoto

A seguir está demonstrada a estimativa de concentração de DBO, DQO, Sólidos Suspensos e Coliformes Fecais do esgoto bruto:

- DBO5 – 300 mg/l.
- DQO – 700 mg/l.
- Sólidos Suspensos - 400 mg/l.
- Coliformes Fecais – 1,0E+09 org./100 ml.

Diferentemente da carga, a concentração do esgoto bruto é independente da vazão gerada, portanto a concentração do esgoto sem tratamento será a mesma em todo o período de planejamento.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

No caso do efluente tratado, este apresentará diferentes resultados entre a área urbana, distritos e a área rural, devido à diferença na eficiência do tratamento na Sede composto de sistema UASB seguido lagoa facultativa, nos distritos por sistema UASB e no sistema rural, composto apenas por tanque séptico seguido de filtro anaeróbico.

De acordo com a eficiência do sistema UASB seguido de lagoa facultativa, o efluente pós-tratamento deverá apresentar os seguintes resultados de concentração na sede urbana do sistema Nova Esperança:

- DBO5 – 45 mg/l.
- DQO – 140 mg/l.
- Sólidos Suspensos - 100 mg/l.
- Coliformes Fecais – 1,0E+06 org./100 ml.

Já para os distritos urbanos e de Nova Esperança, considerando a eficiência do sistema de reator anaeróbico UASB, têm-se os seguintes resultados de concentração na área rural:

- DBO5 – 75 mg/l.
- DQO – 280 mg/l.
- Sólidos Suspensos - 140 mg/l.
- Coliformes Fecais – 1,0E+06 org/100 ml.

Por fim, para a área rural de Nova Esperança, considerando a eficiência do sistema de tanque séptico seguido por filtro anaeróbico têm-se os seguintes resultados de concentração na área rural:

- DBO5 – 135 mg/l.
- DQO – 350 mg/l.
- Sólidos Suspensos - 100 mg/l.
- Coliformes Fecais – 1,0E+09 org/100 ml.



5.6. COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Existem duas maneiras de implantar o sistema de esgotamento sanitário, o primeiro é um modelo descentralizado, onde implanta-se diversas estações de tratamento, normalmente uma para cada sub-bacia de esgoto. Já o segundo modelo é o centralizado, onde implanta-se apenas uma estação de tratamento para receber todo o efluente produzido no município.

Conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário, o município de Nova Esperança tem implantado um modelo centralizado.

Contrapondo a alternativa técnica de uma ETE única no município, existe a possibilidade de implantação de pequenas estações de tratamento de esgoto ao longo do município de Nova Esperança. No entanto, todo o sistema que está implantado aponta para a utilização de uma ETE única.

Outro problema em implantar pequenas estações de tratamento é o aspecto operacional, visto que a concessionária necessitará de uma maior quantidade de operadores para garantir o bom funcionamento do sistema, resultando em maiores despesas ao longo do período de planejamento.

Portanto, propõe-se no presente PMSB, que o município mantenha a concepção de utilizar apenas uma estação de tratamento de esgoto no município de Nova Esperança.

Para os distritos, por se tratar de locais distantes da Sede e distantes entre si, verifica-se a necessidade de uma estação de tratamento de esgoto para cada localidade.

Já para a área rural, fica definida a utilização de sistemas unifamiliares, compostos por tanque séptico, seguido de filtro anaeróbico e sumidouro, garantindo assim, a saúde ambiental da população nas áreas rurais do município de Nova Esperança.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A adoção de sistemas unifamiliares para as áreas rurais do município se justificam devido à baixa densidade populacional nestas áreas, o que resultaria em investimentos muito elevados, tornando o sistema economicamente inviável.

6. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

6.1. METAS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

As metas a serem atendidas são as descritas a seguir, devendo ser revistas periodicamente, visando garantir a satisfação do cliente.

6.1.1. Eficiência nos Prazos de Atendimento

As metas fixadas para o indicador de eficiência nos prazos de atendimento estão apresentadas no Quadro 31.

Quadro 31: Metas para o IEPA.

| Ano | Meta do IEPA (%) |
|-------------|------------------|
| 1 | Medição Inicial |
| 2 | 80 |
| 3 e 4 | 90 |
| 5 em diante | 95 |

6.1.2. Satisfação do Cliente no Atendimento

As metas fixadas para o indicador de satisfação do cliente no atendimento estão apresentadas no Quadro 32.

Quadro 32: Metas para o ISCA.

| Ano | Meta do ISCA (%) |
|-------------|------------------|
| 1 | Medição Inicial |
| 2 | 90 |
| 3 e 4 | 95 |
| 5 em diante | 98 |



6.1.3. Eficiência na Arrecadação

As metas fixadas para o indicador de eficiência na arrecadação estão apresentadas no Quadro 33.

Quadro 33: Metas para o IEAR.

| Ano | Meta do IEAR (%) |
|-----------------|--|
| Ano 1 | Medição Inicial |
| Ano 2 ao 4 | Aumento de 2% ao ano em relação ao ano anterior |
| Ano 5 em diante | Aumento de 1% ao ano em relação ao ano anterior, até atingir uma eficiência de 100%. |

7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.1. ANÁLISE SWOT

No Quadro 14 está apresentada a análise SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos município de Nova Esperança.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 34: Análise SWOT do sistema de manejo de resíduos sólidos de Nova Esperança.

| FORÇAS | Área de Reflexão | FRAQUEZAS |
|---|---|--|
| Serviços executados de maneira satisfatória. | | Não reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares, através da prática da compostagem; |
| Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana do município; | | Inexistência de quantificação adequada dos resíduos gerados e coletados no município; |
| Universalização dos serviços de coleta seletiva na área urbana município; | | Aterro sanitário em condições de exaustão. |
| Existência de informativos quanto aos dias e frequência de coleta de resíduos; | | Inexistência de depósitos temporários e transporte adequado de RSS nas Unidades Básicas de Saúde Municipais; |
| Abrangência adequada dos Serviços de Limpeza Pública em 100% da sede urbana. | | Pouca atuação sobre RCC |
| Existência de cooperativa de catadores bem estruturada e operante em boas condições. | | Disposição inadequada de resíduos verdes (poda) |
| Gestão do sistema vinculada à Sec. de Meio Ambiente | | |
| Manejo de RSS adequado às legislações ambientais e sanitárias. | | |
| | Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | AMEAÇAS |
| | | Ausência de plano de ação para nova área de aterro sanitário para atender ao município. |
| Inicição de discussões sobre a sistemática da Logística Reversa junto a Sec. de Meio Ambiente | | |
| | | |
| | | |
| | | |

7.2. CENÁRIOS

7.2.1. Cenários Estudados

CENÁRIO 1 - IDEAL

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A coleta domiciliar ocorre de maneira satisfatória e eficiente em toda a área do município, urbana e rural. A disposição final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e devidamente licenciado por órgão ambiental competente;
- A coleta seletiva ocorre de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana e rural do município.
- Redução gradativa da geração per capita de resíduos, associada a uma gestão em que todos os resíduos passíveis de reciclagem sejam efetivamente reciclados e adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução, reutilização e reciclagem;
- Serviços de limpeza pública ocorrem de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município, com equipe e equipamentos bem dimensionados, providos de segurança e conforto aos trabalhadores; Resíduos de poda e capina são tratados por meio de Compostagem e reaproveitados.
- Resíduos dos Serviços de Saúde e Resíduos de Construção Civil são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Todos os estabelecimentos geradores de resíduos sólidos, passíveis a elaboração dos Planos de gerenciamento de resíduos sólidos segundo trata o Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, são fiscalizados pelo órgão competente municipal e encontram-se adequados às novas exigências legais;
- Os passivos ambientais existentes são identificados e alvos da execução de planos e projetos de remediação.

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL

A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o retrógrado, porém não o IDEAL.

- Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que se consiga avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- A coleta domiciliar se mantém de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana e rural do município. A disposição final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e devidamente licenciado por órgão ambiental competente;
- A coleta seletiva deverá atingir 100% área urbana e rural do município. O reaproveitamento dos resíduos orgânicos evolui gradualmente até atingir toda área do município, urbana ou rural;
- Redução gradual da geração per capita de resíduos, associada a uma gestão em que todos os resíduos passíveis de reciclagem sejam efetivamente reciclados e adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução,

reutilização e reciclagem. Atingem-se níveis estáveis da geração per capita de resíduos sólidos até o fim do período de planejamento;

- Serviço de limpeza pública se mantém de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município, com equipe e equipamentos bem dimensionados, providos de segurança e conforto aos trabalhadores; Resíduos de poda e capina são tratados por meio de Compostagem e reaproveitados.
- Resíduos dos Serviços de Saúde e Resíduos de Construção Civil são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias;
- Todos os estabelecimentos geradores de resíduos sólidos, passíveis a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS segundo trata o Art. 20º da Lei Federal 12.305/2010, são fiscalizados pelo órgão competente municipal e encontram-se adequados às novas exigências legais;
- Os passivos ambientais existentes são identificados e alvos da execução de planos e projetos de remediação.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO

Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação. Neste cenário têm-se:

- Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que acarretaria uma diminuição da cobertura e da qualidade dos serviços, da regularidade nas coletas e um aumento na geração per capita de resíduos sólidos.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- A coleta domiciliar não sofre alterações ou ampliações com o passar do período de planejamento, tendo sua cobertura na área urbana gradativamente reduzida e alcançando níveis insatisfatórios ao fim do período de planejamento. A disposição final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e licenciado, porém com vida útil comprometida durante o período de planejamento, sem planos para novas áreas ou expansões;
- A coleta seletiva não é mais praticada no município. O reaproveitamento dos resíduos orgânicos ocorre apenas em áreas rurais, enquanto que os resíduos orgânicos provenientes das áreas urbanas são encaminhados ao aterro sanitário através dos serviços de coleta convencional.
- Aumento da geração per capita de resíduos em virtude do crescimento do poder aquisitivo, sem reaproveitamento da parcela reciclável (seca ou orgânica) e sem adesão dos cidadãos aos programas e projetos de não geração, redução, reutilização ou reciclagem;
- Serviços de limpeza urbana não sofrem ampliações ou investimentos, com gradativa redução da qualidade e eficiência em virtude do crescimento urbano ao longo do período de planejamento;
- Resíduos dos Serviços de Saúde são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias, fiscalizados pelo órgão competente. Não é fiscalizada a existência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em estabelecimentos públicos e privados;
- Resíduos da Construção Civil permanecem sendo depositados de maneira inadequada em lotes baldios e terrenos de bota-fora, sem fiscalização por parte do poder público ou autoridades competentes, sendo ainda coletados pela Administração Municipal de forma indevida, onerando a máquina pública.



- Os estabelecimentos geradores de resíduos sólidos, passíveis a elaboração dos Planos de gerenciamento de resíduos sólidos segundo trata o Art. 20º da Lei Federal nº 12.305/2010, não são fiscalizados pelo órgão competente municipal e encontram-se inadequados às novas exigências legais;
- Os passivos ambientais existentes são identificados e não sofrem nenhum tipo de ação remediadora.

7.2.2. Cenário de Referência

Para elaboração do presente prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL como o cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente pelo município de Nova Esperança.

7.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DE RESÍDUOS

7.3.1. Universalização da Cobertura da Coleta Domiciliar

7.3.1.1. Universalização da Coleta Convencional

A cobertura da coleta convencional dos resíduos domiciliares que atualmente contempla 100 % da área urbana do município de Nova Esperança deverá ser mantida ao longo de todo o período de planejamento. Deve ainda ser expandida às demais comunidades rurais, ao menos na coleta das vias rurais principais com definição de locais de entrega de resíduos.

Essas definições são apresentadas no Quadro 34.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 35: Meta da Universalização da Coleta Domiciliar.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do ICCC |
|-------------|--|---|--|
| 1 em diante | Manter em 100% da área urbana e expandir a coleta na área rural até atender 100% das comunidades rurais. | Índice de Cobertura da Coleta Convencional (ICCC) | Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificados na área urbana e rural do município, em percentual. |

7.3.1.2. Universalização da Coleta Seletiva

A meta de universalização da coleta seletiva municipal ocorrerá de forma análoga à coleta convencional, mantendo-se e expandindo-se o atendimento à área urbana do município e, ao longo do horizonte de planejamento, buscar atender à área rural.

O Quadro 35 apresenta essas definições.

Quadro 36: Meta da Universalização da Coleta Seletiva.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do ICCS |
|-------------|--|---|--|
| 1 em diante | Manter em 100% da área urbana e expandir a coleta na área rural até atender 100% das comunidades rurais. | Índice de Cobertura da Coleta Seletiva (ICCS) | Índice de Cobertura da Coleta Seletiva (ICCS) Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificados na área urbana/rural do município, em percentual.. |

7.3.1.3. Universalização dos Serviços de Limpeza Pública

Para a universalização da limpeza pública os serviços de varrição manual, capina podada, roçagem deverão ocorrer em 100% das áreas públicas do município conforme apresentado no Quadro 36, em todo o horizonte de planejamento.

Quadro 37: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do ICCD |
|-------------|-----------------|---|--|
| 1 | Medição Inicial | Índice de Cobertura dos Serviços de Limpeza Pública (ICSLP) | Relação entre número de vias e espaços públicos atendidos e o número total de vias/espaços na área de prestação do serviço, em percentual. |
| 2 | 80 | | |
| 3 | 90 | | |
| 4 em diante | 100 | | |

Considera-se que os serviços de limpeza pública poderão ocorrer nas áreas públicas urbanas do município através de mutirões, 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.

7.3.2. Qualidade da Coleta dos Resíduos Domiciliares

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, sendo a coleta de resíduos domiciliar considerada adequada se a média dos IQCRD's apurados em cada ano atender os valores especificados no Quadro 37.

Quadro 38: Metas do Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares.

| Ano | Meta do IQCRD (%) |
|-------------|--|
| 1 | Medição Inicial |
| 3 em diante | Incremento de 5% ao ano até atingir e manter, no mínimo 95%. |

Vale mencionar que a coleta domiciliar compreende a coleta convencional e a coleta seletiva.

7.3.3. Redução na Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares

Estimando-se que haverá um aumento de poder aquisitivo da população ao longo dos anos e de acordo com outros fatores socioeconômicos, tais como a modernização dos bens de consumo, industrialização dos produtos e gêneros alimentícios, por exemplo, pode-se inferir que haverá, conseqüentemente, aumento da geração per capita de resíduos domiciliares.

Considerando-se que são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, Art. 7º, a redução da geração de resíduos e o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; Então, é necessário e primordial que, mesmo havendo aumento da geração per capita ao longo dos anos, busquem-se medidas e programas que visem à conscientização e a efetiva redução dessa geração no município.

Tendo em vista que a geração per capita calculada para o município no diagnóstico apresentou-se normal e compatível com a realidade do mesmo, então é conservador que se busque estabilizar essa geração ao longo do horizonte de planejamento.

Será considerado na presente meta que o aumento gradual da geração per capita seja controlado ao longo do horizonte de planejamento, mantendo-se na faixa do levantado na etapa de diagnóstico, considerando-se que 0,57 kg/hab.dia é similar a 0,60 kg/hab.dia, conforme apresentado no Quadro 38.

Quadro 39: Meta da Redução da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares.

| Ano | Meta (kg/hab./dia) | Indicador | Medida do IRPCRD |
|-------------|--------------------|---|---|
| 1 | 0,57 ~ 0,60 | Índice de redução per capita de resíduos domiciliares (IRPCRD). | Geração diária de resíduos domiciliares, coletados pela coleta domiciliar, por habitante. |
| 2 em diante | Equilíbrio de 0,60 | | |

A geração per capita deverá ser mensurada anualmente para acompanhamento das metas estipuladas, através dos dados da quantidade de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar (convencional e seletiva).



7.3.4. Metas de Reciclagem

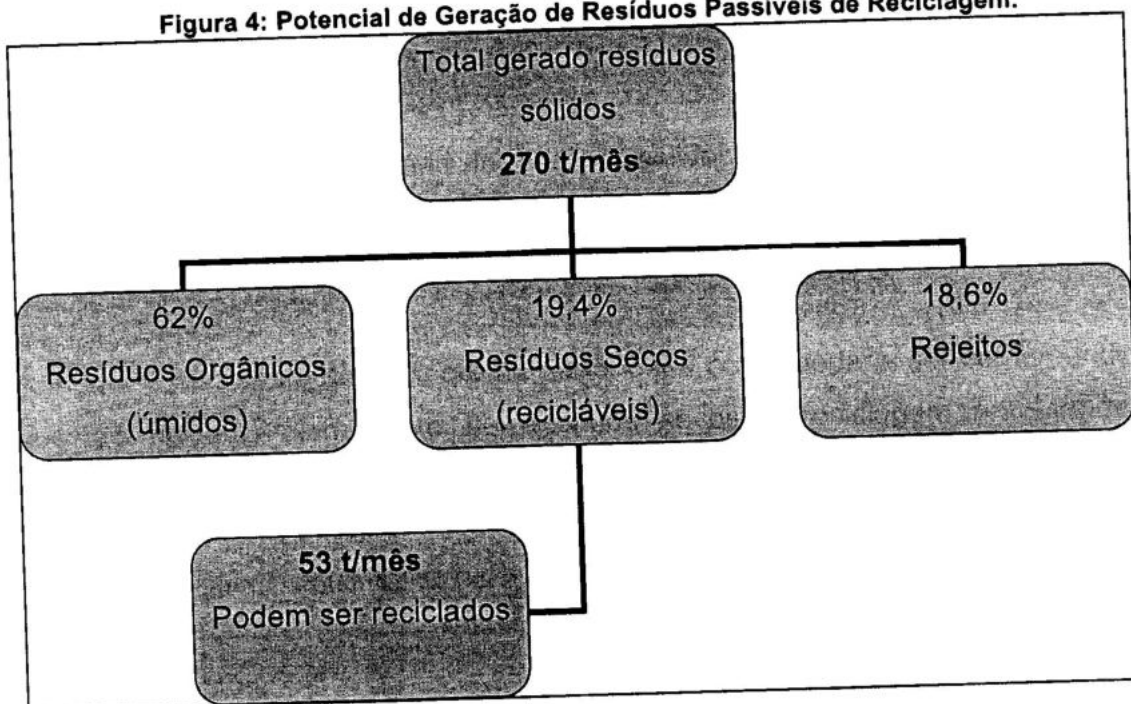
7.3.4.1. Reciclagem dos Resíduos Secos

Para a definição das metas de reciclagem dos resíduos secos, considerou-se o percentual de composição comumente aplicado a municípios similares a Nova Esperança, sendo de 19,40% da geração de resíduos sólidos correspondente a materiais secos passíveis de reciclagem.

Portanto, do total médio gerado de resíduos sólidos (cerca de 250 a 270 t/mês, em média), aproximadamente 48 - 53 t/mês corresponderiam a resíduos secos passíveis de triagem, comercialização e reciclagem.

A Figura 4 apresenta um fluxograma que mostra como poderia ser compreendida a questão do encaminhamento de resíduos secos à reciclagem em virtude do potencial municipal.

Figura 4: Potencial de Geração de Resíduos Passíveis de Reciclagem.



Do quantitativo total gerado de resíduos apenas a parcela denominada rejeitos poderia ser encaminhado ao Aterro Sanitário, de acordo com os preceitos da Lei Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente – Governo Federal, em 2012, ainda encontra-se em consulta pública. Diferentemente da Política Nacional o Plano que foi elaborado com a finalidade de servir como diretriz aos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos indicando metas nacionais para diferentes temas.

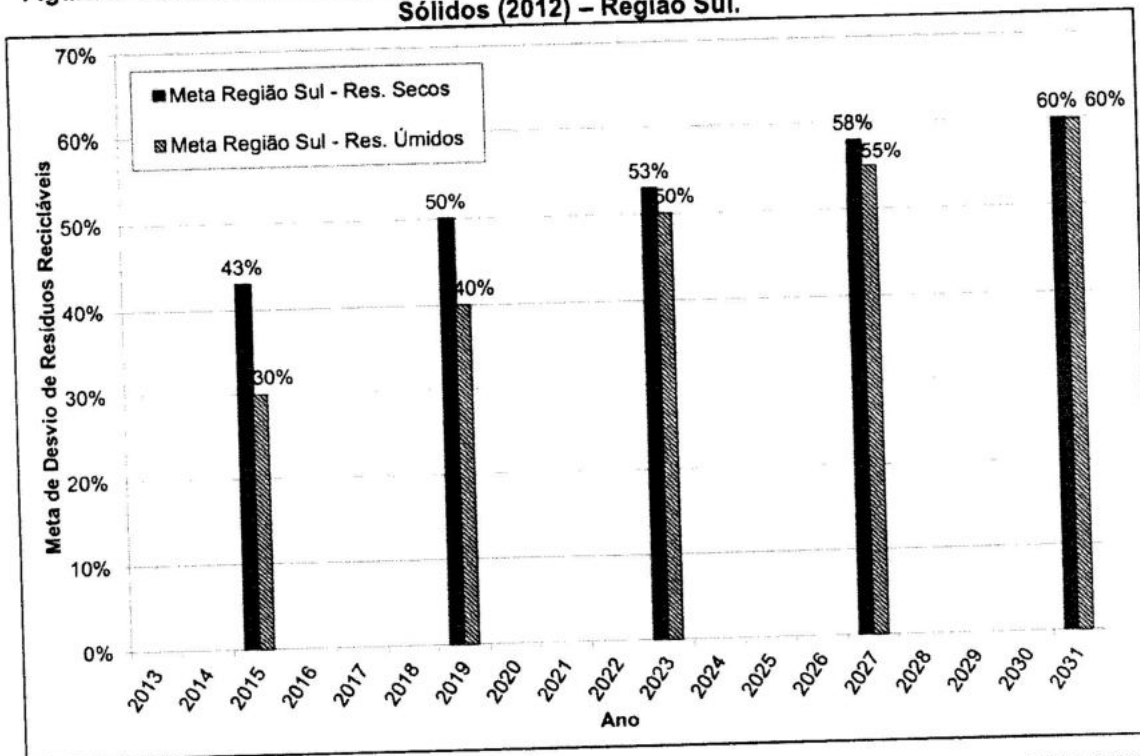
O Plano indica em suas metas o desvio gradativo de resíduos sólidos secos e orgânicos dos aterros sanitários, diferentemente da Política Nacional de Resíduos Sólidos que menciona o desvio integral de resíduos dos aterros.

Isto porque, o Plano Nacional de Resíduos realizou um diagnóstico em nível de Brasil e verificou que a maioria dos municípios ainda estava longe de atender as diretrizes mínimas da Política Nacional de 2010, mesmo dois anos após sua promulgação.

A Figura 5 mostra um gráfico o qual ilustra o que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos hoje indica como meta padrão de desvio almejado para a Região Sul do País, para resíduos secos e para resíduos orgânicos.



Figura 5: Metas de Desvio de Resíduos Recicláveis segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012) – Região Sul.



Fonte: Síntese Plano Nacional de Resíduos Sólidos, MMA (2012).

É possível observar que nos primeiros anos, o Plano Nacional tem como meta o desvio de 43% dos resíduos secos e 30% dos resíduos orgânicos (meta para 2015). Gradativamente há o aumento dessa meta, chegando a 60% para as duas parcelas dos resíduos até o ano de 2035, fim de plano.

Tomando-se como base o Plano Nacional, então as metas de desvio de resíduos passíveis de reciclagem podem ser definidas para Nova Esperança.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Assim a meta de reciclagem será aumentada gradativamente até atingir 60%, conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), levando em consideração, uma perspectiva positiva de evolução da reciclagem no cenário do município a partir da implementação do programa de coleta seletiva municipal, com base nas metas anteriores, como mostra o Quadro 39.

Quadro 40: Meta de Reciclagem de Resíduos Recicláveis Secos.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do IRRS |
|-----------|---|---|---|
| 1 | 43% | Índice Reciclagem dos Resíduos Recicláveis Secos (IRRS) | Relação da quantidade de resíduos secos comercializados e quantidade total resíduo seco gerado no município, em percentual. |
| Em diante | Atingir gradativamente 58%** | | |
| Em diante | Aumentar com base no Plano Nacional até atingir 60% em 2035 | | |

**Até o ano de 2027, conforme Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012).

Salienta-se ainda a necessidade de elaboração de estudos gravimétricos sazonais ao município ao longo do horizonte de planejamento, com o intuito de verificação do comportamento qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município para confirmação e/ou readequação das metas estimuladas no presente Plano.

7.3.4.2. Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

A definição da meta de reciclagem do material orgânico foi realizada de maneira análoga a meta do resíduo seco. No entanto, considerou-se que não é razoável que se estabeleçam metas radicais para o reaproveitamento e reciclagem de resíduos orgânicos tendo em vista principalmente o porte do município.

A meta de reciclagem de resíduos orgânicos deve ser estabelecida para fins de cumprimento de objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e deveria considerar o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012). No entanto o cenário de Nova Esperança é de ausência de quaisquer medidas quanto à reciclagem de resíduos orgânicos, o que colabora para uma maior dificuldade em atender as diretrizes nacionais num curto espaço de tempo.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Verificou-se a ocorrência de algumas possibilidades para atendimento da meta que são a compostagem de resíduos orgânicos de grandes geradores (restaurantes, escolas, entre outros) e o incentivo à realização de ações de compostagem unifamiliares. Uma terceira possibilidade poderá ser a de enviar à compostagem os resíduos verdes, aqueles originados das atividades de capina e poda da limpeza pública. Como a cidade é bastante arborizada, essa medida pode ser uma ótima alternativa para a destinação desse tipo de resíduo gerado.

Considerou-se o total de resíduo orgânico produzido no município, como sendo 62% de resíduos orgânicos no total de resíduos domiciliares gerados, conforme o levantamento gravimétrico de 2013 da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Portanto o potencial estimado de resíduos orgânicos (úmidos) é de cerca de 167 t/mês.

A reciclagem do resíduo orgânico será medida pelo Índice de Reciclagem do Resíduo Orgânico – IRRO, devendo o mesmo ser calculado anualmente a partir das iniciativas de compostagem serem implementadas.

As metas para a reciclagem do resíduo orgânico através de técnicas de compostagem dos resíduos coletados do município são mostradas no Quadro 40.

Quadro 41: Meta e Indicador IRRO.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do IRRO |
|--------------|--|--|--|
| 4 ao 7 | Mínimo 5% | Índice Reciclagem do Resíduo Orgânico (IRRO) | Relação da quantidade de resíduo orgânico reciclado e quantidade total de resíduo orgânico gerado no município, em percentual. |
| 8 ao 14 | Mínimo 10% | | |
| 15 em diante | Mínimo 20%, aumentando gradativamente. | | |

As metas de reciclagem dos resíduos orgânicos serão consideradas a partir do Ano 4 tendo em vista a necessidade de desenvolvimento e estímulo das ações de compostagem unifamiliares e dos grandes geradores, que serão detalhadas posteriormente na etapa de Programas, Projetos e Ações do presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Considerou-se que para Nova Esperança uma meta adequada que se desvie ao menos 30% dos resíduos orgânicos gerados até o fim de planejamento (conforme verifica-se nas projeções de demandas).

7.3.5. Coleta e Destinação dos Resíduos dos Serviços da Saúde

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. 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.

A cobertura da coleta e tratamento dos resíduos de saúde ao longo do tempo será medida pelo indicador ICCTRSS (índice de cobertura de coleta e tratamento dos resíduos dos serviços de saúde) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 41.

Quadro 42: Meta e indicador ICCTRSS.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do ICCTRSS |
|-------------------|----------|--|---|
| A partir do Ano 1 | 100 | Índice de cobertura de coleta e tratamento dos resíduos de saúde (ICCTRSS) | Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos dos serviços de saúde (RSS) que destinam adequadamente os resíduos e número total de estabelecimentos geradores de RSS, em percentual. |

7.3.6. Coleta e Destinação dos Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil devem ser coletados 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.

Portanto a coleta indiscriminada de terceiros, sem planejamento e sem cobrança realizada pelo Poder Público Municipal é desconforme com questões da Lei e da sustentabilidade econômica e prestação de serviços públicos.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A cobertura da coleta e disposição dos resíduos da construção civil ao longo do tempo será medida pelo indicador ICCDRCC (índice de cobertura de coleta e disposição dos resíduos da construção civil) e será calculada anualmente, conforme estabelecido no Quadro 42.

Quadro 43: Meta de Coleta e Destinação dos RCC.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do ICCDRCC |
|-----|-----------------|---|--|
| 1 | Medição Inicial | Índice de cobertura de coleta e disposição dos resíduos da construção civil (ICCDRCC) | Relação entre a quantidade coletada e disposta de maneira ambientalmente correta de RCC e quantidade total de RCC gerados no município, em percentual. |
| 2 | 80 | | |
| 3 | 90 | | |
| 4 | 100 | | |

Os dados sobre geração, coleta e disposição final dos RCC deverão ser disponibilizados pelos geradores através de Plano de Gerenciamento específico para tais resíduos, descrito a seguir.

7.3.7. Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos Geradores

A elaboração por parte dos geradores dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será medida ao longo do tempo pelo Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS e será calculado anualmente, conforme estabelecido no Quadro 43.

Quadro 44: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do IEPGRS |
|-------------------|----------|---|---|
| A partir do Ano 2 | 100 | Índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IEPGRS) | Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o PGRS e número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS, em percentual. |



7.4. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

7.4.1. Projeção da Geração dos Resíduos Domiciliares

Para a projeção da quantidade futura de resíduos a ser coletada, destinada e disposta de maneira ambientalmente correta e segura entre os anos de planejamento, utilizaram-se as metas de reciclagem definidas anteriormente, para resíduos secos e resíduos orgânicos, conforme apresentado no Quadro 44.

Para as projeções utilizaram-se os quantitativos referentes à coleta domiciliar praticada atualmente, e o per capita proveniente desta geração, correspondente a cerca de (0,57 kg/hab.dia) ~ 0,60 kg/hab./dia, mantido estável ao longo do horizonte de planejamento, conforme meta de redução proposta, que tende a equilibrar o crescimento do consumo e geração de resíduos.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 45: Projeções Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Metas de Reciclagem.

| Ano | População Urbana A | Geração Per capita (kg/hab./dia) B | Quantidade Coletada (t/mês) C = A x B | Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês) D | Meta Reciclagem Resíduos Secos (%) E | Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/mês) F = E x D | Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos ** (t/mês) G | Meta Reciclagem Resíduos Orgânicos (%) H | Meta Reciclagem Resíduos Orgânicos (t/mês) I = G x H | Disposição Final (t/mês) J = C - (F+I) |
|------|-----------------------|--|---|---|---|---|--|---|---|---|
| 2015 | 26.002 | 0,60 | 468 | 91 | 0 | 0 | 293 | 0 | 0 | 468 |
| 2016 | 26.338 | 0,60 | 468 | 91 | 43 | 39 | 293 | 0 | 0 | 429 |
| 2017 | 26.674 | 0,60 | 474 | 92 | 43 | 40 | 296 | 0 | 0 | 435 |
| 2018 | 27.010 | 0,60 | 480 | 93 | 43 | 40 | 300 | 0 | 0 | 440 |
| 2019 | 27.346 | 0,60 | 486 | 94 | 50 | 47 | 304 | 5 | 15 | 424 |
| 2020 | 27.682 | 0,60 | 492 | 95 | 50 | 48 | 308 | 5 | 15 | 429 |
| 2021 | 28.018 | 0,60 | 498 | 97 | 50 | 48 | 311 | 5 | 16 | 434 |
| 2022 | 28.354 | 0,60 | 504 | 98 | 53 | 52 | 315 | 5 | 16 | 437 |
| 2023 | 28.690 | 0,60 | 510 | 99 | 54 | 53 | 319 | 10 | 32 | 425 |
| 2024 | 29.026 | 0,60 | 516 | 100 | 55 | 55 | 323 | 10 | 32 | 429 |
| 2025 | 29.361 | 0,60 | 522 | 101 | 56 | 57 | 327 | 10 | 33 | 433 |
| 2026 | 29.697 | 0,60 | 529 | 103 | 57 | 58 | 330 | 10 | 33 | 437 |
| 2027 | 30.033 | 0,60 | 535 | 104 | 58 | 60 | 334 | 10 | 33 | 441 |
| 2028 | 30.369 | 0,60 | 541 | 105 | 59 | 62 | 338 | 10 | 34 | 445 |
| 2029 | 30.705 | 0,60 | 547 | 106 | 60 | 64 | 342 | 10 | 34 | 449 |
| 2030 | 31.041 | 0,60 | 553 | 107 | 60 | 64 | 345 | 15 | 52 | 437 |
| 2031 | 31.377 | 0,60 | 559 | 108 | 60 | 65 | 349 | 20 | 70 | 424 |
| 2032 | 31.713 | 0,60 | 565 | 110 | 60 | 66 | 353 | 20 | 71 | 428 |
| 2033 | 32.049 | 0,60 | 571 | 111 | 60 | 66 | 357 | 20 | 71 | 433 |
| 2034 | 32.384 | 0,60 | 577 | 112 | 60 | 67 | 361 | 20 | 72 | 438 |
| 2035 | 32.720 | 0,60 | 583 | 113 | 60 | 68 | 364 | 20 | 73 | 442 |

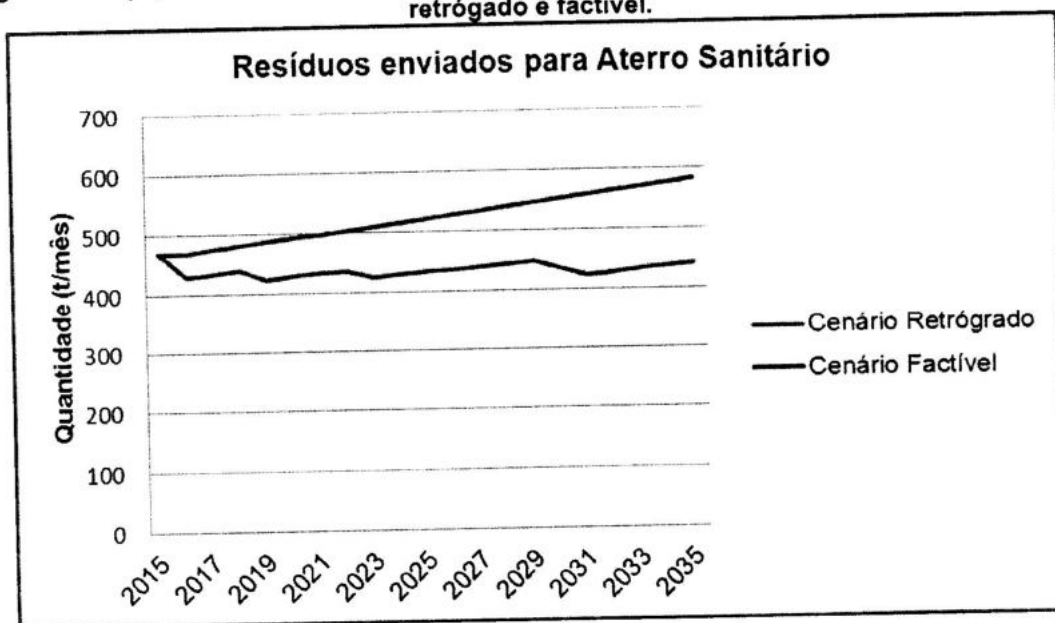
MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Considerando as metas de reciclagem propostas, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos secos enviados para disposição final (aterro sanitário) e também de resíduos orgânicos.

Na Figura 6 pode-se visualizar o quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário, considerando o cenário retrógrado (nenhum encaminhamento de resíduos para reciclagem), *versus* o quantitativo considerando as metas progressivas de reciclagem propostas no Plano considerando o cenário factível.

O cenário retrógrado apresenta-se negativamente em evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao aterro sanitário. Já o factível, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem gerenciados nessas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final.

Figura 6: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógrado e factível.



7.4.2. Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados

Com base na projeção de resíduos domiciliares, realizou-se a projeção do volume a ser disposto em aterro sanitário para atendimento ao município para os próximos 20 anos. Foi realizada a estimativa sem considerar as metas de reciclagem e,

simultaneamente considerando as metas propostas, conforme apresentado no Quadro 45.

Considerou-se o peso específico dos resíduos a serem aterrado igual a $0,7 \text{ t/m}^3$ e o volume de material de cobertura requerido sendo de 20% do volume a ser aterrado.

Percebe-se que com as metas de reciclagem propostas tem-se a redução de aproximadamente 20% do volume requerido no longo prazo e cerca de 30% no fim de horizonte de planejamento.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 46: Estimativa do volume, referente aos resíduos domiciliares de Nova Esperança, a ser aterrado no aterro sanitário.

| Ano | Previsão de Resíduos sem Reciclagem (t/mês) | Volume de resíduos aterrados previsto (m³/mês) | Volume de Material cobertura (m³/mês) | Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/mês) | Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/Ano) | Volume Total acumulado (m³) | Previsão de Resíduos Aterrados com Reciclagem (t/mês) | Volume de resíduos aterrados previsto (m³/mês) | Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/mês) | Volume Material Cobertura + Resíduos (m³/Ano) | Volume Total acumulado (m³) |
|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|---|-----------------------------|---|--|---|---|-----------------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| Sem considerar as metas de reciclagem | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 468 | 668,64 | 134 | 802,36 | 9.628 | 9.628 | 468,0 | 669 | 802 | 9.628 | 9.628 |
| 2016 | 468 | 668,64 | 134 | 802,36 | 9.628 | 19.257 | 429,0 | 613 | 735 | 8.825 | 18.453 |
| 2017 | 474 | 677,27 | 135 | 812,73 | 9.753 | 29.009 | 434,5 | 621 | 745 | 8.939 | 27.393 |
| 2018 | 480 | 685,91 | 137 | 823,09 | 9.877 | 38.887 | 440,1 | 629 | 754 | 9.053 | 36.446 |
| 2019 | 486 | 694,55 | 139 | 833,46 | 10.001 | 48.888 | 423,8 | 605 | 727 | 8.719 | 45.165 |
| 2020 | 492 | 703,18 | 141 | 843,82 | 10.126 | 59.014 | 429,1 | 613 | 736 | 8.827 | 53.992 |
| 2021 | 498 | 711,82 | 142 | 854,19 | 10.250 | 69.264 | 434,4 | 621 | 745 | 8.936 | 62.927 |
| 2022 | 504 | 720,46 | 144 | 864,55 | 10.375 | 79.639 | 436,7 | 624 | 749 | 8.984 | 71.911 |
| 2023 | 510 | 729,10 | 146 | 874,92 | 10.499 | 90.138 | 425,0 | 607 | 729 | 8.743 | 80.654 |
| 2024 | 516 | 737,73 | 148 | 885,28 | 10.623 | 100.761 | 429,0 | 613 | 735 | 8.826 | 89.480 |
| 2025 | 522 | 746,37 | 149 | 895,64 | 10.748 | 111.509 | 433,0 | 619 | 742 | 8.908 | 98.388 |
| 2026 | 529 | 755,01 | 151 | 906,01 | 10.872 | 122.381 | 437,0 | 624 | 749 | 8.990 | 107.379 |
| 2027 | 535 | 763,65 | 153 | 916,37 | 10.996 | 133.377 | 441,0 | 630 | 756 | 9.072 | 116.451 |
| 2028 | 541 | 772,28 | 154 | 926,74 | 11.121 | 144.498 | 444,9 | 636 | 763 | 9.153 | 125.603 |
| 2029 | 547 | 780,92 | 156 | 937,10 | 11.245 | 155.743 | 448,8 | 641 | 769 | 9.233 | 134.837 |
| 2030 | 553 | 789,56 | 158 | 947,47 | 11.370 | 167.113 | 436,5 | 624 | 748 | 8.980 | 143.817 |
| 2031 | 559 | 798,19 | 160 | 957,83 | 11.494 | 178.607 | 423,9 | 606 | 727 | 8.719 | 152.537 |
| 2032 | 565 | 806,83 | 161 | 968,20 | 11.618 | 190.225 | 428,4 | 612 | 734 | 8.814 | 161.350 |
| 2033 | 571 | 815,47 | 163 | 978,56 | 11.743 | 201.968 | 433,0 | 619 | 742 | 8.908 | 170.258 |
| 2034 | 577 | 824,11 | 165 | 988,93 | 11.867 | 213.835 | 437,6 | 625 | 750 | 9.002 | 179.261 |
| 2035 | 583 | 832,74 | 167 | 999,29 | 11.992 | 225.827 | 442,2 | 632 | 758 | 9.097 | 188.358 |

7.5. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

7.5.1. Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Nova Esperança vai de acordo com o preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305/2010 que privilegia a **redução**, o **reaproveitamento** e a **reciclagem** dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social.

Além da atuação direta da Administração Municipal no manejo dos resíduos sólidos urbanos, o município deverá atuar conjuntamente, por meio das Secretarias competentes, na fiscalização quanto à efetividade de ações voltadas a Logística Reversa e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos.

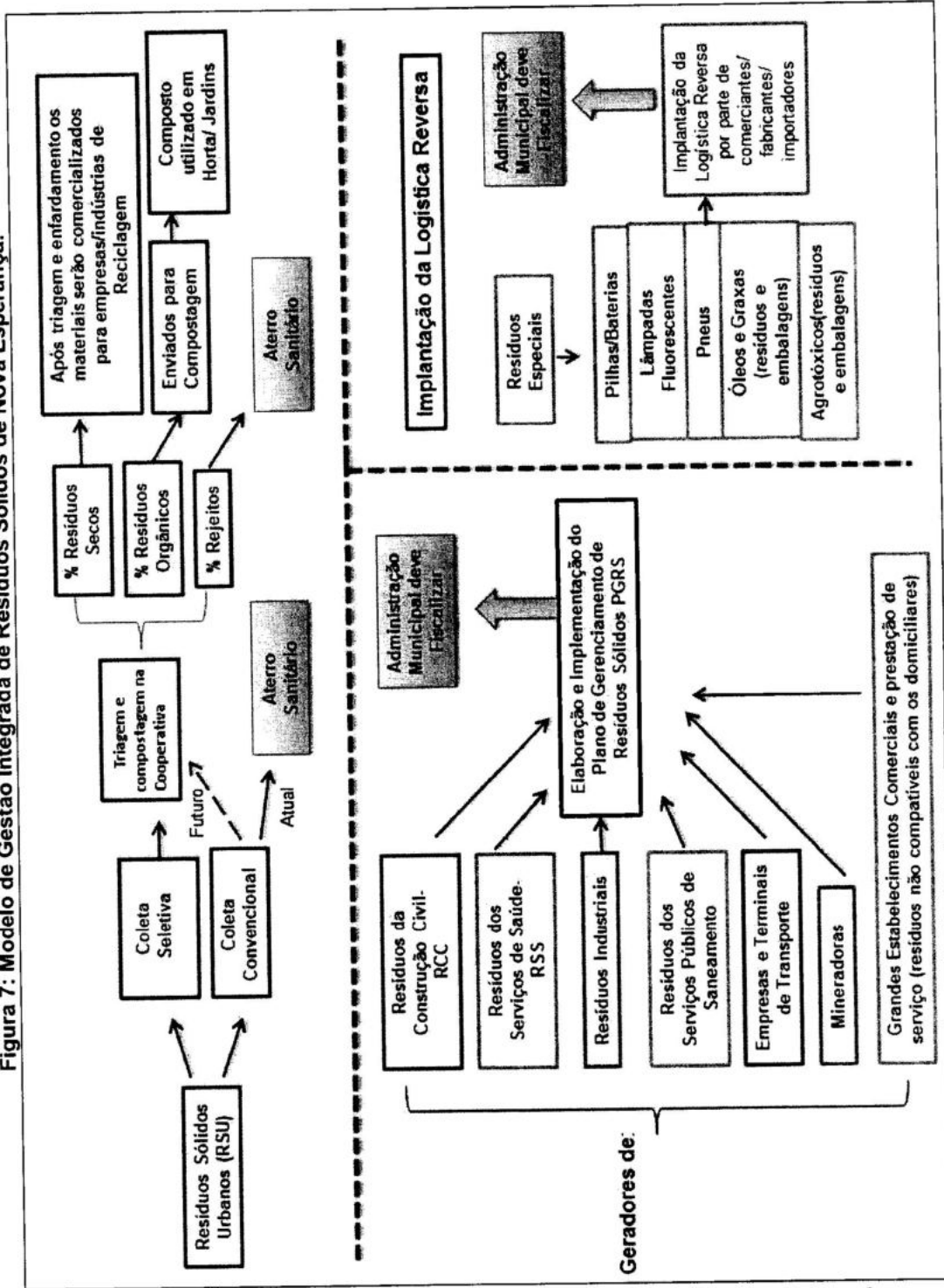
No Quadro 46 apresenta-se a diretriz geral do modelo e o manejo proposto para Nova Esperança assim como na Figura 7 a seguir também.

Quadro 47: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

| Diretriz Geral | Manejo Proposto |
|--|--|
| Recuperação de Resíduos e Minimização dos rejeitos para disposição final | Segregação dos Resíduos Domiciliares recicláveis na fonte geradora - Resíduos secos e orgânicos. |
| | Coleta Seletiva dos Resíduos Secos. |
| | Compostagem dos resíduos orgânicos dos grandes geradores, dos resíduos verdes e dos resíduos domiciliares orgânicos com incentivo à Compostagem doméstica/residencial. |
| | Implantação da Logística Reversa. |
| | Elaboração e Implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos geradores específicos. |



Figura 7: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Esperança.



Handwritten signature

O modelo de gestão integrada de resíduos para Nova Esperança está intimamente ligado ao atendimento das metas propostas e com a inserção de um programa municipal de coleta seletiva. O modelo ainda propõe a implementação da logística reversa e da exigência de planos de gerenciamento específicos que acompanha a listagem de atividades e produtos conforme a Figura 8 abaixo.

Figura 8: Modelo Proposto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Esperança – Cenário Futuro.

| Elaboração e Implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
|---|
| Resíduos da Construção Civil |
| Resíduos de Serviços da Saúde |
| Resíduos Industriais |
| Resíduos Agrosilvopastoris |
| Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento |
| Empresas e Terminais de Transportes |
| Mineradoras |
| Grandes geradores que não podem equiparar-se com resíduos domiciliares |
| Implementação de Logística Reversa |
| Pilhas e Baterias |
| Lâmpadas Fluorescentes |
| Embalagens de Agrotóxicos |
| Eletroeletrônicos |
| Pneus |
| Óleos e Graxas |

7.5.2. Exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Um dos pontos importantes de que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, diz respeito à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

A lei determina que os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares, elaborem seus respectivos PGRS de acordo com o constante na referida Lei.

Visando disciplinar a elaboração dos PGRS pelos geradores específicos, a Administração Municipal deverá exigir, na forma de regulamentação específica, como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento junto ao município, a apresentação do PGRS e os documentos que comprovem sua implementação.

Para efetivar a implementação dos PGRS sugere-se que a Administração Municipal, realize as ações apresentadas no Quadro 47:

Quadro 48: Ações Permanentes Voltadas aos Geradores Sujeitos a PGRS.

| Ano | Ação |
|-------------|--|
| 1 | Cadastro e Solicitação do PGRS dos geradores sujeitos a elaboração |
| 2 | Avaliação dos PGRS |
| 3 em diante | Fiscalização quanto à efetividade dos PGRS |

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser exigidos anualmente conforme estabelece o Art. 56º do Decreto 7.404/2010:

Os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

De acordo com o Art. 21º, da Lei nº 12.305/2010, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ter o seguinte conteúdo mínimo:

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

- IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;
- VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - periodicidade de sua revisão, observado se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

A seguir apresenta-se a descrição das etapas apresentadas anteriormente e que esta Consultoria julga ser necessário minimamente para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados pelos geradores específicos.

a) Descrição do Empreendimento

- Enquadramento do empreendimento nas seguintes categorias: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;
- Tipo de Atividade e detalhamento;
- Dados do empreendimento: Razão Social, CNPJ, Nome Fantasia, Endereço (georreferenciado), Município/UF, CEP, Telefone, Fax, e-mail, Área total, Número total de funcionários (próprios e terceirizados), Responsável legal e Responsável técnico pelo PGRS.

b) Geração de Resíduos Sólidos

- Descrição qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados e fluxograma das unidades geradoras;

c) Programa de Redução na Fonte Geradora

- Relacionar as metas para a redução da geração, bem como os resíduos destinados à reutilização e a reciclagem, especificando classificação e quantidade;



- Especificar destinação dos resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem, fornecendo nome da empresa, endereço, telefone/fax e dados do responsável técnico;
- Procedimentos de manejo utilizados na segregação dos resíduos, na origem, coleta interna, armazenamento, transporte utilizado internamente e externamente, reutilização e reciclagem, caso haja e sua destinação final;

d) Acondicionamento

- Especificar por tipo ou grupo de resíduos, os tipos de recipientes utilizados para o acondicionamento, especificando a capacidade;
- Estabelecer procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos e portar símbolo de identificação compatível com o tipo de resíduo acondicionado;
- Listar Equipamentos de Proteção Individual- EPI a serem utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos;
- Descrever os procedimentos para higienização dos EPI's, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados.

e) Coleta/Transporte Interno dos Resíduos

- Descrever procedimentos de coleta e transporte interno, informando se esta é manual ou mecânica;
- Relacionar as especificações dos equipamentos utilizados nesta etapa;
- Descrição das medidas a serem adotadas em caso de rompimento de recipientes, vazamento de líquidos, derrame de resíduos, ou ocorrência de outras situações indesejáveis;
- Descrever procedimentos de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados;
- Apresentar planta baixa do estabelecimento, especificando as rotas dos resíduos.

f) Estocagem Temporária

Descrever a área de armazenamento temporário de resíduos, obedecendo as seguintes medidas de segurança e proteção ambiental: impermeabilização do piso, cobertura e ventilação, drenagem de águas pluviais, drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais, bacia de contenção, isolamento e

sinalização, acondicionamento adequado, controle de operação, treinamento de pessoal, monitoramento da área, os "containeres" e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação e assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

g) Pré-Tratamento

- Descrever o princípio de funcionamento do equipamento de tratamento de resíduos, especificando tipo, e quantidade de resíduos a serem tratados;
- Descrever procedimentos a serem adotados em situações de funcionamento anormal do equipamento;
- Especificar tipo, quantidade e características dos resíduos gerados pela operação do equipamento de tratamento.
- Assinalar em planta baixa a localização do(s) equipamento(s) de pré-tratamento.

h) Coleta / Transporte Externo

- Especificar por grupo de resíduo, a frequência, horário e tipo de veículo transportador;
- Indicar empresa responsável pela coleta externa (próprio gerador, empresa contratada etc.), fornecendo nome, endereço, telefone/fax e os dados do responsável técnico;
- Sistema de Coleta Seletiva (caso tenha) e identificação dos resíduos;
- Descrever programa de treinamento da equipe de coleta;
- Anexar cópia de autorização de transporte de resíduos perigosos, se for o caso;
- Logística de movimentação até a destinação final;
- Plano de contingência adotado pela empresa para os casos de acidentes ou incidentes causados por manuseio incorreto.

i) Tratamento Externo

- Descrever o princípio tecnológico das alternativas de tratamento adotadas para cada tipo de resíduo;
- Indicar os equipamentos utilizados, informando o tipo, marca, modelo, características, capacidade nominal e operacional;
- Apresentar cópia da Licença ambiental da Unidade Receptora.



7.5.3. Logística Reversa Obrigatória

Os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens).

De acordo com o Art. 33º da lei nº 12.305/2010, estabelece que:

são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes.

No entanto, para que o sistema de logística reversa seja efetivamente implantado no município torna-se necessária a participação da Administração Municipal no que tange à divulgação do sistema para os usuários e fiscalização da efetivação da prática da logística reversa por parte dos comerciantes e fabricantes.

Para garantir a implementação da Logística reversa a Administração Municipal deverá continuar a promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado para sua cadeia produtiva.

Cabe aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos, através da disponibilização de postos de coleta de resíduos com logística reversa aos consumidores.

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, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos, assegurando que os programas existentes de coleta e destinação destes resíduos sejam cumpridos.



Portanto, a operacionalização da logística reversa no município depende essencialmente de parceria com os estabelecimentos geradores/comerciantes destes resíduos, conforme estabelece o Art. 33º da Lei nº 12.305/2010.

Deverá ser realizado um levantamento detalhado de todas as empresas instaladas no município e que devam se enquadrar às diretrizes de logística reversa, a partir deste cadastro, criar mecanismos através de legislação municipal que vise assegurar a implantação da logística reversa.

Como exemplo de incentivo a logística reversa, o município poderá criar lei específica que obrigue os comerciantes a terem em seus estabelecimentos pontos de coleta de resíduos com logística reversa obrigatória. Tais pontos devem ser divulgados e com ampla visualização dos consumidores.

As redes de estabelecimentos que comercializa produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração destes resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos.

Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

No Quando 48 apresentam-se informações acerca do tipo de resíduo, classificação, armazenamento, transporte e disposição final (Fonte: FIESP/CIESP, 2003).



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 49: Resíduo, Classificação, Armazenamento, Transporte e Destinação Final.

| RESÍDUO | CLASSIFICAÇÃO | ARMAZENAMENTO | TRANSPORTE | DESTINAÇÃO FINAL |
|---------------------------|---|--|--|--|
| PILHAS E BATERIAS | Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001 e alterações. | Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I | Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. | Reciclagem por empresas produtoras/importadores ou terceiros prestadores de serviço. |
| LÂMPADAS FLUORESCENTES | Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) | Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I | Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. | Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes. |
| ÓLEOS E GRAXAS | Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 362 de 23/06/2005) | Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I | Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. | Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo. |
| PNEUS | Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96) | Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89 Procedimento para resíduos: Classes II – Não Inertes e Classe III – Inertes | Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. | Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtores importadores. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| RESÍDUO | CLASSIFICAÇÃO | ARMAZENAMENTO | TRANSPORTE | DESTINAÇÃO FINAL |
|---------------------------|--------------------------------------|---|--|------------------------------|
| EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS | Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) | Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I Procedimento de lavagem - Embalagem rígida vazia de agrotóxico: NBR 13.968 | Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. | Reciclagem e/ou Incineração. |

7.5.4. Critérios para Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza nos Setores das Áreas de Planejamento

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais depende diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

Inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços. Citam-se como exemplos o acúmulo de resíduos domiciliares por falta de coleta, resíduos de construção civil e de podas abandonados em terrenos baldios ou usados para aterramento, e o mau estado de conservação de vias urbanas por conta de uma limpeza e varrição insuficiente.

No sentido de encontrar alternativas para evitar a recorrência destas atividades que influem diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas.

Alguns desses equipamentos serão úteis para o programa de coleta seletiva municipal a ser implementado.

7.5.4.1. ECOPONTOS

A prática de depositar resíduos volumosos, resíduos de construção civil, resíduos de podas, e resíduos inservíveis tais como móveis velhos, equipamentos domésticos inutilizados em lotes vagos, baldios ou “bota-foras” é observada em Nova Esperança.

O ato de dispor esses materiais em locais inadequados é contrário às diversas normativas legais, a citar a Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Resolução do CONAMA nº 307/2002 e a Lei Federal nº 9.605/1998 – Crimes Ambientais, etc.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

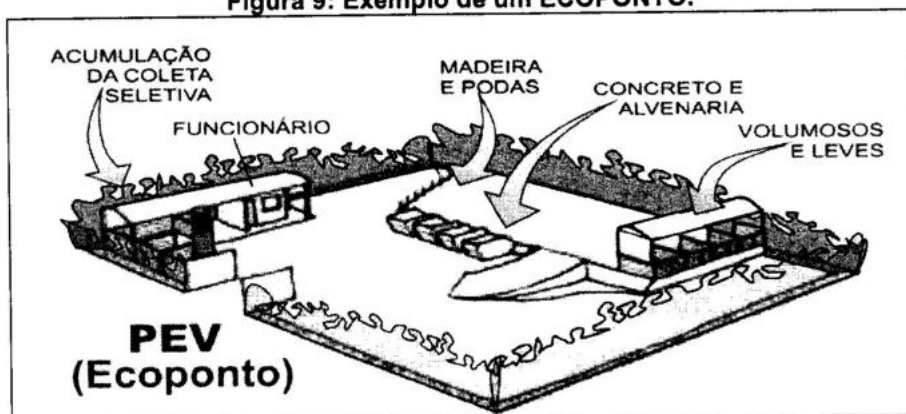
Esta problemática se agrava na medida em que nenhuma ação preventiva ou remediadora é realizada, pois com o tempo se tornam pontos viciados, isto é, locais que mesmo após o serviço de limpeza pública remover o todo material acumulado através de mutirões de limpeza ou outras ações específicas, o local volta a ser utilizado para o mesmo fim.

Além disso, configuram-se passivos ambientais importantes que, sob manejo e responsabilidade da Administração Municipal, podem desencadear processos, multas e outras penalidades.

Em certos casos, a falta de uma resposta rápida e efetiva faz com que esta prática evolua para deposição de resíduos de qualquer tipo (orgânicos, perigosos, etc.) tornando-se um risco para a saúde pública.

Os ECOPONTOS (Figura 9), ou pontos de entrega voluntária de resíduos volumosos de que trata a NBR 15.112/2004 (ABNT) - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação", constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Figura 9: Exemplo de um ECOPONTO.



Fonte: MMA - Modelo tecnológico e de gestão para manejo de resíduos sólidos.

Os ECOPONTOS são áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte, destinada ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Uma rede bem dimensionada e implantada de ECOPONTOS auxilia diretamente os programas de coleta seletiva, reduzindo os custos de coleta e favorecendo a logística do processo.

Portanto, não se descarta o prévio planejamento físico do local, com setorização das áreas de intervenção e a quantificação e caracterização dos resíduos gerados nestas áreas, de modo que se atinja uma evolução crescente e consistente dos resultados obtidos ao longo do período de planejamento.

Geralmente, a utilização de áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos é preferida, em virtude de fazer parte do hábito da população residente ao redor e auxiliar no processo educativo e de conscientização da comunidade sobre melhores práticas em gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a NBR 15.112/2004 (ABNT), alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de ECOPONTOS, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um ECOPONTO pela NBR 15.112/04



(ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos ECOPONTOS, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes; a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

7.5.4.2. Locais de Entrega Voluntária – LEV's

De maneira complementar e similar aos ECOPONTOS, os Locais de Entrega Voluntária – LEV's são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos segregados pelos próprios geradores. Podem também ser chamados de Pontos de Entrega Voluntária – PEV's.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos da municipalidade, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga. A Resolução CONAMA nº 275/2001 apresenta padrões para identificação destes recipientes, conforme apresenta o Quadro 49.



Quadro 50: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

| Tipo de Resíduo | Cor |
|-----------------|----------|
| Papel e papelão | Azul |
| Plástico | Vermelho |
| Vidro | Verde |
| Metal | Amarelo |
| Madeira | Preto |

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 275/01.

Para um bom dimensionamento físico dos LEV's devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente às aberturas para deposição dos resíduos, que devem estar a uma altura compatível com o público alvo da localidade instalada. Em situações onde o público alvo é predominantemente infantil (em escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura reduzida.

O Quadro 50 apresenta um resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's enquanto que as Figuras 10, 11 e 12 mostram exemplos destes locais utilizados por outros municípios brasileiros, que poderão servir de modelos para os LEV's ao município de Nova Esperança.

Quadro 51: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV's.

| Positivos | Negativos |
|--|---|
| Maior facilidade na coleta e redução de custos | Não permite a identificação dos domicílios participantes. |
| Aperfeiçoa percursos e frequências, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta; | Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta. |
| | Demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o local. |
| Permite a exploração da estrutura do LEV para publicidade, eventual patrocínio, ou mesmo para a Educação Ambiental. | Suscetível ao vandalismo. |
| Permite a exploração do espaço do LEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio; | Exige manutenção e limpeza; |
| Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de <i>container</i> , o que facilita a triagem posterior; | Não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais. |

Fonte: Adaptado de BRINGHENTI (2004) ⁽¹⁾.

- (1) BRINGHENTI, Jacqueline. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População**. São Paulo – SP; 2004. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) Universidade de São Paulo.

Figura 10: Modelo de LEV's implantados na cidade de Cubatão/SP.

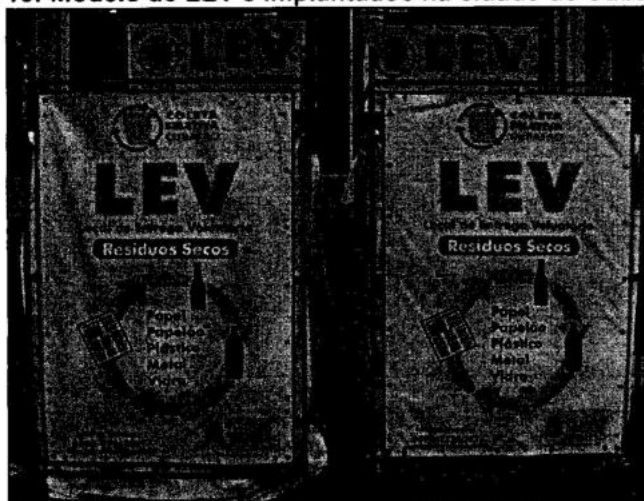


Figura 11: LEV's com separação por cor, implantados na cidade de Belo Horizonte/MG.

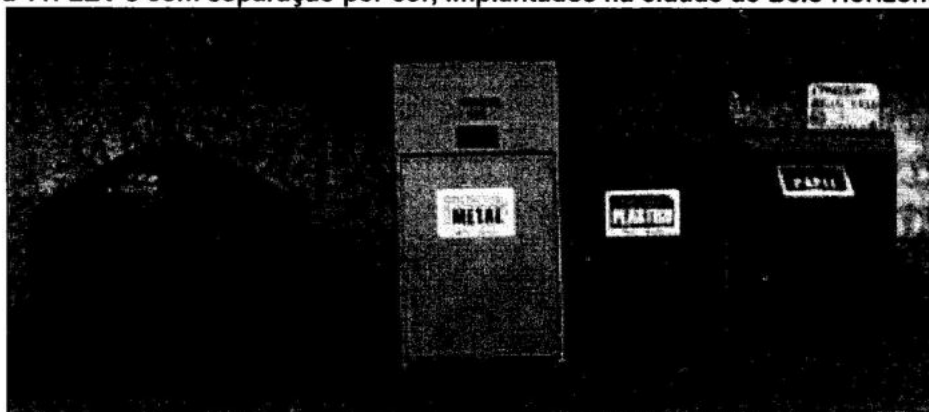
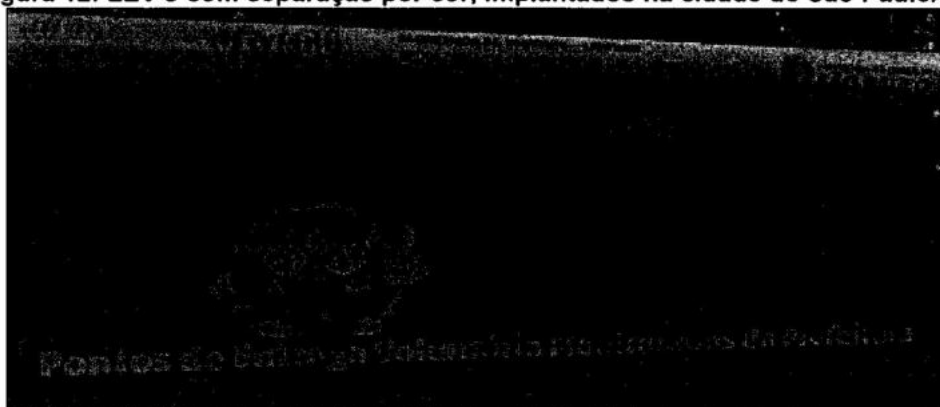


Figura 12: LEV's com separação por cor, implantados na cidade de São Paulo/SP.



No caso de Nova Esperança, conforme diagnóstico realizado, também devido seu pequeno porte, haverá a proposição de ECOPONTO e Locais de Entrega Voluntária – LEV's a serem apresentadas no item Programa, Projetos e Ações do presente PMSB. Esses locais poderão ser uma ação interessante para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental.

7.5.4.3. Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho

A falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas, que não tratam da peculiaridade de suas atividades. Muitas vezes executadas em longas áreas do perímetro urbano, em locais extremamente insalubres, como aterros sanitários e sujeitos às diversas intempéries.

Vale enfatizar que este tipo de atividade é considerado como insalubre pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Somado ao fato de que serviços de limpeza urbana estão sujeitos à regra da continuidade, isto é, não podem parar e, devem ser realizados a qualquer tempo (devido implicações à saúde pública), é justificável a necessidade de se observar as normativas existentes com mais cautela em virtude desta generalização de regras e obrigações.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho".

Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Entretanto, como já observado, esta normativa apresenta diretrizes de cunho geral, mas que podem ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

Dentre as atividades de que trata esta normativa, tocante ao tema deste tópico destaca-se a:

- ✓ *“atividade com exposição a substâncias tóxicas, irritantes, poeiras ou substâncias que provoquem sujidade”;*

No caso, por exemplo, podem-se citar os varredores de vias públicas e funcionários das frentes de trabalho em aterros sanitários e de centrais de triagem.

A falta de pontos de apoio ao trabalhador que permitam a troca de roupa, higiene pessoal e uso de sanitários obrigam os trabalhadores a improvisar, como por exemplo:

Conter suas necessidades fisiológicas ou fazê-las utilizando-se de meios e locais impróprios ou contar com a boa vontade de moradores do entorno; alimentarem-se em locais inadequados, desconfortáveis e sem abrigo; ou caminharem longas distâncias de suas frentes de trabalho para terem acesso às instalações fornecidas pelo contratante, reduzindo a eficiência da atividade.

Neste contexto, a NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Para tanto, com base nesta normativa considera-se satisfatório a existência de sanitários com no mínimo 1 metro quadrado para cada 20 funcionários em atividade, separadas por sexo. Também se exige a existência de um lavatório e um chuveiro para cada 10 operários, provido de material para limpeza, enxugo ou secagem das mãos (sem compartilhamento de toalhas).

Os locais devem ser sempre mantidos em estado de conservação, asseio e higiene, instalados em local adequado dispondo de água quente (a critério da autoridade competente de Segurança e Medicina do Trabalho), portas de acesso que permitam privacidade e com pisos e paredes revestidos com material resistente, liso, impermeável e lavável. Em termos de abastecimento de água, deve ser previsto o uso de 60 litros diários de água por trabalhador.

Nos casos dos serviços de varrição, (em geral, executados em toda a área urbana e das frentes de trabalho dos aterros sanitários), estes pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Além das opções físicas – instalações imóveis implantadas em diversos pontos estratégicos existem unidades móveis que podem ser utilizadas para o mesmo fim, através da adaptação de veículos de grande capacidade (ônibus, vans, etc.) de modo a prover sanitários e locais para refeição com a utilização de coberturas retráteis para cobrir áreas onde se possa dispor cadeiras e mesas para refeição.

A Figura 13 ilustra um exemplo deste tipo de unidade móvel, utilizado por trabalhadores do sistema de limpeza urbana em áreas rurais. Esse modelo poderá ser adaptado ao cenário de atuação da limpeza e manutenção urbana no município de Nova Esperança, que devido ao seu pequeno porte, poderá contemplar essas unidades móveis para atendimento aos trabalhadores, pois se mostram tecnicamente mais adequadas.

Figura 13: Unidade móvel de apoio à limpeza urbana.



Fonte: LUZ (2012) ⁽²⁾.

⁽²⁾ LUZ, Luiz Carlos Alves Da. **Segurança e saúde do trabalhador em serviços de limpeza urbana: Estudo de casos**. Campinas, SP: [s.n.], 2012.

7.5.5. Critérios para Escolha de Área para Localização de Aterro de Inertes

É a Resolução CONAMA n° 307/2002 a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (entulhos), disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Essa menciona que os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas conhecidas como de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em outras áreas protegidas por Lei. Assim, esse tipo de resíduo deve ser gerenciado de forma específica a partir da adoção de controles operacionais e ambientais sustentáveis.

O destino adequado para cada tipo de resíduo originado de ações da construção civil e atividades relacionadas a ela varia de acordo com a classificação desses materiais em função de sua reciclabilidade e periculosidade. Essa classificação é exposta no Quadro 51 a seguir:

Quadro 52: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

| Classe | Descrição | Exemplos |
|--------|--|--|
| A | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados | Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestruturas, inclusive solos provenientes de terraplanagem. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Classe | Descrição | Exemplos |
|--------|--|--|
| | | Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto. |
| | | Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras. |
| B | Resíduos recicláveis para outras destinações | Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. |
| C | São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação | Produtos oriundos do gesso. |
| D | São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção. | Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. |

Fonte: Adaptado das Resoluções CONAMA N° 307/2002. Art. 3°; e N° 348/2004, Art. 1°.

Tem-se, portanto, que a destinação final dos resíduos da construção civil deve ser realizada de acordo com as diversas classes acima mencionadas, conforme apresenta o Quadro 52:

Quadro 53: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.

| Classe | Destino Final |
|--------|---|
| A | Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros ⁽¹⁾ . |
| B | Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura. |
| C | Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. |
| D | Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. |

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA N° 307/2002. Art. 10°; Resolução CONAMA N° 448/2012, Art. 1°.

⁽¹⁾ Os Aterros de Resíduos Classe A de reservação de material para uso futuro: trata-se da área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil Classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

No caso dos Aterros de Resíduos Classe A e outros resíduos denominados como inertes pode ser citada a NBR nº 15.113/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), intitulada “Resíduos Sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”.

São critérios mínimos, segundo essa NBR, para localização desses locais de destinação adequada:

- a) O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- b) A aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- c) Esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental

Os locais devem ser avaliados segundo sua adequabilidade ao recebimento desses resíduos, observando-se aspectos mínimos, tais como:

- Geologia e tipos de solos existentes;
- Hidrologia;
- Passivos Ambientais;
- Vegetação;
- Vias de Acesso;
- Área e volume disponíveis;
- Vida útil da área;
- Distância de núcleos populacionais.

Deve-se ainda prever áreas que possam receber isolamento e que possam ser construídas e operacionalizadas garantidas condições e infraestruturas de acesso, monitoramento, drenagem etc.

Vale salientar que na busca de soluções para a problemática da eliminação, tratamento e destinação dos resíduos da construção civil, deve-se sempre optar primeiramente pela reutilização e reciclagem.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A NBR n° 15.114/2004b (ABNT), intitulada “Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”, oferece critérios e diretrizes para áreas de reciclagem de resíduos inertes e da construção civil.

Para essas áreas os critérios mínimos mencionados acima são também recomendados, observando-se que devem ser avaliados os aspectos principalmente ligados à Hidrologia, Vegetação e Vias de Acesso.

Esses materiais reciclados podem ser empregados novamente no ciclo produtivo da construção civil tal como agregado para novas peças e materiais cimentícios, blocos de concreto estrutural, produção de tijolos de concreto, blocos de pavimentação, brita reciclada e como agregado utilizado na pavimentação (constituição de camadas base, sub-base ou revestimentos primários). Essas ações de reinserção dos materiais reutilizáveis ou recicláveis no processo produtivo são incentivadas pela Resolução CONAMA n° 307/2002, Inciso V.

Deve-se observar ainda que as áreas ligadas ao beneficiamento e disposição de resíduos da construção civil necessitam proceder com o adequado licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente, referente à sua localização, implantação e operação, segundo o que consta na Resolução CONAMA n° 307/2002, Art. 6°, Inciso III. Considerando ainda a proibição de destinação desses tipos de materiais em áreas não licenciadas, Inciso IV da Resolução.

Os procedimentos para licenciamento ambiental dessas áreas podem ser tidos como similares aos desenvolvidos para os aterros sanitários, adicionando-se que as condições específicas visando à possibilidade de uso futuro dos materiais reservados ou da área resultante da disposição dos resíduos.

É o órgão ambiental estadual que realiza o processo de licenciamento ambiental desses empreendimentos quando são de grande porte e influenciam dois ou mais municípios em função dos impactos ambientais que possam causar. Quando de pequeno porte, esse tipo de aterro e/ou unidade de reciclagem devido à geração



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

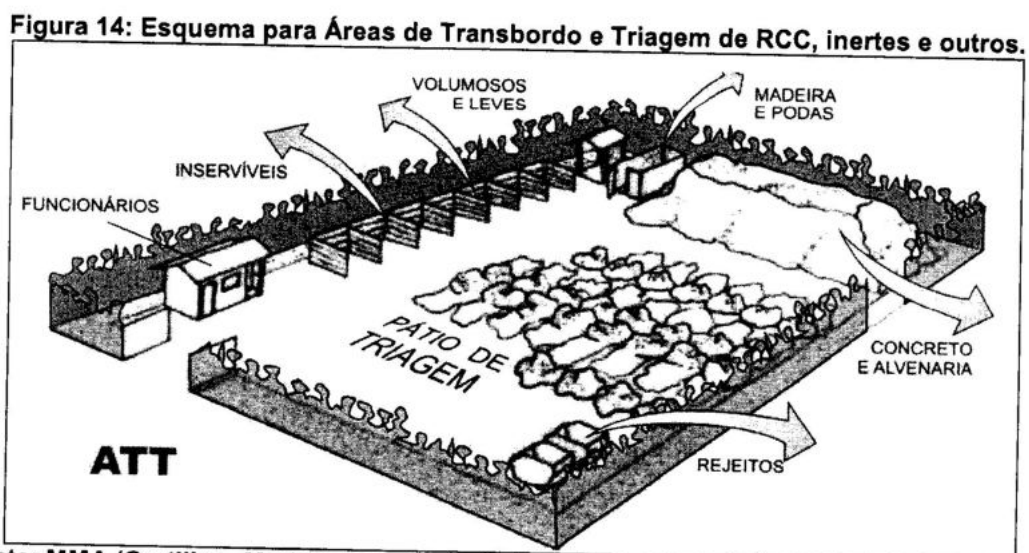
apenas de impactos locais, o licenciamento ambiental pode ser realizado pelo município (conforme Lei Federal Complementar nº 140/2011).

Os estudos ambientais e documentos necessários são definidos em função do porte desses aterros e unidades, considerando a quantidade de resíduos diários projetada para o local, em toneladas.

São áreas que pelo licenciamento ambiental deverão constituir planos diversos tais como os: Planos de Controle e Monitoramento, Planos de Inspeção e Manutenção, Planos de Encerramento das Atividades e de Uso Futuro da Área. Deverão ter ainda controle de emissões de poluentes atmosféricos (particulados), vibrações e ruídos.

Pode-se citar ainda a NBR nº 15.112/2004 (ABNT), intitulada “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação”, a qual complementa o tema abordado nesse item.

Os locais para transbordo e triagem de resíduos da construção civil, inertes e outros volumosos podem ser implantados conforme o esquema apresentado na Figura 14.



Fonte: MMA (Cartilha - Modelo tecnológico e de gestão para manejo de resíduos sólidos).

Cabe salientar que fica a critério do município decidir sobre o manejo de resíduos inertes e da construção civil. Há dois modos para que o gerenciamento desses tipos de resíduos ocorra:

- A administração municipal poderá assumir a responsabilidade sobre as atividades de manejo desses resíduos, prevendo a definição de uma área ou mais áreas para o desenvolvimento do transbordo, triagem, tratamento e destinação adequada. Deverá realizar o licenciamento ambiental da(s) área(s), definir seu projeto, sua implantação, operação e elaborar planos de controle e monitoramento. Deve prever cobrança pelos serviços quando os geradores forem privados.
- Ou terceirizar os serviços através de outras empresas, devidamente licenciadas; Neste caso, o manejo desses resíduos cabe quando a administração é o gerador. Geradores privados são os responsáveis pelos resíduos desses tipos gerados em suas propriedades e atividades, assim serão geridos por lei municipal específica e consequente fiscalização.

7.5.6. Identificação de Áreas Favoráveis para Implantação de Aterro Sanitário

Em virtude de fatores operacionais e econômicos, considera-se o aterro sanitário como uma alternativa de grande aplicabilidade para municípios de pequeno porte para a disposição final dos resíduos que não serão reciclados.

Entretanto, a seleção de áreas para implantação de aterros sanitários é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos municípios, principalmente porque uma área, para ser considerada adequada, deve reunir um grande conjunto de condições técnicas, econômicas e ambientais que demandam o conhecimento de um grande volume de dados e informações. Normalmente esses são indisponíveis para as administrações municipais, além de envolver diversos fatores conflitantes e interdependentes.

Segundo a NBR 13896/97 (ABNT, 1997) – “Aterros de resíduos não perigosos. Critérios para projeto, implantação e operação” e, NBR 15849 (ABNT, 2010) –

“Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento”, a avaliação para escolha de um local a ser utilizado para implantação de um aterro sanitário deve ser tal que:

- Os impactos ambientais gerados na sua implantação e operação sejam mínimos, em consonância com a legislação ambiental;
- Minimizar os custos envolvidos
- Ser bem aceita pela população vizinha;
- Esteja de acordo com o zoneamento local;
- Possa ser utilizado por longo período de tempo necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

Para avaliação da adequabilidade do local, esta normativa apresenta os seguintes aspectos técnicos:

- Topográficos, em virtude das obras de terraplanagem;
- Geológicos, para determinação da capacidade de depuração e infiltração do solo. Recomendam-se solos naturalmente pouco permeáveis;
- Hidrológicos, para avaliação da influência do aterro na qualidade dos recursos hídricos, sendo normatizada uma distância mínima de 200 metros de qualquer corpo hídrico;
- Vegetação, de maneira que possa atuar favoravelmente na redução da erosão, formação de poeira e transporte de odores;
- Acessos, com influência operacional direta;
- Tamanho disponível e vida útil, onde se recomenda um mínimo de 15 anos;
- Custos, para que seja economicamente viável e;
- Distância de núcleos populacionais, onde se recomenda valores superiores a 500 metros.

Como critérios de segurança, tais locais devem ter uma distância mínima do lençol freático de 1,50 m e não devem estar sujeitas a inundações.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Sob o ponto de vista legal a Lei de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), menciona como conteúdo mínimo para Planos de Gestão Integrada Municipais que devem ser observadas questões referentes ao uso e ocupação do solo, com destaque ao Plano Diretor (zoneamento).

A identificação preliminar de áreas favoráveis para Nova Esperança foi então realizada com base nessa indicação da Lei Federal, verificando-se o que consta no:

- Plano Diretor Municipal – Lei Municipal Complementar nº 1.819, de 03 de dezembro de 2008 e;
- Lei Municipal nº 1763, de 23 de abril de 2008, correspondente a Lei de normas de uso e ocupação do solo de Nova Esperança.

A redação da Lei nº 1763/2008 menciona em sua Seção III, sobre a Macrozona de Proteção Ambiental Urbana – MPAU (Art. 26º), composta por:

Áreas de fundos de vale, encostas com altas declividades, o Parque das Grevíleas, a Bacia do Rio Paracatu, e outras áreas impróprias à ocupação.

Dentre as áreas impróprias à ocupação, no Art. 27º, tem-se a divisão em: **Zona Imprópria para Ocupação – ZIO** e Zonas com Ocupação com Restrição – ZOR.

Zonas impróprias para ocupação são aquelas classificadas como:

Art. 28º: As Zonas Impróprias para Ocupação (ZIO) são aquelas áreas que não podem ser parceladas conforme o Parágrafo único, Artigo 3º do Capítulo I da Lei Federal Nº. 6.766, de 19 De Dezembro de 1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e que formam as seguintes zonas: Zona de Altas Declividades – ZAD, corresponde a terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento) terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação, **Zona de Aterro com Material Nocivo – ZAMN**, corresponde ao terreno que foi aterrado com material nocivo à saúde pública; Zona de Preservação de Fundos de Vales – ZPFV são áreas de preservação ecológica e de prevenção a enchentes, onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

Neste caso, salientou-se a zona do aterro sanitário municipal, a qual não pode sofrer ocupação urbana, uma vez que foi utilizada como depósito de resíduos urbanos.

Verificando-se o mapa de zoneamento municipal de Nova Esperança e os anexos da lei de usos e ocupação do solo urbano (Anexo II), constata-se que, atualmente, como se apresenta não define áreas onde a implantação de novos espaços para a disposição final de resíduos sólidos urbanos seja permitida.

Portanto, o município deve regulamentar seu espaço territorial, em termos dessas leis municipais, de modo a prever possibilidade de ocupação em novas áreas, garantindo parâmetros de ocupação, controles ambientais e de vizinhança para possíveis novos aterros de resíduos.

7.5.7. Opções para Destinação Final de Resíduos Sólidos

Conforme visto no diagnóstico, o aterro sanitário municipal encontra-se em lotação de sua capacidade máxima, devendo nesse caso o município tomar alguma decisão em relação à destinação dos resíduos sólidos urbanos/rejeitos, uma vez que ele é o responsável pelos serviços de saneamento básico (segundo a Lei nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento e pela Lei nº 12.305/2010 – Lei de Resíduos Sólidos). Tal decisão é emergencial em relação ao planejamento de ações para resíduos sólidos.

Como opções ao município têm-se:

Opção a) Aquisição de nova área (terreno) para implantação de novo aterro sanitário municipal.

Opção b) Inserção do município em consórcio intermunicipal para disposição final de resíduos sólidos.

Opção c) terceirizar e/ou conceder a prestação dos serviços dessa etapa de manejo de resíduos nos termos das Lei nº 8666/1993 ou Lei nº 8.987/1995, respectivamente as leis de licitações para terceirizações e lei de concessões públicas.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Dentre as opções a identificada como “a” merece atenção da municipalidade no que foi descrito no item anterior, uma vez que o arcabouço de leis municipais relativas a ocupação e uso do solo não identifica áreas que podem ser utilizadas para a atividade de disposição de resíduos sólidos, fora da área já utilizada para esse fim, mas que se encontra em total esgotamento.

É a opção “b” aquela mais incentivada nos termos da Lei nº 12.305/2010, uma vez que recursos federais são prioritários em municípios e conjuntos de municípios que obtenham soluções consorciadas para a destinação de seus resíduos sólidos, assim:

O incentivo a consórcios é definido como um dos instrumentos da Lei 12.305/2010 (art. 8º):

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

No Art. 45º:

Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei no 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Nas proximidades de Nova Esperança tem-se o Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental - CICA, com sede no município de Paranavaí, município este que fica distante cerca de 30 km de Nova Esperança. O consórcio existe desde 2012.

Atualmente o CICA possui 10 municípios consorciados, onde o aterro sanitário localiza-se em Paranavaí. O custo aproximado de disposição de resíduos no aterro sanitário é de R\$ 70,00/tonelada (2014).

7.5.8. Metodologia para Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Forma de Cobrança

Para elaboração da metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos devem-se considerar separadamente os serviços de:

- Manejo dos sólidos domiciliares, que são cobertos pela Taxa de Serviços Públicos conforme estabelecido no Código Tributário Municipal;
- Demais serviços de limpeza pública: varrição, capina, entre outros, que deverão ser cobertos por outras fontes financeiras difusas da Administração Municipal.

Tem-se desta maneira os custos divisíveis (coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e os custos indivisíveis (varrição e capina, por exemplo).

7.5.8.1. Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares

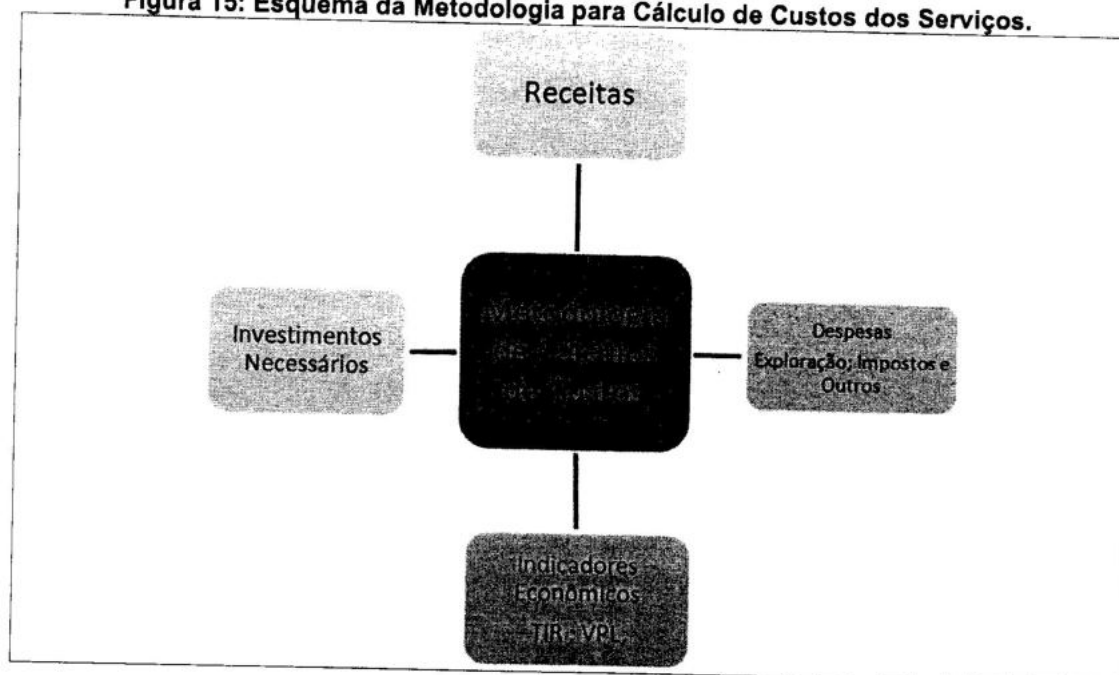
Para elaboração de metodologia de cálculo dos custos do sistema de manejo dos resíduos domiciliares, pode ser utilizado a metodologia de cálculo de taxa interna de retorno – TIR e valor presente líquido – VPL.

Para a elaboração deste modelo de cálculo, deverão ser utilizados os seguintes parâmetros:

- Despesas – Exploração, Impostos e Agência Reguladora.
- Investimentos em Obras e Serviços – Custos.
- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação.

Esquemáticamente a metodologia de cálculo dos custos do Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares pode ser visualizada na Figura 15.

Figura 15: Esquema da Metodologia para Cálculo de Custos dos Serviços.



A seguir apresentam-se de maneira geral as variáveis envolvidas no processo.

a) **Receitas**

As receitas obtidas são referentes às taxas específicas, como por exemplo, a Taxa de Serviços Públicos, cobrada juntamente com o Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana – IPTU.

b) **Despesas Operacionais**

Deverão ser consideradas as despesas operacionais relativas à coleta domiciliar (convencional e seletiva), destinação final (reciclagem dos resíduos secos e orgânicos) e disposição final (aterro sanitário).

c) **Investimentos**

Os investimentos considerados no estudo serão os previstos através da etapa de prognóstico do sistema, como por exemplo:

- Implantação de Ecopontos;
- Implantação de Locais de Entrega Voluntária;

d) Indicadores Econômicos

Para análise da viabilidade econômico-financeira do estudo poderão ser utilizados dois indicadores usuais:

- VPL – Valor Presente Líquido e
- TIR – Taxa Interna de Retorno

O VPL é uma função financeira utilizada na análise da viabilidade de um projeto de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração.

Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado.

Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

A TIR é um método utilizado na análise de projetos de investimento. É definida como a taxa de desconto de um investimento que torna seu valor presente líquido nulo, ou seja, que faz com que o projeto pague o investimento inicial quando considerado o valor do dinheiro no tempo.

Outras Formas de Cobrança:

No entanto, outras formas de cobrança poderão ser consideradas, de acordo com o Decreto 7.217/2010 em seu Art. 14°:



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderá considerar:

- I - nível de renda da população da área atendida;
- II - características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;
- III - peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou
- IV - mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

Considerando o critério nível de renda da população da área atendida, pode-se associar que quanto maior a renda, maior a geração de resíduos. No entanto esta medida não visa incentivar os munícipes de determinada área a práticas de redução e reciclagem dos resíduos.

O modelo que considera as características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas cria uma situação em que a área construída torna-se o fator determinante para a definição do valor a ser lançado, sem ao menos levar em consideração o número de pessoas que ocupam o determinado espaço. Configura-se então a possibilidade de ocorrência de distorções no rateio realizado.

Através do critério que considera o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio tem-se um mecanismo que visa incentivar a redução e reciclagem, no entanto, torna-se dificultosa sua implementação.

7.5.8.2. Demais Serviços de Limpeza Pública

Os custos de execução desses serviços, como varrição, capina, poda, entre outros, realizados por meio de terceirizações, deverão ser incluídos no Plano Plurianual e cobertos pelo caixa único da Prefeitura, através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.

7.5.9. Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir:



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- A efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade;
- A qualidade da prestação do serviço;
- A saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos;
- A manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos;
- A eficiência e a sustentabilidade dos serviços;
- A adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos;
- Entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços nessa área do saneamento básico.

Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados pelos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, podem-se citar os apresentados abaixo no Quadro 53.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 54: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no Plano de Gestão.

| Etapa | Procedimento | Descrição/Aspectos | Resp./Atuação |
|---|---|---|---|
| Resíduos Domiciliares e Comerciais (características similares) | | | |
| Acondicionamento | Preparar os resíduos de acordo com a sua origem para a coleta e transporte. O correto acondicionamento evita Acidentes, Proliferação de Vetores; Minimiza impactos visuais e olfativos; Facilita a coleta. | Sacos de lixo classificados pela norma NBR 9191 ABNT 1999 que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência. | Etapa de acondicionamento responsabilidade do gerador. A administração Municipal deve exercer função de regulação, educação e fiscalização. |
| Coleta Domiciliar | Coleta Convencional: não há a separação dos resíduos na fonte; e Coleta Seletiva: há separação dos resíduos na fonte, por exemplo, resíduos secos, orgânicos e rejeitos. São os percursos percorridos pelos veículos coletores para transporte dos resíduos as demais unidades do sistema; Método amplamente usado: Heurístico; | NBR 12980 ABNT 1993 Coleta Convencional: Caminhão Coletor Compactador Coleta Seletiva: Caminhão com carroceria fechada e metálica | Administração Municipal e operadora do serviço. |
| Roteiros de Coleta | São os percursos percorridos pelos veículos coletores para transporte dos resíduos as demais unidades do sistema; Método amplamente usado: Heurístico; | O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final. | Administração Municipal e operadora do serviço; |
| Destinação Final | Reciclagem dos Resíduos Secos e Reciclagem dos Resíduos Orgânicos | Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfiamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (Papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem | Administração Municipal, Associações e/ou Cooperativas de Catadores, empresas terceirizadas. |
| Disposição Final | É a deposição dos rejeitos em local apropriado ambientalmente falando. | Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais; | Administração Municipal e/ou empresa particular. |
| Resíduos dos Serviços Públicos | | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Etapa | Procedimento | Descrição/Aspectos | Resp./Atuação |
|------------------------------------|---|---|-------------------------|
| Varrição | Ato de varrer de forma manual ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias túneis, logradouros públicos. (NBR 12.980/93 – ABNT). | Deve ser ofertada nas regiões mais populosas, diária ou alternadamente; Deve-se prever minimamente: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, etc.); Um parâmetro a ser adotado por ser o de 500 m para cada hora de trabalho de varrição manual. | Administração Municipal |
| Capina e raspagem | Remoção de areia e terra das vias e sarjetas e de mato e ervas daninha que crescem nesses locais; Objetivo: reestabelecer condições de drenagem pluvial e evitar mal aspecto das vias, prezar pela limpeza; | Adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras | Administração Municipal |
| Roçada | Remoção de capim e mato mais desenvolvidos. | Adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; Deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos. | Administração Municipal |
| Limpeza de locais de feiras livres | Como o nome já diz, manutenção das condições dos locais após a ocorrência de feiras livres; | Objetiva impedir de detritos de espalhem, controlar odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; Recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem. | Administração Municipal |

7.5.9.1. Acondicionamento

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

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

A ABNT NBR 9.191/2002: *“fixa os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de resíduos para coleta”*. Dessa forma, ela classifica os sacos para acondicionamento de resíduos em Classe I (para resíduos domiciliares) e Classe II (para resíduos infectantes).

7.5.9.2. Coleta e Transporte

O serviço de coleta, transporte e descarga dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana e rural, consiste no recolhimento, manual e/ou mecanizado, dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, estabelecimentos comerciais e congêneres.

Estes resíduos devem estar devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela municipalidade, e no seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de destino, onde serão descarregados na futura Unidade de Triagem (coleta seletiva) e transportados até o destino final em Aterro Sanitário terceirizado.

O serviço de coleta seletiva porta a porta, a ser implantado, compreende o recolhimento regular de todo material que tenha condições de reaproveitamento, reciclabilidade e que seja apresentado pelos domicílios e estabelecimentos

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

devidamente embalados em sacos plásticos, em conformidade com a especificação da NBR 9.191 da ABNT, tais como:

- Papel: jornais, revistas, listas telefônicas, folhetos comerciais, folhas de caderno e rascunho, papéis de embrulho, caixas de papelão e de brinquedo e caixas longa vida ou multicamada;
- Vidro: garrafas, cacos, vasilhames e lâmpadas incandescentes;
- Metal: sucata ferrosa e não ferrosa, latinhas de cerveja e refrigerantes, enlatados, objetos de cobre, alumínio, lata, chumbo, bronze, ferro e zinco;
- Plástico: embalagens de produtos de limpeza, garrafas plásticas, tubos, potes, baldes, bacias, isopor, sacos e sacolas; e
- Outros materiais, desde que tenham condições de reciclagem, tais como os resíduos orgânicos (compostagem).

O serviço de coleta convencional porta-a-porta deve compreender a coleta dos resíduos que não foram segregados para coleta seletiva, descritos a seguir:

- Rejeitos (papel higiênico, absorventes, preservativos, fraldas, resíduos orgânicos, entre outros).

Para efeito de remoção obrigatória, não deverão ser compreendidos na conceituação de resíduos sólidos domiciliares: terra, areia, entulho de obras públicas ou privadas e resíduos industriais não perigosos que excederem 50 (cinquenta) quilos ou 100 (cem) litros e não estiverem acondicionados adequadamente. Neste caso, os resíduos deverão ser levados ao destino final pelo gerador ou por empresa especializada à custa do mesmo.

A coleta domiciliar deverá ser efetuada em todas as vias públicas e aberta à circulação da área urbana, nos turnos e dias determinados pela municipalidade e pela empresa prestadora do serviço por equipes devidamente dimensionadas, equipadas e uniformizadas.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Na área rural, deverá atender as comunidades já determinadas e haver expansão até atingir a maioria das comunidades rurais, ao menos coletando com frequência quinzenal ou mensal nas principais vias rurais de Nova Esperança.

O motorista deverá dirigir o caminhão com velocidade adequada para acompanhar o serviço dos coletores, que recolherão os resíduos nos recipientes ou sacos plásticos e os destinarão ao caminhão.

A coleta convencional deverá ser executada com caminhão dotado de equipamento de compactação (capacidade mínima de 15 m³) e a coleta seletiva com caminhão do tipo baú (capacidade mínima de 20 m³).

O caminhão da coleta seletiva será adquirido pela municipalidade ou deverá acompanhar a prestação de serviço através de empresa contratada ou concessão dos serviços.

Durante a coleta, os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los. O vasilhame, depois de esvaziado, será colocado no mesmo lugar onde se encontrava. Os resíduos depositados nas vias públicas pelos munícipes, que estiverem tombados ou que porventura, caírem durante a coleta, deverão ser varridos e recolhidos pelos coletores.

A guarnição de cada caminhão, sempre que possível, deverá ser mantida operando no mesmo veículo e setor, pois o entrosamento obtido pela equipe e o conhecimento das singularidades de cada setor, trarão uma redução no tempo de coleta, possibilitando um ganho de qualidade e determinando uma maior responsabilidade da equipe de coleta.

Vale ressaltar que a guarnição de cada veículo de coleta será composta por 01(um) motorista e 02 (dois) coletores por turno e que aos mesmos devem ser fornecidos uniformes e equipamentos de segurança, tais como luvas, bonés, calças e camisas resistentes, sapatos leves com sola antiderrapante, capas próprias para os dias

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

chuvosos e camisas com faixas refletivas para os coletores que trabalham no turno da noite.

Quando a via pública não possibilitar o tráfego ou manobra do caminhão, os coletores deverão se deslocar até o local onde os resíduos estão posicionados para coletá-los e transportá-los manualmente até o caminhão. O caminhão deverá ser carregado de maneira que os materiais não transbordem ou caiam na via pública.

Esgotada a capacidade de coleta dos caminhões coletores, os caminhões deverão dirigir-se até o aterro sanitário que atende o município (onde deverá possuir balança rodoviária para pesagem dos mesmos).

Os caminhões da coleta seletiva deverão dirigir-se para a Unidade de Triagem futura, onde se fará o descarregamento dos materiais.

Por ocasião da pesagem deverá ser emitido um comprovante de operação (ticket) em, no mínimo, três vias, sendo que:

- Uma via será entregue à Secretaria de Administração e de Finanças, para conferência;
- Uma via entregue à empresa Contratada (caso existir), no ato da pesagem.
- Uma via ficará com a empresa que administra o aterro sanitário.

A Administração Municipal deverá manter funcionário responsável pelo gerenciamento dos dados da pesagem, os quais devem ser mantidos arquivados preferencialmente em via eletrônica, de modo a qualquer momento poder ser realizada a verificação da pesagem e criação de um banco de dados.

A pesagem dos caminhões é importante em função da necessidade de verificação e fiscalização dos serviços prestados pelas empresas terceirizadas de coleta e pela empresa de disposição final, além de refletir diretamente na questão dos pagamentos pelos serviços.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Os serviços de coleta domiciliar deverão ser acompanhados 01 fiscal dos contratos definido pela Administração Municipal. A fiscalização deverá ocorrer intensivamente buscando a máxima produtividade e qualidade nos serviços.

No Quadro 54 apresentam-se as atribuições dos motoristas e coletores a serem seguidas durante a execução dos serviços.

Quadro 55: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.

| Atribuições | |
|---|---|
| Motorista | Coletores |
| Dirigir o caminhão da coleta de forma econômica e defensiva; | Recolher o lixo domiciliar, carregando-o até o caminhão coletor; |
| Fazer a verificação das condições do caminhão antes de sair do pátio; | Devolver corretamente os vasilhames de lixo da comunidade por ocasião da coleta; |
| Exigir do encarregado o conserto e manutenção de problemas no caminhão, principalmente aqueles que colocam em risco a segurança dos seus passageiros e aqueles que vão contra a legislação de trânsito; | Acionar o compactador do caminhão sempre que o depósito traseiro estiver cheio - Coleta Convencional; |
| Zelar pela limpeza e manutenção do caminhão da coleta, interna e externamente; | Varrer e juntar o lixo derramado por ocasião da coleta; |
| Obedecer ao roteiro de coleta estabelecido; | Seguir as orientações do fiscal ou do motorista do caminhão de coleta; |
| Não dar carona a familiares, amigos ou funcionários que não estiverem em horário de trabalho; | Utilizar os equipamentos de proteção individual definidos pela empresa para sua função; |
| Dirigir, obedecendo as leis, regulamentos e sinalização de trânsito; | Zelar pela guarda e conservação dos equipamentos de trabalho e caminhão; |
| Evitar, durante o trabalho, barulho, interdição de ruas e outros que ocasionem problemas para a comunidade; | Zelar pela aparência pessoal (uniforme, asseio pessoal, etc.) e comportar-se conforme norma estabelecida pela empresa. |
| Verificar antes da saída do pátio se o caminhão possui os equipamentos necessários (triângulo, macaco, pneu estepe, chave de roda, vassoura, pá, etc.). | Fazer uso de EPI's: Luvas, capa de chuva, sapatos adequados aos serviços de coleta e colete reflexivo para funcionários do turno da noite |

7.5.9.3. Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos

Essas especificações são apresentadas no Quadro 55 abaixo, considerando os principais tipos gerados no município:

Quadro 56: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.

| Tipo | Tratamento | Disposição Final |
|---|--|---|
| Resíduo Sólido Domiciliar | Coleta seletiva; Reciclagem; Compostagem; | Aterro Sanitário. |
| Resíduo Sólido Comercial | Reaproveitamento; Compostagem; | Aterro Sanitário. |
| Resíduo Sólido Domiciliar Especial - Entulhos | Reaproveitamento; Reciclagem; | Aterro de Inertes; |
| Resíduo Sólido Industrial | Reciclagem; Reaproveitamento; Compostagem; Incineração; | Aterro Industrial; Co-processamento; |
| Resíduo Sólido de Serviços da Saúde | Autoclave; Micro-ondas; Incineração; | Aterro Sanitário Classe II A; |

7.5.9.4. Outras Especificações Técnicas – RSS e RCC

Quadro 57: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS.






| Grupo | Acondicionamento |
|------------------------|--|
| A (infectante) | Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade. |
| B (Químico) | Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade |
| C (Radioativos) | Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Grupo | Acondicionamento |
|---------------------------------|--|
| | capacidade. |
| D (Comuns e Recicláveis) | Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade |
| E (Perfurocortante) | Para os materiais perfuro cortantes, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade. |

Fonte: Com base na CONAMA n° 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

Quadro 58: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde – Continuação.

| Grupo | Simbologia | Coleta/Transporte | Tratamento | Disposição Final |
|-------|---|---|---|------------------------------|
| A |  | Empresa Especializada | Micro-ondas Autoclavagem; Incineração. | Aterro Sanitário Classe I* |
| B |  | Empresa Especializada | Incineração; Recuperação; | Aterro Sanitário Classe I |
| C |  | Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) | Armazenamento. | |
| D |  | Serviço Público (Adm. Municipal Empresa Terceirizada) | Compostagem; Reciclagem; Recuperação; Compactação. | Aterro Sanitário Classe II** |
| E |  | Empresa Especializada | Autoclavagem; | Aterro Sanitário Classe I |

*Classe I – Resíduos Perigosos – NBR 10.004/2004 (ABNT) – Classificação de Resíduos Sólidos. ** Classe II – Resíduos Não Perigosos - NBR 10.004/2004 – Classificação de Resíduos Sólidos. Fonte: Com base na CONAMA n° 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

Quadro 59: Outras Especificações para Resíduos da Construção Civil - RCC.

| Resíduos | Descrição | Disposição Final |
|----------|--|--|
| A | Resíduos recicláveis ou reutilizáveis como agregados, tijolos, placas, telhas, revestimento, etc. | Destinados a áreas de aterro de resíduos da construção civil sendo dispostos de modo a permitir sua utilização futura ou reciclagem. |
| B | Resíduos passíveis de reciclagem e reutilização para outros fins tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, etc. | Processos tradicionais de reciclagem e reutilização. |
| C | Resíduos para os quais não foram desenvolvidos processos ou tecnologias economicamente aplicáveis de reciclagem ou reaproveitamento, tais como os produtos de gesso. | Devem ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas. |
| D | São os resíduos perigosos originados do processo de construção civil tais como óleos, tintas, solventes, etc. | Devem ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas. |

7.5.10. Soluções Consorciadas

Os consórcios são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que se fossem produzidas individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos, além de demandar mais tempo, sendo os consórcios públicos regulamentados pela Lei 11.107/2005.

Os consórcios intermunicipais são criados para que juntos, os municípios tenham recursos para implantação de aterro sanitário e usina de triagem e compostagem, sendo que a Lei Federal nº 12.305/2010 em seu Art. 18º define uma priorização de recursos da União para municípios que estejam consorciados.

Conforme já cita anteriormente, Nova Esperança conta com uma oportunidade em uma solução consorciada através do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental - CICA, com sede no município de Paranavaí, município este que fica distante cerca de 30 km de Nova Esperança. O consórcio existe desde 2012.



Atualmente o CICA possui 10 municípios consorciados, onde o aterro sanitário localiza-se em Paranaíba. O custo aproximado de disposição de resíduos no aterro sanitário é de R\$ 70,00/tonelada (2014).

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.1. ANÁLISE SWOT

No Quadro 14 está apresentada a análise SWOT do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município de Nova Esperança.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 60: Análise SWOT do sistema de drenagem urbana de Nova Esperança.

| FORÇAS | Área de Reflexão | FRAQUEZAS | |
|--|---|--|--|
| Comitê de bacia hidrográfica bastante atuante na região; | <p style="text-align: center;">Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</p> | Ausência de fiscalização do cumprimento de termos das legislações aplicáveis à drenagem; | |
| Setores da municipalidade com alguma atuação direta sobre o sistema; | | Gestão do sistema vinculado a Sec. de Obras sem maquinário exclusivo; | |
| | | Ações de manutenção do sistema em caráter corretivo; | |
| | | Atuação compartilhada entre órgãos municipais pouco atuantes; | |
| | | Inexistência de Indicadores sobre o sistema de drenagem; | |
| | | Existência de lançamento de efluentes domésticos na rede pluvial; | |
| | | Atuação da Vigilância Sanitária Municipal apenas através de denúncias; | |
| | | Existência de disposição de Resíduos Sólidos nos dispositivos de drenagem; | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Existência de algumas legislações municipais para planejamento urbano e preservação ambiental; | | | AMEAÇAS |
| Existência de Plano Diretor Municipal; | | | Inexistência de normativas e legislações mais detalhadas sobre esse sistema de drenagem; |
| | | | Projetos concebidos a nível local não levando em consideração a bacia hidrográfica; |
| | | | |
| | | | |



8.2. CENÁRIOS

8.3.1. Cenários Estudados

CENÁRIO 1 - IDEAL:

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- Atendimento dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e às Portarias Estaduais, para todos os cursos d'água do município, com base em suas respectivas classes de enquadramento e usos preponderantes. Através de programas e ações que eliminem ligações clandestinas de esgoto, recupere a mata ciliar e que evitem o lançamento de resíduos sólidos.
- A universalização do sistema de drenagem urbana, com estruturas de sistemas de drenagem implantados e funcionando de forma adequada em todas as vias urbanas pavimentadas do município, a partir do Ano 1 até o fim de período de planejamento. A bacia hidrográfica é levada em consideração no planejamento urbano e projetos. As calçadas são readequadas para serem de estruturas permeáveis à água (por exemplo, usando pavimentação paver ou blocos vazados).
- Sistema de microdrenagem funcionando com eficiência máxima, com prevalência de programas de manutenção preventiva, regularização de moradias irregulares em áreas de preservação permanentes às margens dos cursos d'água, de modo a evitar a ocorrência de inundações a partir do Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento.
- Os fundos de vale têm manutenções e limpezas realizadas de forma programada e permanentes, anualmente ou a cada seis meses, desde o Ano 1 de planejamento. Há servidores públicos designados para essas atividades ou há contratação permanente de empresa especializada.

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o retrógrado, porém não o IDEAL.

Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que se consiga avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias no sistema de drenagem.

Prevê-se que o sistema seja implantado em toda a área urbana, atendendo à universalização e que tenha eficiência adequada e que se atendam todas as Legislações Ambientais e normativas vigentes, priorizando para a manutenção da qualidade de vida e prevenindo danos materiais e socioeconômicos à população. Assim:

- No Ano 1, realiza-se a constatação de todo o cenário existente no município, de modo que cursos de água com qualidade verificada têm programas e ações de manutenção de seu padrão segundo enquadramento e os que não estão de acordo têm programas e ações de revitalização de suas características até o padrão exigido pela CONAMA 357/05, com base em suas respectivas classes e em relação às Portarias Estaduais sobre Recursos Hídricos.
- Os lançamentos indevidos de esgotos domésticos in natura na rede pluvial e nos cursos de água são eliminados totalmente até fim de planejamento.
- A universalização do atendimento do sistema à população é desejada e será obtida gradativamente acompanhando o crescimento populacional e da parcela urbanizada do município.
- Os sistemas de microdrenagem implantados funcionam adequadamente, pois levam a bacia hidrográfica como unidade de planejamento para definição de parâmetros de projeto. Os problemas locais existentes são resolvidos

gradativamente até atingir percentuais baixos em relação a todo o sistema existente.

- Há manutenções preventivas e de readequação e tratamento dos fundos de vale (macro drenagens), realizadas de forma planejada e permanente. Há servidores públicos designados para essas atividades ou há contratação permanente de empresa especializada.
- Regularização progressiva de áreas de preservação permanente e áreas de fundos de vale, com vistas à proteção e conservação dos corpos hídricos do município, favorecendo a eficiência hidráulica das macro drenagens existentes de modo a evitar ocorrências de danos à população em virtude de inundações e alagamentos.
- Controles de ocupação e de desenvolvimento agrícola em áreas de preservação permanente – APP, priorizando a manutenção da qualidade da água garantindo possibilidades de abastecimento público de água a todas as comunidades.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO: Proposição de uma situação em que nada que já exista hoje no sistema de drenagem sofra alguma melhoria, ampliação ou quaisquer ações de atendimento aos preceitos da Lei nº 11.445/2007.

Há descontinuidade e desaceleração do ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais. O crescimento da população e da urbanização não cessa no município, o que acarretaria:

- Diminuição da cobertura de atendimento do sistema;
- Diminuição da eficiência do sistema em patamares emergenciais (especialmente devido às peculiaridades da drenagem urbana em virtude do aumento da urbanização e suas consequências);
- Diminuição da qualidade ambiental e de vida da população do município e região.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Assim, este cenário compreende:

- A qualidade dos recursos hídricos é diminuída progressivamente na região do município não havendo controle e fiscalização sobre quaisquer atividades de uso da água e lançamentos de despejos domésticos ou industriais nesses corpos de água. Não há nenhum programa de expressão em execução pela administração municipal no horizonte de planejamento.
- Não se constata nenhuma melhoria na qualidade ambiental e preservação dos ecossistemas compartilhados às bacias hidrográficas fazendo com que a fauna e a flora regionais entrem em processo de agravo e extinção.
- Insuficiência de recursos financeiros para elaboração de projetos e execução de obras de ampliação do sistema de drenagem urbana, tendo como consequência a paralisação da ampliação do sistema de drenagem urbana, frente ao crescimento urbano do município e o incremento do número de ocorrências de pontos com problemas ou deficiências no sistema de drenagem.
- Não é realizada nenhuma ação de manutenção preventiva no sistema de microdrenagem ou de macrodrenagem do município. As manutenções corretivas também não são realizadas com equidade, ficando o sistema ineficiente por longos períodos.

Os cenários propostos para o Sistema de Drenagem Urbana estão sintetizados no Quadro 61:

Quadro 61: Síntese dos Cenários para o Sistema de Drenagem Urbana.

| Metas | Cenário Estudado | | |
|--|---|---|---|
| | Ideal | Factível | Retrógrado |
| Qualidade dos Recursos Hídricos | Todos os cursos de água atendem ao padrão de qualidade de sua classe nos primeiros anos de plano. | Manutenção dos padrões de qualidade atendidos e readequação progressiva dos não atendidos | Diminuição da qualidade ambiental e da água atual constada. |
| Universalização e Eficiência para o Sistema de Microdrenagem | Todas as vias urbanas pavimentadas com sistema de microdrenagem implantado e | Aumentar anualmente a cobertura do sistema e diminuir progressivamente os locais com problemas, | Paralisação total de projetos, obras, melhorias e readequações não acompanhando o |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Metas | Cenário Estudado | | |
|--|--|---|---|
| | Ideal | Factível | Retrógrado |
| | funcionando adequadamente. | até atingir a universalização e eficiência adequada. | crescimento do município. |
| Eficiência para o Sistema de Macrodrenagem | Manutenção dos fundos de vale realizada anualmente ou a cada 6 meses já a partir do Ano 1. | Execução de ao menos uma manutenção em cada fundo de vale a cada três anos. | Inexecução de manutenções nos fundos de vale. |

O cenário adotado deverá acompanhar as premissas de conceitos inovadores quanto à gestão das águas pluviais, os quais são opostos a conceitos higienistas (tradicionais).

8.2.1. Cenário de Referência

Para elaboração do presente prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL como o cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente pelo município de Nova Esperança.

8.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.3.1. Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos

O Estado de Paraná possui enquadramento em classes segundo a qualidade e o uso preponderante da água, baseado na Resolução CONAMA n° 357/2005 e com base em Portarias Estaduais para cada bacia (região hidrográfica) de planejamento do estado.

Para a meta de melhoria (e manutenção) da qualidade dos recursos hídricos da região de Nova Esperança propõe-se que sejam mantidos os padrões mínimos exigidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e às Portarias Estaduais das Bacias do rio Paranapanema (3 e 4) e Pirapó ou minimamente à Classe 2 (Res. CONAMA 357/2005).

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Para tal, fixa-se o Ano 1 de horizonte de planejamento como sendo a medição inicial ou também chamada de medição de referência, aos padrões de qualidade da água dos cursos de água de Nova Esperança de modo a realizar diagnóstico inicial da situação da qualidade da água dos principais rios do município.

Em outras palavras propõe-se que seja observado se os rios de Nova Esperança atendem ou não aos padrões da Resolução quanto a seu enquadramento e usos preponderantes.

Esse levantamento, no Ano 1, deverá ser feito trimestralmente com base nos parâmetros exigidos pela Resolução nº 357/2005. Outras normas técnicas pertinentes aos serviços de amostragem de água devem ser observadas.

O levantamento inicial poderá ser desenvolvido em parceria com alguma universidade da região, na forma de desenvolvimento de algum trabalho de pesquisa.

Os pontos amostrais deverão ser definidos pela Administração Municipal, propondo-se essa atividade à Secretaria Municipal de Meio Ambiente esta atividade. Devem ser representativos das bacias hidrográficas existentes no município e adequados a obtenção de um cenário adequado de análise.

Recomenda-se que sejam escolhidos pontos de coletas tanto próximos às nascentes como na área urbana do município, ou seja, ao longo dos principais rios e seus principais afluentes, salientando-se o rio que é manancial e todos aqueles que circundam a área urbana, como visto no diagnóstico.

Os demais corpos hídricos do município devem ser previamente escolhidos para o desenvolvimento da meta, de forma a desenvolver um monitoramento abrangente e relevante dos mesmos, analisando os parâmetros sistematicamente.

A meta, em sua totalidade, será definida conforme o Quadro 62 abaixo:

Quadro 62: Metas para a Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos.

| Referência Inicial | Meta (Atendimento a Classe de enquadramento) | Qualidade da Classe atendida | Qualidade da Classe não atendida | Prazo PMSB |
|--------------------------|--|------------------------------|--|------------------------|
| Ano 1 – Medição Inicial. | Ano 2 ao Ano 8 | Manter | Priorizar ações para que seja atendido o padrão da Classe. | Imediato a Curto Prazo |
| | Ano 9 ao Ano 12 | Manter | O padrão de qualidade da Classe deve estar atendido ou deve prever ação incidente no foco da causa do não atendimento. | Médio Prazo |
| | Ano 13 a Ano 30 | Manter* | Manter* | Longo Prazo |

**Todos os cursos de água atendem a suas classes de enquadramento.*

A meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos evoluirá baseada na busca ao atendimento aos padrões de cada Classe de enquadramento e uso naqueles cursos de água em que for constatado o não atendimento à Resolução ou às Portarias na medição inicial.

Também evoluirá com base na manutenção, sem exceções, da qualidade da água dos cursos de água em que já for constatado, no Ano 1, que há o atendimento ao padrão da Classe.

Neste caso, esse cenário deve ser mantido em todo o horizonte de Plano. Havendo quaisquer mudanças, deverá ser avaliada tecnicamente a causa da mudança do cenário e deve-se priorizar ação para sanar qualquer irregularidade que esteja causando o possível dano e a mudança na qualidade daquele curso de água.

Para os rios e conseqüentemente as bacias hidrográficas em que for constatado o não atendimento ao padrão de enquadramento de sua Classe de qualidade:



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Do 2º ano de planejamento ao 8º ano a Administração Municipal deve avaliar tecnicamente cada histórico de levantamento anual (as quatro campanhas amostrais) e, juntamente com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e demais órgãos e entidades que possam estar envolvidas como desenvolvimento dessa meta, verificar:

- Os focos de poluição concentradas ou difusas que possam estar causando danos ambientais e conseqüentemente o não atendimento ao padrão de enquadramento daquele(s) curso(s) de água(s) monitorado(s);
- Verificar e cadastrar os usos preponderantes, os lançamentos de efluentes domésticos ou industriais realizados ao longo do(s) curso(s) de água monitorado(s);
- Verificar e cadastrar os lançamentos de agrotóxicos realizados na bacia (montante) e/ou muito próximos ao curso de água;
- Avaliar o uso e ocupação do solo ao longo do(s) curso(s) de água e conseqüentemente da(s) bacia(s) hidrográfica(s), analisando possíveis focos de degradação de ecossistemas.
- Prever ações específicas pontuais ou em nível de bacia(s) hidrográfica(s) que visem à melhoria da qualidade da água do(s) curso(s) de água monitorado(s). Podem ser ações de curto ou médio prazo.

Do 9º ao 12º ano de planejamento e desenvolvimento da meta, espera-se que o cenário inicial tenha evoluído positivamente e que a imensa maioria dos cursos de água tenham seus padrões de qualidade pelo enquadramento obtido.

Caso haja algum curso de água em que se observe o não atendimento aos padrões, devem-se verificar os focos pontuais que contribuem para isso e propor medidas verticais. Essas visam solucionar, os possíveis danos ambientais e garantir a melhoria da qualidade do curso de água e conseqüentemente qualidade ambiental da bacia hidrográfica que o contém.



A partir do 13º todos os cursos de água monitorados devem estar adequadamente dentro dos padrões de qualidade baseados em seus enquadramentos de classe e usos preponderantes.

Os levantamentos e monitoramentos deverão ser realizados anualmente a cada três meses (trimestralmente) utilizando-se da mesma metodologia empregada na medição inicial e nos mesmos pontos amostrais. Recomenda-se que os relatórios desses monitoramentos sejam disponibilizados à população anualmente na forma de um relatório ambiental da qualidade das águas do município.

Inconformidades ambientais em relação às legislações pertinentes, que possam vir a ser percebidas neste processo de monitoramento, devem ser analisadas e, caso necessário, encaminhadas aos órgãos competentes de fiscalização, tais como Vigilância Sanitária Municipal e Instituto Ambiental do Paraná – IAP, Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, afim de que sejam sanadas e averiguadas.

8.3.1.1. Lançamento de Esgoto no Sistema de Drenagem Urbana

A meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos está fortemente ligada à necessidade de eliminação dos lançamentos de esgotos sem tratamento nos cursos de água e galerias pluviais.

Assim, atendendo à proibição quanto ao lançamento de esgoto *in natura* nas galerias pluviais e demais estruturas de drenagem, as ligações clandestinas existentes devem ser identificadas, eliminadas e/ou regularizadas.

Propõe-se que esta atividade seja realizada em parceria com a Vigilância Sanitária Municipal, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, quando necessário, do IAP, bem como do gestor do sistema de drenagem urbana junto a Administração Municipal: a Secretaria Municipal de Obras.

O Ano 3 do presente Plano será tido como referência onde, até esse ano, serão identificadas as ligações de esgotos sem tratamento e inadequadas existentes na rede pluvial já implantada no município (ou seja, as ligações irregulares). Essa

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

atividade ficará a cargo da Vigilância Sanitária Municipal com parceria da Sec. Municipal de Meio Ambiente de Nova Esperança.

A meta é eliminar evolutivamente as ligações clandestinas existentes no sistema, regularizando à coleta e tratamento dos esgotos coletivo (quando houver) ou induzindo as pessoas a implantarem sistemas individualizados de coleta e tratamento de esgotos sanitários em residências e comércios.

A meta com esse foco específico será conforme o Quadro 63:

Quadro 63: Metas para Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos – Foco nos lançamentos de esgotos indevidos.

| Referência Inicial | Meta (%) | Indicador | Medida do ILEI |
|---|--|---|---|
| Até o Ano 3 - Identificação dos locais com despejos irregulares. | Eliminar as ligações de esgotos inadequadas no sistema de drenagem urbana. | Índice de Ligações de Esgoto Irregulares (ILEI) - no sistema pluvial. | Relação entre o número de ligações irregulares eliminadas e o número total de ligações de esgoto irregulares identificadas na rede pluvial*, em percentual. |
| | Até o Ano 8 – Eliminar 20% dos locais irregularidades. | | |
| | Até o Ano 12 – Eliminar 50% dos locais irregulares | | |
| | Até o 30º ano – Eliminar 98% dos locais irregulares. | | |

* Identificadas até o Ano 3 do Plano.

A identificação dos locais com lançamento de esgotos na rede de drenagem deverá ser independente e crescente ao longo do horizonte do Plano, considerando, sem exceções, que toda nova ligação venha a ser estabelecida no tipo de coleta e tratamento adequado para aquela localidade.

Propõe-se que, no Ano 2, seja realizado um programa de conscientização e informação da população a respeito da problemática que envolve o lançamento de esgotos *in natura* nas galerias pluviais e nos corpos hídricos, focando especialmente o que diz respeito aos danos e prejuízos ao meio ambiente e a saúde pública. Ainda, alertar sobre a sua clandestinidade procurando disseminar o uso das tecnologias de tratamento individual, onde o sistema coletivo não está implantado.

No caso da zona rural deverá ser mantida a configuração de tratamentos individuais dos efluentes. Nestas localidades, a fiscalização e o cumprimento quanto ao não lançamento de esgotos *in natura* nos corpos hídricos também deverá ser realizado, obedecendo à meta estabelecida. A fiscalização deve ser realizada nesse caso pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Vigilância Sanitária Municipal e, Secretaria Municipal de Agricultura.

Tanto para a zona rural, quanto para as localidades da área urbana que não possuem sistema de esgotamento implantado ou com previsão breve de implantação, recomenda-se a definição de um programa de incentivos e/ou subsídios fiscais para que sejam regularizadas através dos sistemas de tratamento individuais.

8.3.2. Metas para Microdrenagem

8.3.2.1. Universalização dos Serviços

O sistema de microdrenagem implantado em Nova Esperança não é cadastrado, havendo apenas algumas indicações de ruas com existência de sistemas.

Recomenda-se que a Administração Municipal, especificamente a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas, na Divisão de Obras (engenharia), até o Ano 3 desenvolva um cadastro georreferenciado, de preferência em ambiente virtual, constatando quais as vias pavimentadas realmente possuem algum tipo de sistema de microdrenagem implantado.

É relevante que se tenha, ao menos, a informação da metragem de rede implantada, sua localização na via, a profundidade da geratriz e o diâmetro da tubulação empregada.

O conhecimento sobre a cobertura do sistema de microdrenagem é essencial para a adequada gestão do sistema, pois é a partir dessa informação que se verificam as necessidades estruturais do sistema de drenagem visando a universalização. O

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

cadastro deverá ser alimentado periodicamente na Secretaria e a partir de levantamentos em campo.

A partir desse cadastro, ou seja, da estimativa do percentual de ruas com sistema de microdrenagem implantado é que a meta de universalização se desenvolverá juntamente com seu indicador, conforme o Quadro 64:

Quadro 64: Meta de ICSMiD.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do ICSMiD | Prazo PMSB |
|-------------|---|---|---|--|
| 3 em diante | Aumentar em 5% ao ano até atingir 100% das vias urbanas pavimentadas. | Índice de Cobertura do Sistema de Microdrenagem (ICSMiD). | Relação em percentual entre extensão de vias urbanas pavimentadas com sistema de microdrenagem e extensão total de vias urbanas pavimentadas, | Imediato ou Emergencial até o Longo Prazo; |

Na definição do início de mensuração da meta, levou-se em consideração o período necessário para a obtenção de recursos financeiros e de investimento e também para a elaboração de projetos de microdrenagem às áreas que ainda não possuem rede de drenagem pluvial. Foi considerado período razoável como sendo de até dois anos do horizonte de Plano.

8.3.2.2. Eficiência do Sistema de Microdrenagem

Neste, duas metas são relacionadas no presente Plano à avaliação da eficiência do sistema de microdrenagem: a primeira refere-se aos problemas relativos a alagamentos e inundações localizados e a segunda às ações de manutenção e limpeza do sistema de modo preventivo. A meta juntamente com seu indicador é apresentada no Quadro 65.

Quadro 65: Meta de IESMi¹.

| Referência | Meta (%) | Indicador | Medida do IESMi ¹ | Prazo PMSB |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|--|--|
| Até Ano 2 - Identificação dos locais | Reduzir em 10% ao ano, até atingir 5% de locais com | Índice de Eficiência do Sistema de | Pontos do sistema de drenagem que apresentam | Imediato ou Emergencial até o Longo Prazo. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Referência | Meta (%) | Indicador | Medida do IESMI ¹ | Prazo PMSB |
|----------------|--|-----------------------|--|------------|
| problemáticos. | problemas no horizonte de Plano. Medida a partir do Ano 3. | Microdrenagem (IESMi) | falhas/deficiências em relação ao quantitativo total de pontos do sistema de drenagem com deficiências identificadas no Ano 2. | |

A identificação dos locais com ocorrência de alagamentos frequentes e com problemas poderá ser obtida através de Programas de Interação com a Comunidade e pelos serviços de atendimento à comunidade através da Prefeitura Municipal e suas Secretarias Municipais.

Ainda pela constatação da equipe técnica da Secretaria Municipal de Viação e Obras que deverá realizar um levantamento inicial em todo o município e formular uma base de dados acerca desta informação. Esta identificação dos locais problemáticos deverá ser realizada no Ano 2 tido como de referência para a meta de eficiência.

A partir do Ano 3, iniciar-se-á a mensuração do indicador, sendo que os locais com problemas de alagamentos identificados no Ano 2 devem ser reduzidos em 10% ao ano, ou seja, os problemas de alagamentos devem ser corrigidos/sanados de forma que não venham a ocorrer novamente naquela localidade. As correções devem ser avaliadas tecnicamente caso a caso, considerando necessidade de projetos, readequações, manutenções, outras ações específicas locais.

Pode-se adotar como parâmetro balizador de ocorrência de deficiências o Tempo de Retorno previsto para projetos de drenagem.

Entende-se como funcionamento adequado do sistema de microdrenagem a não ocorrência de alagamentos em 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. Tempo de Retorno é o intervalo médio em

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

anos em que determinado evento pode ser superado ou igualado pelo menos uma vez.

Ao final de horizonte do presente Plano apenas 5% dos locais identificados no Ano 2 deverão permanecer com problemas de ineficiência sem solução.

A meta de eficiência do sistema de microdrenagem quanto a execução de serviços relativos à limpeza e manutenção preventiva será definida a partir do Ano 1, sendo controlado com base Índice de Manutenção do Sistema de Microdrenagem (IMSMi). A meta proposta para esta ação juntamente com seu indicador são apresentados no Quadro 66.

Quadro 66: Meta de IMSMi.

| Ano | Meta (%) | Indicador | Medida do IESMID | Prazo PMSB |
|-------------|--|--|--|---|
| 1 em diante | Aumentar em 5% ao ano até atingir 100% | Índice de Manutenção do Sistema de Microdrenagem (IMSMi) | Relação em percentual da extensão de vias urbanas com sistema de microdrenagem, em que foi realizada manutenção e extensão total de vias urbanas que possuem sistema de microdrenagem. | Imediato e emergencial até o longo Prazo. |

A avaliação da eficiência do sistema de microdrenagem no que diz respeito à manutenção preventiva do mesmo, será realizada anualmente, a partir do Ano 1, sendo que a meta é aumentar em 5% ao ano a extensão de vias em que foi realizada manutenção e limpeza preventiva em relação ao total de vias urbanas que possuam o sistema implantado.

8.3.3. Meta para o Sistema de Macrodrenagem

A meta relacionada aos sistemas de macrodrenagem está ligada à garantia ou melhora gradativa da eficiência de escoamento das águas pluviais do sistema.

Considera-se que a eficiência da macrodrenagem está diretamente ligada a existência de manutenção adequada dos canais e dos fundos de vale.



8.3.3.1. Eficiência do Sistema de Macrodrenagem

Deverá ser realizada a execução de serviços relativos a limpeza e manutenção preventiva (e corretiva) dos sistemas de macrodrenagem, a partir do Ano 1, sendo esta cíclica e permanente no município.

A avaliação desta meta será realizada através da elaboração de uma base de dados que relacione as manutenções realizadas e as não realizadas anualmente. Ao final de um triênio (3 anos) todo* o sistema de macrodrenagem urbana deverá ter sido vistoriado e a manutenção necessária tenha sido realizada.

Quadro 67: Meta de Eficiência Sistema de Macrodrenagem.

| Ano | Meta (%) | Prazo PMSB |
|-------------|---|--|
| 1 em diante | Atingir manutenção e limpeza de 100%* da macrodrenagem a cada 3 anos. | Imediato ou Emergencial até o Longo Prazo. |

*Havendo dificuldade em atingir a totalidade da macrodrenagem, deve-se ao menos garantir a manutenção nas estruturas que estão na área urbanizada do município (perímetro urbano) e que apresentam problemas frequentes. Essa decisão é da municipalidade, mas é prioritária evitando que ocorram prejuízos sociais e econômicos decorrentes desses eventos (por falta de manutenção).

Consideram-se ações a essa meta: os serviços de desassoreamento dos canais e cursos de água; desobstrução da passagem da água; retirada de resíduos sólidos e entulhos acumulados nos canais, cursos de água e margens; execução de revitalização das margens de canais naturais, entre outras atividades que venham a ser avaliadas pela Administração Municipal e Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.

A manutenção do sistema deverá ser executada conforme um plano de limpeza e manutenção do sistema e poderá ser executada por pessoal próprio da Secretaria ou por empresas especializadas terceirizadas.



8.4. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Os Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais estão intimamente ligados aos outros setores do saneamento básico: SAA, SES e Manejo de Resíduos Sólidos e também a diversos aspectos do desenvolvimento das cidades, tais quais os aspectos urbanísticos, de planejamento urbano, ambientais, socioeconômicos, entre outros.

Podem-se citar ainda os aspectos que podem ser denominados como “naturais” envolventes à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais, tais quais são os eventos hidrológico-temporais que fogem ao planejamento e expectativas do homem ficando apenas atrelados a conhecimentos parciais, modelos ou previsões estatísticas aproximadas. Métodos e conhecimentos esses inerentes e utilizados na concepção da drenagem como é vista hoje.

Pode-se dizer que os sistemas de drenagem urbana sejam os que possuem maior conotação de multidisciplinaridade entre os setores do saneamento, entre as políticas públicas, entre suas ações e definições.

Seus desdobramentos e concepções estão ligados ao espaço urbano e ao espaço natural característico do local onde o município está localizado, suas características climáticas, ambientais, socioeconômicas e espaciais.

Relaciona-se também ao desenvolvimento da região em que o município está localizado. Entende-se que quanto maior será o crescimento socioeconômico, maior será o crescimento urbano da cidade, maior será a expansão da área impermeabilizada, maiores serão os problemas e dificuldades encontradas na gestão desses sistemas diversos em seus próprios conceitos e necessidades sejam elas estruturais e não estruturais.

Além das metas estabelecidas anteriormente para o cenário de referência adotado ao município (cenário Factível), cada uma com conotação de universalização, eficiência, melhoria das condições ambientais, podem ser ainda estabelecidas outras perspectivas técnicas e medidas necessárias ao adequado funcionamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Medidas essas que estão da mesma forma interdisciplinarmente ligadas àquelas metas e ações já propostas. Salientam-se as medidas não estruturais, ou seja, aquelas que incidem diretamente sobre as causas das enchentes e não somente suas consequências.

Além disso, estas medidas são menos onerosas, não dependem necessariamente de grandes obras nem de grandes valores e recursos como em geral as medidas estruturais, além de minimizarem gastos públicos com obras de drenagem, que às vezes apenas transferem o problema para a área seguinte.

A sustentabilidade urbana, sob o ponto da drenagem, deve ter como objetivo recuperar as condições naturais do local, originais, antes da urbanização, minimizando os impactos surgidos devidos aos sistemas de drenagem implantados ao longo do tempo, com suas respectivas deficiências e problemas.

Do ponto de vista político-social, a drenagem urbana deverá adotar medidas que tenham como princípio a inserção da população nas discussões e definições de estratégias de sustentabilidade. Implementação do planejamento para o uso racional dos espaços e dos recursos naturais públicos, com aceitação/participação da comunidade.

São então aspectos fundamentais para orientar o gerenciamento do sistema de drenagem urbana:

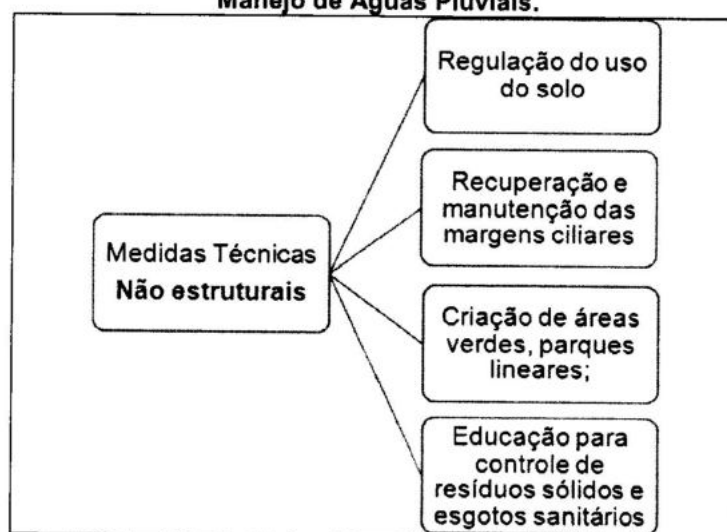
- O aumento de vazão devido à urbanização não deve ser transferido para jusante;
- Severa obediência às leis de ocupação e zoneamento urbanos;
- A bacia hidrográfica deve ser o domínio físico de avaliação dos impactos resultantes de novos empreendimentos, visto que a água não respeita limites políticos;
- Manutenção e preservação de áreas que tenham grande potencial de riscos de erosão;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Controle rígido de desmatamentos;
- As áreas ribeirinhas somente poderão ser ocupadas a partir de um zoneamento que contemple as condições de enchentes;
- Providências para minimizar o transporte de lixo e sedimentos aos fundos de vale;
- Disseminação do conceito de medidas não estruturais e institucionais e técnicas de controle do escoamento na fonte – reduzem vazões de pico e minimizam custos com drenagem a jusante;
- O horizonte de avaliação deve contemplar futuras ocupações urbanas;
- As medidas de controle devem ser preferencialmente não estruturais.

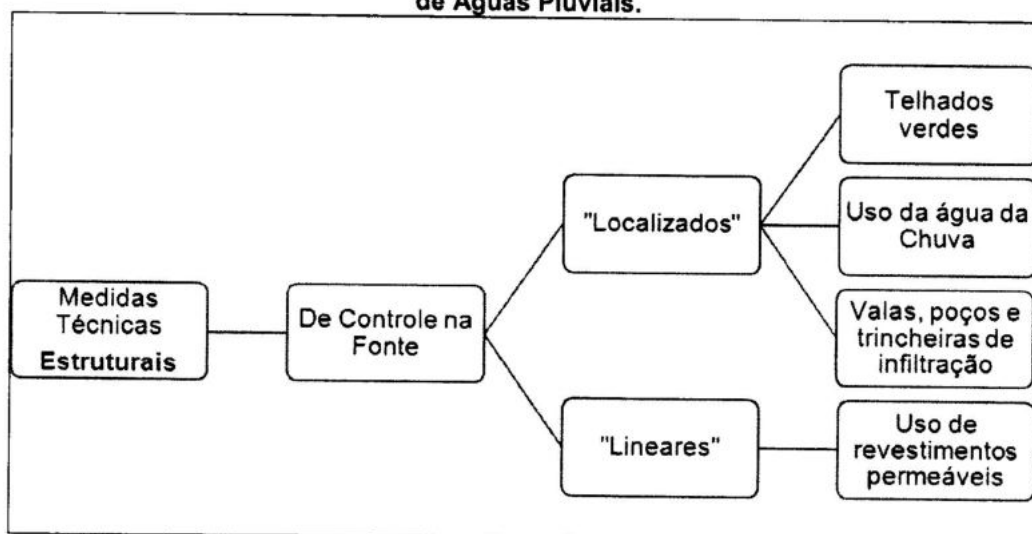
Fazendo uma breve classificação entre algumas das medidas estruturais e não estruturais, entre aquelas que serão abordadas a seguir com as Figuras 16 e 17, tem-se que:

Figura 16: Medidas Não Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.



Fonte: Adaptado de PROSAB/FINEP, Tomo 4 – Manejo de Águas Pluviais, 2009.

Figura 17: Medidas Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.



Fonte: Adaptado de PROSAB/FINEP, Tomo 4 – Manejo de Águas Pluviais, 2009.

8.4.1. Medidas de Controle de Assoreamento de Cursos de Água

As principais causas do assoreamento de rios, ribeirões, córregos e nascentes estão relacionadas aos desmatamentos, tanto das matas ciliares quanto das demais coberturas vegetais nas bacias hidrográficas que, naturalmente, protegem os solos.

A exposição do solo para as práticas agrícolas e para as ocupações urbanas, ligada ao movimento de terra e impermeabilização do solo nas cidades, abre caminho para os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final nos leitos dos cursos d'água.

As medidas mais adequadas seriam as ditas não estruturais, tais como viabilizar o combate técnico à erosão provocada por obras pontuais ou de terraplenagem, reduzindo o grau de assoreamento do sistema de drenagem.

Essas medidas exigem mudanças de foco nas esferas de planejamento urbano especialmente das esferas ligadas à engenharia urbanística. Em outras palavras medidas que podem ser citadas para o controle ao assoreamento de rios e córregos a ser adotadas no município, especialmente na área urbana, podem ser as abaixo:



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Do ponto de vista preventivo é necessário que a arquitetura e a engenharia procurem adequar seus projetos às características geológicas e topográficas do terreno, na medida do possível, ao invés de adequar o terreno aos projetos, utilizando-se de técnicas de terraplanagem.
- Constatada como indispensável a terraplenagem deve-se levar em conta que os solos superficiais (até 2 m de profundidade, em média), caracteristicamente são mais argilosos e mais resistentes à erosão do que os solos inferiores. O ideal, portanto, é não se retirar essa camada superficial de solo; mas no caso em que a terraplenagem necessária imponha essa retirada, estocar esse solo superficial para o futuro uso no recobrimento das áreas terraplenadas que ficarão mais expostas à ação dos processos erosivos. Além de mais resistentes à erosão, os solos superficiais têm melhores características geotécnicas e são mais férteis.
- Nunca lançar o solo resultante de escavações e terraplenagens em encostas. Retirá-lo da área e levá-lo para um bota-fora regularizado sugerido pela Prefeitura Municipal ou de empresas atuantes no ramo que também tenham áreas regularizadas.
- Os serviços de terraplenagem têm que ser planejados. Ao realizar-se a terraplenagem para só então “iniciar-se” a obra implica que por um grande período, (por todo o tempo de duração da obra civil), as áreas terraplenadas fiquem submetidas à erosão. O correto é que a terraplenagem caminhe junto com a implantação da obra civil, ou seja, vai-se executando a terraplenagem à medida que o avanço da obra a exige.
- Adotar-se uma proteção, ainda que provisória, dos taludes a medida do aprofundamento da terraplenagem. Assim que a terraplenagem produza o primeiro degrau já de imediato se protege esse talude provisoriamente contra a erosão. De forma que quando a terraplenagem atingir a cota inferior de projeto todo o talude já estará protegido.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Programar os eventuais serviços de terraplenagem para os meses menos chuvosos, de forma que na época das chuvas as superfícies de solo porventura expostas já estejam devidamente protegidas.
- É indispensável haver uma legislação municipal inibidora da erosão.
- É indispensável que os técnicos ligados a arquitetura, engenharia, geologia, loteadores, técnicos municipais e outros agentes sociais que lidam com o uso do solo urbano sejam devidamente orientados sobre os fenômenos erosivos, sobre como e porque evitá-los no município, salientando as peculiaridades da região em que estão inseridos.
- No ambiente urbanizado do município, procurar não implantar loteamentos em terrenos com declividade superior a 35%. Acima de essa declividade incentivar a criação de áreas verdes reflorestadas permanentes, se possível através de legislações específicas.
- Logo de imediato à abertura, promover a pavimentação das ruas e a instalação do sistema de drenagem das águas pluviais. Só liberar os loteamentos para a construção de habitações somente após a infraestrutura básica implantada e/ou garantir o cumprimento de legislação específica e com fiscalização adequada que os loteadores devem implantar essas infraestruturas antes do loteamento ser aprovado junto a Prefeitura Municipal.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.



8.4.2. Medidas de Controle de Resíduos Sólidos em Cursos de Água e Sistemas de Drenagem Urbana

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos nos sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Os resíduos domésticos no sistema pluvial tem sua origem em: resíduos não coletados pela administração dos serviços; resíduos descartados propositalmente nesses locais. Já a existência de resíduos industriais, em geral, refere-se a lançamentos clandestinos e fiscalização ineficaz.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes, inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o público infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

O município e a sua população precisam criar conceitos de vida em comunidade, ou seja, da importância dos corpos de água e de demais dispositivos de drenagem urbana ao bom funcionamento da cidade, para a manutenção de condições de qualidade de vida, de saúde pública, ecossistêmica. Também compreender que a cidade pode ser vista como um “organismo vivo”, o qual depende da ação de cada indivíduo para seu desenvolvimento sustentável.

Legislações que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema são necessárias. Também desenvolver mecanismos punitivos e, por consequência educacional, os quais viabilizem o poder de policiamento quanto a essas ações que decorrem de impactos socioambientais a toda a cidade.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

- Criação de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;
- Implantação de políticas e ações públicas que efetivamente deem subsídios e para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;
- Fornecer subsídios para atuação da de secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais.



- Criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

Esses programas e campanhas de cunho da educação ambiental serão mencionados com maior profundidade no item Programas, Projetos e Ações do presente Plano.

8.4.3. Medidas de Controle de Escoamento na Fonte

As 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. Enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente o município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Há inúmeras formas e dispositivos técnicos para que se reduza o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, tais como:

- ✓ Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- ✓ Implantar pátios e estacionamentos drenantes com pavimentos porosos (permeáveis);
- ✓ Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- ✓ Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- ✓ Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- ✓ Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;



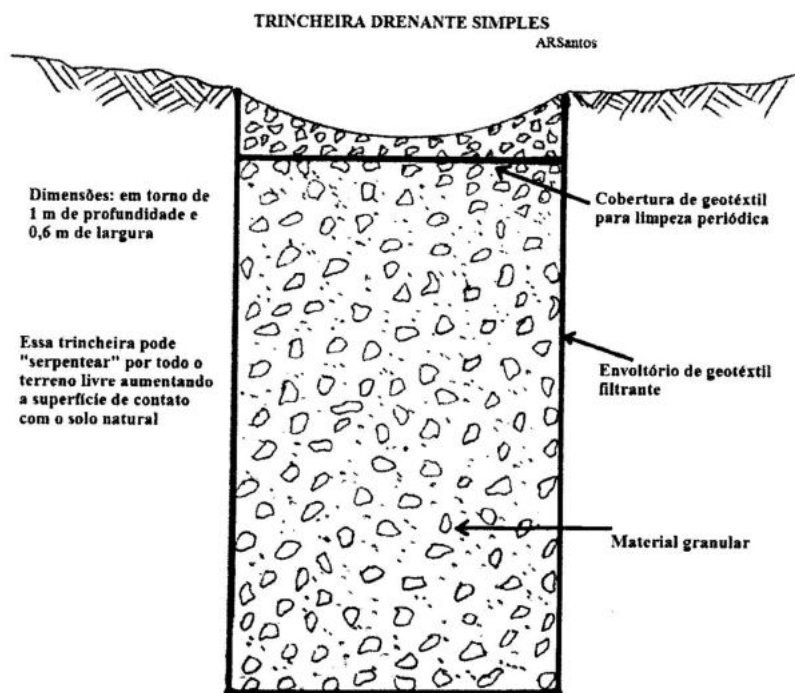
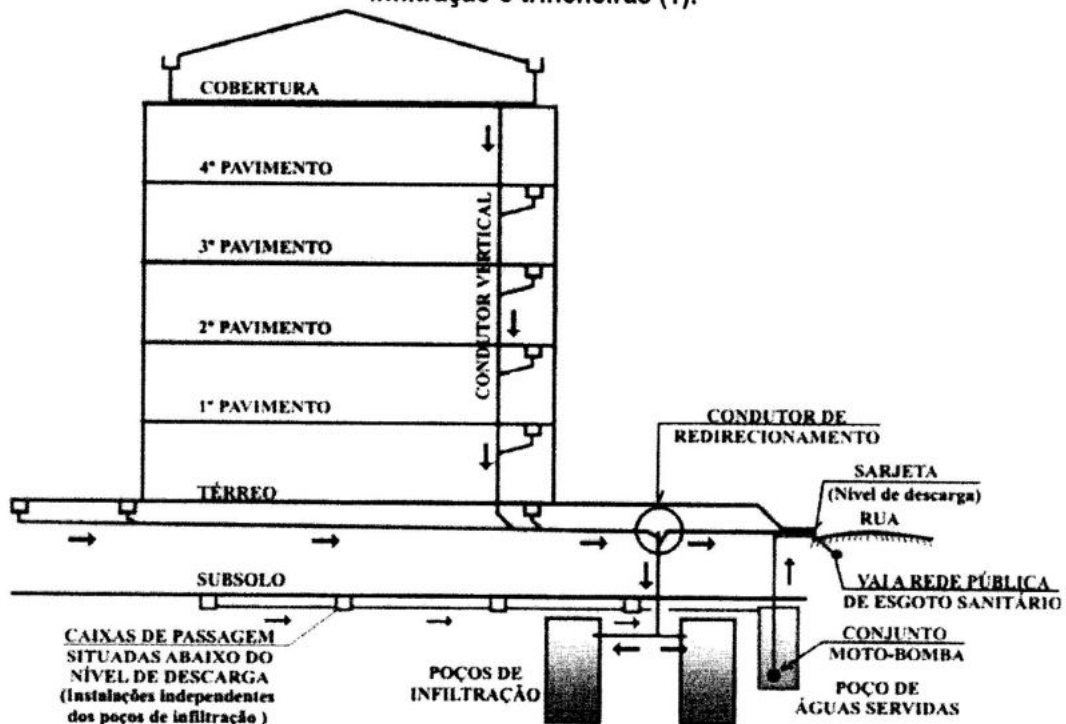
MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Sua adoção deve(ria) ser de obrigatoriedade legal nos municípios, especialmente aqueles em problemas relacionados às enchentes e inundações, mas seria recomendável que, ao menos em uma fase inicial, houvesse do poder público algum tipo de **incentivo fiscal** que em parte compensasse os gastos privados em sua implantação.

Na Figura 18 a seguir são ilustrados e exemplificados alguns dos tipos de dispositivos de acumulação e infiltração de águas pluviais indicados acima, permitindo a escolha da mais adequada para cada situação particular considerada para o município.



Figura 18: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Poços de infiltração e trincheiras (1).



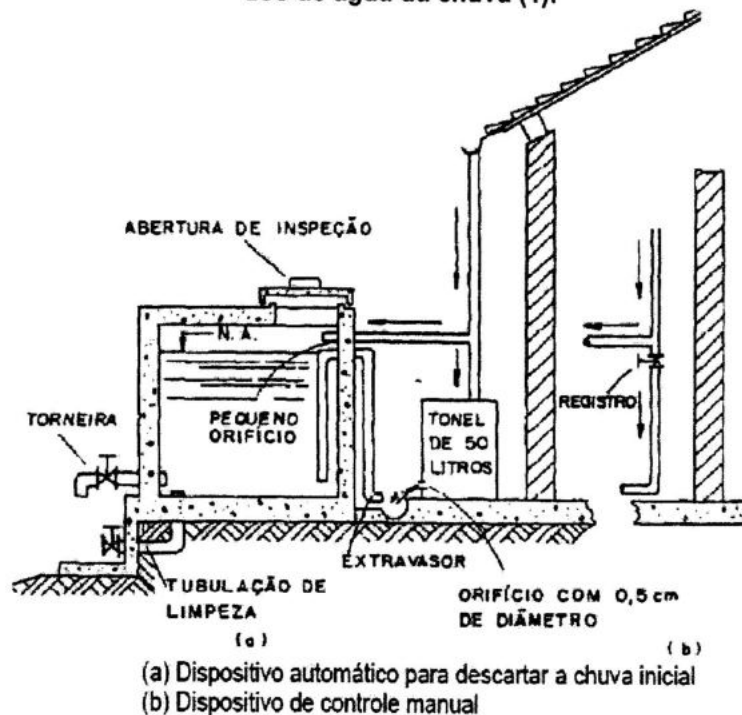
Em poucas palavras, as valas de infiltração consistem em espaços escavados em solo com profundidade de 1,0 a 3,5 m, revestida internamente com mante geotêxtil. Preenchida com brita, a vala cria uma espécie de reservatório subterrâneo capaz de

reter o deflúvio de água por um período de tempo. A água vai se infiltrando no solo mais lentamente através do fundo e das paredes laterais. É recomendável que se instale algum sistema de filtragem (caixa de areia) antes, (a montante), do dispositivo da vala quando essa é implantada nas vias, visando reter sedimentos e resíduos existentes nas águas pluviais. Além de evitar que a entrada de sólidos possa prejudicar o funcionamento do sistema ao longo do tempo. O funcionamento das trincheiras é semelhante ao funcionamento das valas de infiltração.

O uso da água da chuva é tido como uma fonte alternativa de água, e também de controle de escoamento na fonte, pois não está sob concessão de órgãos públicos e não sofre cobrança pelo seu uso. A prática de acumulação da água da chuva e uso em necessidades não potáveis tem se tornado outra ação efetiva sob o ponto de vista de aumento da disponibilidade hídrica e busca pela sustentabilidade ambiental. Trata-se de uma alternativa tecnológica socioambiental importante e economicamente viável em praticamente todos os padrões residenciais.

São, em poucas palavras, dispositivos que captam água da superfície, encaminham-na para algum tipo de tratamento (se necessário), reservação e posterior uso. Em geral, esses usos são os conhecidos como “não potáveis”, tais como a rega de jardins e áreas verdes, lavagem de pisos, passeios e fachadas, ornamentação paisagística, descarga de vasos sanitários, etc. A Figura 19 exemplifica um esquema de captação e reservação de água da chuva em uma residência.

Figura 19: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Armazenamento e uso de água da chuva (1).



(1) Fonte: Site "Eco Debate: Cidadania e Meio Ambiente". www.ecodebate.com.br. Artigo: "Enchentes: Reter as águas da chuva em reservatórios domésticos e empresariais". Por Álvaro Rodrigues Santos. Outubro, 2011.

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego.

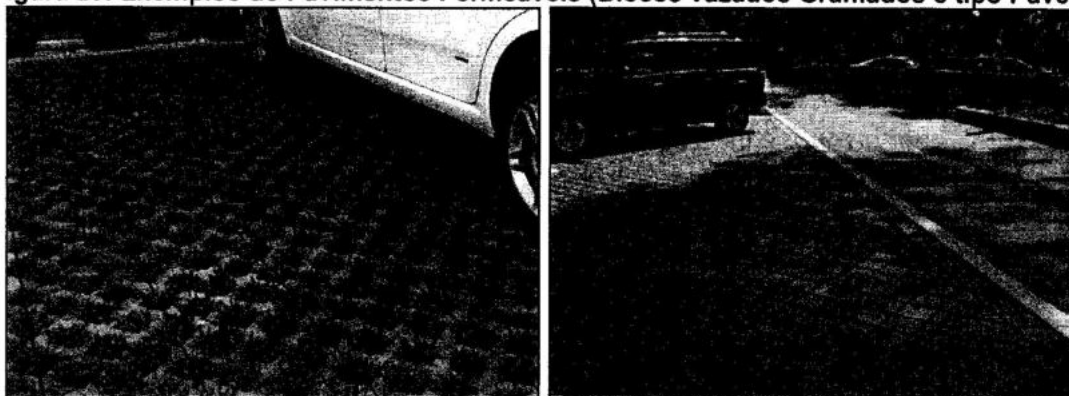
Este tipo de pavimento pode ser de bloco vazado em concreto ou asfalto, apresentando como vantagens a redução do escoamento superficial previsto com relação à superfície permeável. Estima-se que o custo de implantação deste tipo de pavimento seja da ordem de 30% mais oneroso que o pavimento comum.

Os pavimentos permeáveis facilitam a infiltração do deflúvio de água às camadas inferiores do pavimento que funcionam como uma espécie de reservatório.

Infere-se também, conforme já mencionado, que seria adequado que o município e sua administração oferecessem algum tipo de incentivo fiscal à sua implantação nos empreendimentos e lotes particulares.

Também é importante que a própria Administração Municipal busque inserir esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade. Assim, dá-se início ao processo de conscientização e disseminação desses novos materiais e incentivando seu uso prioritário ao longo do horizonte de planejamento no município. Na Figura 20 podem ser visualizados exemplos destes tipos de pavimentos.

Figura 20: Exemplos de Pavimentos Permeáveis (Blocos vazados Gramados e tipo Paver).



Outro dispositivo de controle do escoamento na fonte que ajuda a mitigar o impacto da urbanização, especialmente em áreas com nível de adensamento elevado refere-se ao uso de telhados verdes ou também conhecidos como telhados jardins.

Esses dispositivos são eficientes na redução do escoamento, pelo aumento de área verde e pela evapotranspiração. Além disso, aporta valor comercial ao empreendimento e criam condições de vida natural, sendo considerada uma opção economicamente viável quando comparado aos sistemas estruturais de grande porte.

Pode ser usado em edificações com reforço estrutural e as lajes devem ser recobertas com uma manta impermeabilizante e possuir sistema de drenagem especial.

Segundo a publicação “Manejo de Águas Pluviais” do Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB/FINEP - PROSAB 5 - Tema 4 (Coordenação de

Righetto *et. al.* 2009), os telhados verdes (Figura 21) são eficientes na retenção de chuvas intensas e de curta duração, podendo reter até 70% da chuva durante a estação seca.

Figura 21: Exemplos de Telhados Verdes/Jardins.



Há ainda os reservatórios de armazenamento temporário, os quais atuam como estruturas compensatórias, restituindo o armazenamento natural perdido após o processo de urbanização. Existem duas formas de implantação de reservatórios de armazenamento temporário: armazenamento no lote e o armazenamento por bacia. O armazenamento no lote pode ser realizado através das estruturas e tecnologias mencionadas acima.

Reservatório de Armazenamento Temporário na Bacia: As bacias de detenção/amortecimento são destinadas ao armazenamento d'água e amortecimento das vazões nos picos de cheias.

Elas permanecem secas na maior parte do tempo, recebendo aporte de águas apenas nos dias de chuva. Comumente, as bacias de detenção são aproveitadas para atividades de lazer, através da implantação de quadras esportivas e praças, por exemplo. Estas bacias podem ser do tipo aberta ou subterrânea.

Bacia de Detenção Aberta: No caso de bacias abertas, utilizam-se taludes laterais suaves, de forma a evitar possíveis acidentes, cobertos por grama ou construídos na forma de arquibancadas ou rampas lisas. A manutenção das bacias de detenção



abertas é mais rápida e econômica, pois o acesso é livre e os equipamentos necessários são facilmente obtidos.

Bacia de Detenção Subterrânea: Para as bacias de detenção subterrâneas, os projetos preveem, em geral, a construção de praças e áreas de lazer sobre a laje superior do reservatório de concreto. A dificuldade de acesso e a necessidade de equipamentos mais robustos são fatores que devem ser detalhadamente avaliados na consideração da implantação de bacias subterrâneas ou fechadas, além do custo da obra em si, que é, em média de 3 a 5 vezes mais alto que o de bacias abertas.

A frequência de manutenção pode ser menor, uma vez que não existe uso de lazer dentro da bacia, no entanto deve haver inspeções periódicas para garantir a desobstrução das estruturas de entrada e saída, que podem ficar entupidas por sedimentos e lixo, principalmente no caso de haver bombeamento dos efluentes.

8.4.4. Medidas para o Tratamento de Fundos de Vale

O termo fundo de vale é comumente empregado para denominar os rios, córregos e suas várzeas, especialmente quando esses entes são analisados em ambiente urbanizado e já modificado, ou seja, na cidade, onde suas características naturais já foram bastante alteradas. Isto também porque em grande parte dos casos não há mais vegetação propriamente dita em suas áreas ciliares e ripárias.

O tratamento das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo de alguma forma de vegetação existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano.

A conservação dos fundos de vale e de suas características através de serviços ambientais diversos deve ser realizada, pois contribui eficazmente para a minimização de problemas socioambientais relacionados à saúde pública e ao urbanismo, por exemplo.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Serviços ambientais são aqueles processos e ações que produzem resultados benéficos à sociedade, de forma direta ou indireta. Em relação aos fundos de vale, podem ser citados como serviços para seu tratamento e conservação:

- ✓ Manutenção do ciclo da água na bacia hidrográfica que o contém;
- ✓ Proteção e prevenção de enchentes e inundações;
- ✓ Diminuição de processos erosivos e da excessiva sedimentação;
- ✓ Manutenção de faixas de vegetação ciliar (mesmo que de pequeno porte) no ambiente urbano;
- ✓ Renaturalização e reestruturação dos meandros;
- ✓ Criação de áreas verdes, de lazer e parques lineares ao longo dos rios urbanos.
- ✓ Emprego de materiais de revestimento e estabilização de leitos e margens;
- ✓ Identificar áreas com restrição de ocupação ao longo dos rios com base em estudos geotécnicos, ambientais, modelagem hidrológica e hidráulica, etc.;
- ✓ Realizar ações de manutenção periódicas e desassoreamento de canais e corpos de água;
- ✓ Desenvolver legislações regulatórias e fiscalizadoras dessas áreas, com efetiva aplicabilidade no cenário do município.

Outra medida para o tratamento de fundos de vale e que também abrange a diminuição do assoreamento de cursos de água é o efetivo tratamento das águas pluviais, similarmente como é feito com os esgotos sanitários.

Sabe-se que essa prática é ainda, diga-se, “desconhecida” no Brasil e sua aplicabilidade bastante limitada, principalmente devido a questões de sustentabilidade e viabilidade econômica dos sistemas de drenagem urbana e suas obras, pois esse sistema não é mantido com taxas e impostos diretos aos seus serviços.

Diversas pesquisas desenvolvidas no Brasil e no mundo têm apresentado que as águas geradas pela passagem da chuva pelos solos, lotes e vias pavimentadas, acrescentando-se a disposição de resíduos e esgotos domésticos, têm se mostradas tão poluentes e degradantes do meio ambiente como os esgotos domésticos. Fator

esse que justificaria que essas águas também recebessem tratamento antes que serem encaminhadas (naturalmente) às macrodrenagens, rios e córregos ou fossem reutilizadas para algum fim não potável.

Segundo a publicação PROSAB – Programa de Pesquisa para o Saneamento Básico – FINEP (Tomo 4: Manejo de Águas Pluviais, 2009), menciona que o reaproveitamento das águas pluviais é muitas vezes inviabilizado devido seu potencial risco sanitário. A água da chuva quando escoar pela superfície carrega consigo poluentes, substâncias tóxicas e bactérias que podem causar doenças e aumentar a degradação ambiental de ecossistemas à jusante.

Não há uma regulamentação específica sobre a qualidade das águas pluviais e seus padrões. Essas são encontradas em outros países, especialmente quando essa padronização envolver o reuso dessas águas para alguma atividade humana.

A publicação de Nascimento & Heller (2005)⁽¹⁾, traz dados de publicação francesa a qual comparou a carga poluente de águas de origem pluvial com outras cargas poluentes de origem de esgotamento sanitário de bacias urbanas de Paris.

Segundo os dados, as cargas poluentes de águas de origem pluvial podem ser tão mais poluentes que as de origem sanitária, especialmente quanto a sólidos totais e metais pesados (Quadro 68).

Quadro 68: Comparação de cargas poluentes de origem pluvial e sanitária (sistemas com separação absoluta⁽²⁾).

| Parâmetro | DP/ES (hora) ⁽³⁾ |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Sólidos Totais | 50,00 |
| DBO _s ⁽⁴⁾ | 4,00 |
| DQO ⁽⁵⁾ | 12,00 |
| NTK ⁽⁶⁾ | 3,50 |
| Pb ⁽⁷⁾ | 2.000,00 |
| Zn ⁽⁸⁾ | 100,00 |

Fonte: Adaptado de: ⁽¹⁾ NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, Tecnologia e Inovação na Interface entre as Áreas de Recursos Hídricos e Saneamento. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vol. 10. N° 1. Jan-Mar, 2005. Pg. 36 a 48.

⁽²⁾ Separador absoluto, ou seja, esgoto e drenagem não são conectados e não há efluentes de um sistema presentes no outro sistema.



⁽³⁾ Relação entre carga poluente de origem pluvial (DP) e carga de origem no esgoto sanitário (ES).

⁽⁴⁾ Demanda Bioquímica de Oxigênio, 5 dias, a 20°C (Parâmetro de análise);

⁽⁵⁾ Demanda Química de Oxigênio (Parâmetro de análise);

⁽⁶⁾ Nitrogênio total *Kjeldahl* (Parâmetro de análise);

⁽⁷⁾ Chumbo, na Tabela periódica de elementos químicos;

⁽⁸⁾ Zinco, na Tabela periódica de elementos químicos.

Assim alguns tratamentos, mesmo que preliminares, podem ser realizados em águas pluviais visando seu reuso ou então a destinação ambiental adequada, de forma a evitar o comprometimento de ecossistemas, comunidades e atividades a jusante. Isto permite que a qualidade dos recursos hídricos possa ser mantida evitando a degradação socioambiental das bacias hidrográficas.

São alternativas para o tratamento das águas pluviais:

- Uso de filtros biológicos: funcionam como reatores capazes de melhorar a qualidade das águas pluviais. São estruturas com meio suporte (brita e areia), no qual ocorre a fixação de bactérias e outros microrganismos, formando um “biofilme”, responsável pela degradação da matéria orgânica (carga poluente) encontrada nessas águas.
- Uso de estruturas de gradeamento, caixas de areia (bacias de sedimentação): essas estruturas referem-se a tratamentos preliminares às águas, principalmente objetivando a remoção de sedimentos e materiais grosseiros (tais como os resíduos sólidos, folhas, pedras, etc.); Aumentam a eficiência de sistemas complementares de tratamento. Apesar da denominação “preliminar”, já se configura um tratamento simplificado às águas pluviais e diminuem consideravelmente a carga poluente que venha a ser transferida para macrodrenagens, córregos e rios. São estruturas de fácil implantação e custo baixo em relação a outros sistemas mais elaborados.
- Uso de sistemas *wetland*: o sistema *wetland* utiliza-se de algas e outros vegetais para proceder com o tratamento de águas e efluentes. Podem ser usados em águas pluviais, mas sua maior aplicação ainda é em efluentes domésticos, principalmente pequenas contribuições. Pode ser uma alternativa para o emprego em tratamento de águas pluviais em sistemas de condomínios

e pequenos loteamentos. Trata-se da implantação de uma área úmida, solo saturado de água em que há implantação de alguma vegetação específica, em geral, macrófitas (espécies como: *Typha*, *Juncus*, *Phragmites*, *Carex*); Essa vegetação macrófita utiliza o efluente como substrato. As águas saem do sistema com menores cargas orgânicas e poluentes.

É importante salientar que os dispositivos de tratamento de águas pluviais demandam projetos específicos e sua viabilidade econômica deve ser avaliada no município.

9. HIERARQUIZAÇÃO DOS OBJETIVOS PRIORITÁRIOS

Um objetivo pode ser entendido como algo que se quer ou se pretende alcançar; ou ainda um motivo ou desejo que move(rá) o município para agir ou tomar alguma decisão sobre um determinado tema.

Uma meta, nada mais é do que um objetivo a ser alcançado em um tempo determinado, trazendo assim os benefícios desejados e previstos de forma planejada. A meta pode ser um objetivo de curto, médio ou de longo prazo, mas serve essencialmente para dar luz às expectativas do presente quanto aos anseios futuros.

Um município administrado sem metas, sem programações tem sua gestão limitada a uma atuação em situações quase sempre emergenciais; exaurindo competências, oportunidades e possivelmente aplicando de maneira inadequada o dinheiro público em investimentos ou em ações não prioritárias que realmente tragam benefícios a população.

Assim, deve-se realizar uma priorização de objetivos e, portanto de metas, para um bom planejamento, neste caso, tratando do saneamento básico do município e suas áreas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

No cenário brasileiro é improvável que se consiga medir a importância entre os sistemas de saneamento, ou seja, qual é o mais relevante? Segundo a Lei 11.445/97, suas diretrizes devem ocorrer igualmente aos quatro sistemas de saneamento, esquecendo-se de que são individuais.

Naturalmente, cada município apresenta demandas diferenciadas em cada setor e alguns problemas são emergenciais, enquanto outros mais factíveis de serem tratados em um segundo momento, não prejudicando diretamente a população num primeiro olhar.

No entanto, dentro de cada sistema, a tomada de decisão e o encaminhamento ao atendimento de uma meta, de um objetivo, devem ser priorizados, pois especialmente o aporte financeiro pode não estar disponível a todo momento. É necessário que o gestor conheça o município e priorize as atividades dentro de um limiar estratégico e sucinto.

Para o presente PMSB, diversas metas foram definidas para os sistemas de saneamento abordados, dentro de uma visão estratégica em função do diagnóstico realizado e do cenário escolhido para o município. Ainda, abordou-se o conceito do uso dos prazos de execução para sua construção, ou seja, metas emergenciais, de curto prazo, de médio ou de longo prazo. Essas foram apresentadas em detalhe no presente produto.

Para hierarquizar e priorizar tais objetivos/metasp desenvolveu-se uma metodologia com base no conceito de relevância entre os principais anseios quanto ao saneamento com base na Lei nº 11.445/97: “Universalização do Atendimento” e na “Melhoria na Qualidade da Prestação dos Serviços”.

Foram definidos três níveis de relevância para essas duas ideias:

- Alta relevância: 5 (cinco) pontos;
- Média relevância: 3 (três) pontos;
- Baixa relevância: 1 (um) ponto.



Essa análise de relevância teve como base a experiência técnica desta Consultoria, as iniciativas abordadas no Diagnóstico e os anseios elencados pela população dentro do processo de participação social que ocorreu ao longo de toda a construção do PMSB.

O resultado final de priorização dos objetivos/metasp ocorre com a multiplicação dos pontos obtidos entre Universalização do Atendimento x Melhoria na Qualidade da Prestação dos Serviços para cada meta definida por sistema de saneamento. Foram consideradas metas prioritárias ou mais significativas, aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu a relevância máxima (25 pontos), e assim por diante.

9.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água a relação das metas (objetivos) e suas respectivas relevâncias é apresentada no Quadro 69.

Quadro 69: Relevância das Metas Propostas para o SAA.

| Sistema de Abastecimento de Água | Metas | Universalização do Atendimento | Melhoria da Prestação dos Serviços | Prioridade da Meta |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| | Universalização da Cobertura | 5 | 3 | 15 |
| | Potabilidade da Água | 1 | 5 | 5 |
| | Continuidade do Abastecimento | 1 | 5 | 5 |
| | Perdas no SAA | 3 | 5 | 15 |

9.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário a relação de seus objetivos e suas respectivas relevâncias de modo a priorizá-los, é apresentada no Quadro 70.

Quadro 70: Relevância das Metas Propostas ao SES.

| Sistema de Esgotamento Sanitário | Metas | Universalização do Atendimento | Melhoria da Prestação dos Serviços | Prioridade da Meta |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| | Universalização da Cobertura | 5 | 3 | 15 |
| Eficiência do Tratamento | 1 | 5 | 5 | |

9.3. SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Para o sistema de manejo de resíduos sólidos, o mesmo foi realizado, priorizando as metas/objetivos em função do conceito de universalização e da melhoria da prestação dos serviços, conforme o Quadro 71 a seguir:

Quadro 71: Relevância das Metas Propostas ao Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos.

| Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos | Metas | Universalização do Atendimento | Melhoria da Prestação dos Serviços | Prioridade da Meta |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| | Universalização da coleta domiciliar | 5 | 5 | 25 |
| | Qualidade da Coleta de resíduos | 4 | 4 | 16 |
| | Redução/ manut. Geração per capita | 3 | 5 | 15 |
| | Reciclagem | 5 | 5 | 25 |
| | Elaboração de PGRS | 3 | 3 | 9 |

9.4. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o mesmo foi realizado, priorizando as metas/objetivos em função do conceito de universalização e da melhoria da prestação dos serviços, conforme o Quadro 72:

Quadro 72: Relevância das Metas Propostas ao Sistema de Drenagem Urbana.

| Sistema de Drenagem Urbana | Metas | Universalização do Atendimento | Melhoria da Prestação dos Serviços | Prioridade da Meta |
|----------------------------|---|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| | Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos | 3 | 4 | 12 |
| | Universalização dos Serviços de Microdrenagem | 5 | 5 | 25 |
| | Eficiência dos Sistemas de Microdrenagem | 5 | 5 | 25 |
| | Eficiência do Sistema de Macrodrenagem | 3 | 3 | 9 |
| | Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos | 3 | 3 | 9 |

10. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O intuito do presente capítulo é sugerir ao poder público municipal uma avaliação objetiva das possibilidades de que dispõe o município para a prestação dos serviços de saneamento, especificamente no presente caso de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O fundamento legal para a presente avaliação é o artigo 175 da Constituição Federal e da Lei Federal 11.445/2007. Os Quadros 73 e 74 sintetizam as possibilidades institucionais para organização da prestação de serviços públicos de acordo com o ordenamento legal vigente.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 73: Possibilidades Institucionais de Prestação dos Serviços.

| PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS | ADMINISTRAÇÃO DIRETA | | | ADMINISTRAÇÃO DESCENTRALIZADA | | ENTIDADES GOVERNAMENTAIS DE DIREITO PRIVADO | |
|---|---|--|--|--|---|---|---------------------------|
| | (1) Órgãos da Administração Direta | (2) Autarquia | (3) Fundação Pública de Direito Público | (4) Empresa Pública | (5) Sociedade de Economia Mista | | |
| Conceito/Definição | Órgãos e repartições da Adm. Pública Regime estatal desconcentrado | Órgão autônomo criado por lei | Órgão autônomo criado por lei | Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante | Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante | | |
| Personalidade Jurídica | A mesma da Administração que acolhe o órgão | Própria | Própria | Própria | Própria | | |
| Regime Jurídico | Direito público | Direito Público | Direito Público | Direito Privado | Direito Privado | | |
| Composição societária/Designação da Diretoria | Não tem - nomeação do Executivo | Não tem - nomeação do Executivo | Não tem - nomeação do Executivo | Sócios exclusivamente estatais/Nomeação Executivo + Conselho | Sócios exclusivamente estatais/Nomeação Executivo + Conselho | | |
| Fins | Organização, exploração, concessão do serviço | Organização, exploração, concessão do serviço | Organização, exploração, concessão do serviço | Exploração do serviço | Exploração do serviço | | |
| Criação/Extinção | Lei de organização da Administração Pública | Lei específica | Lei específica | Autorizada por lei específica | Autorizada por lei específica | | |
| Patrimônio | Mantido na Administração Direta | Próprio, inalienável | Próprio, inalienável - afetado à finalidade específica | Próprio, alienável, com proteção especial em razão da prest. De serv. Púb. | Próprio, alienável, c/protec. Especial em razão da prest. De serv. Púb. | | |
| Regime Trabalhista | Estatutário | Estatutário ou CLT Concurso Obrigatório | Estatutário ou CLT concurso obrigatório | CLT concurso obrigatório | CLT concurso obrigatório | | |
| Prerrogativas | Titularidade do serviço em nome da Administração | Titularidade do serviço transferida pela Administração | Titularidade do serviço transferida pela Administração | Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação | Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação | | |
| Controles | Os da Administração Pública | Tutela e controle ordinário da Administração Pública | Tutela e controle ordinário da Administração Pública | Adm - órgão adm. A que se vincula Financeiro - idem, Tribunal de Contas | Adm - órgão adm. A que se vincula | | |
| Responsabilidades sobre o serviço | Confundem-se com as da Administração Pública | Transferida da Administração | Transferida da Administração | Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente | Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente | | |
| Receita | Exclusivamente orçamentária | Orçamentária e operacional | Orçamentária e operacional | Repasses da Administração + receita operacional | Repasses da Administração + receita operacional | | |
| Capital | Estatal | Estatal | Estatal | Estatal | Estatal | | Capital estatal e privado |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 74: Possibilidades Institucionais de Prestação dos Serviços.

| PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS | ENT. GOV. DIREITO PRIVADO | | ENTIDADES PRIVADAS | |
|---|---|---|---|---|
| | (6) Fundação Pública de Direito Privado | (7) Empresa Privada | (8) Fundação Privada | (9) Sociedade civil sem fins lucrativos |
| Conceito/Definição | Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público | Sociedade mercantil-industrial de prestação de serviço | Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público | Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público |
| Personalidade Jurídica | Própria | Própria | Própria | Própria |
| Régime Jurídico | Direito privado | Direito Privado | Direito Privado | Direito Privado |
| Composição societária/Designação da Diretoria | Não tem - nomeação do Executivo + Conselho | Sociedade anônima ou limitada/assembleia de acionistas | Não tem composição societária/diretoria eleita pelo Conselho Curador | Pessoas físicas e jurídicas que criam/conforme estatutos |
| Fins | Prestação do serviço em auferir lucro | Exploração do serviço | Serviço ou atividades auxiliares sem auferir lucro | Serviço ou atividades auxiliares em caráter complementar ou supletivo |
| Criação/Extinção | Autorizada por lei específica | Ato constitutivo civil ou comercial | Ato constitutivo civil | Ato constitutivo civil |
| Patrimônio | Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público | Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público | Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público | Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público |
| Régime Trabalhista | CLT concurso obrigatório | CLT | CLT | CLT |
| Prerrogativas | Titularidade não transferida. Prerrogativas estabelecidas no ato de criação | Titularidade não transferida - Prerrogativas inerentes ao serviço | Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço | Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço |
| Controles | Interno, do Conselho Curador - Externo, do Ministério Público - S/serviço, do Poder Conc. | S/ serviço e Comercial do Poder Concedente. Outros - fiscal, dir. econômico | Interno, do Conselho Curador - Externo, da Curadoria das Fundações - S/ serv, do Poder Concedente | Sobre o serviço - do Poder Concedente |
| Responsabilidade sobre o serviço | Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente | Direto sobre a prestação - transferida do Poder Concedente | Direta sobre a prestação - transferida do Poder Concedente | Do Poder Concedente - não se transfere |
| Receita | Repasses da Administração + receita operacional | Receita operacional | Receita operacional e doações | Receita operacional e doações |
| Capital | Estatal | Capital privado | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Conforme verificado nos Quadros anteriores, existem as seguintes possibilidades institucionais para a prestação dos serviços:

- Prestação pelo Poder Público Municipal por meio de: Departamento, Autarquia ou Empresa Municipal dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Outorga dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Pública Estadual por meio de contrato programa;
- Concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a Sociedade de Propósito Específico (SPE) controlada pelo Poder Público ou Privado;
- Concessão Parcial ou Participação Público/Privado de Esgoto.

Para a determinação da melhor maneira de prestação dos serviços de saneamento, serão diversos fatores devem ser levados em consideração para a tomada de decisão por parte da Administração Pública, dentre eles, destacam-se:

- Capacidade de mobilização dos recursos financeiros necessários;
- Possibilidade de atendimento aos requisitos necessários para a prestação de serviço adequado;
- Rapidez no atendimento à legislação sanitária, ambiental, recursos hídricos, tributária, defesa do consumidor, etc.;
- Capacidade para atrair e manter no sistema os grandes consumidores de água e os grandes emissores de esgoto domésticos e efluentes industriais (visando economia de escala);
- Capacidade de efetuar, pela menor tarifa, a prestação adequada dos serviços de água e esgoto;
- Capacidade de adequação e cumprimento das práticas comerciais adequadas;
- Capacidade de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes;
- Segurança político institucional;
- Capacidade de atrair parceiros privados;
- Complexidade do arranjo institucional;

- Aceitabilidade por parte da comunidade, da classe política, dos meios de comunicação e demais entidades organizadas da sociedade civil.

A decisão sobre as melhores formas de implantação do PMSB decorrerá da consideração simultânea dos parâmetros econômico-financeiros e dos fatores acima enumerados. Assim, uma decisão superior poderá se realizar de modo objetivo e transparente.

Todas as formas de prestação dos serviços possuem seus pontos positivos e negativos, os quais serão demonstrados para cada modelo a seguir:

- **PRESTAÇÃO DIRETA DOS SERVIÇOS**

Embora constitua-se na modalidade politicamente mais adequada, pelo aspecto do controle da gestão operacional ficar em poder da administração pública municipal, capacitar de forma adequada profissionais dos quadros permanentes da municipalidade apresenta um cenário de incertezas.

Estas incertezas refletem a capacidade dos profissionais concursados, a capacidade de captação de recursos para viabilização dos investimentos necessários e no desenvolvimento de uma política municipal de saneamento básico, que assegure aos cidadãos a prestação de serviços de forma satisfatória ao longo do tempo.

- **EMPRESA ESTADUAL**

Por meio de contrato programa, embora possa se colocar como solução viável, verifica-se que no médio e longo prazo, a Companhia Estadual poderá ter dificuldades para honrar compromissos de investimentos necessários para com a municipalidade no caso de a Estatal não reunir as condições de ampliar sua capacidade de endividamento para acessar linhas de financiamentos, colocando em risco o objetivo de garantir aos cidadãos o serviço adequado.

Pelas exigências contidas na legislação, que assegura ao titular dos serviços fazer constar no contrato de programa, metas e cronograma de investimentos que garanta

a prestação dos serviços de forma adequada, pode-se afirmar que é prudente o Município, cercar-se de garantias, para que em eventual opção de celebração de contrato programa, o cumprimento do cronograma de investimentos e metas esteja devidamente assegurado para os sistemas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

- **CONCESSÃO MEDIANTE LICITAÇÃO**

No comparativo com as demais alternativas, apresenta-se como a mais viável e recomendada, pela possibilidade de atrair investimentos ao longo do tempo, facultando a participação de Entidades de capital público e/ou privado, individualmente ou em forma de consórcio.

Além disso, a concessão visa o lucro, para tanto, deverá realizar os investimentos necessários de ampliação dos sistemas, assim como uma prestação de serviço eficiente para então obter resultados positivos economicamente.

- **PROJETOS PPP**

Poderá propiciar soluções parciais e terá de contar com a participação do poder público ou da empresa estadual na execução e operação dos serviços. De um lado demandará recursos públicos municipais e de outro dependerá da capacidade de captação de recursos do Poder Público, gerando assim, incertezas.

No ponto de vista desta consultoria e dentro do aspecto estritamente técnico, o importante não é quem venha a executar a prestação de serviço de saneamento e sim o bom atendimento à população de Nova Esperança, o que será viável com a implantação do PMSB proposto e dentro dos critérios operacionais fixados.

Não pode deixar de se registrar a necessidade legal da prestação dos serviços de saneamento serem acompanhados por uma Agência Reguladora, independente do regime de prestação de serviço a ser adotada pela Administração.



11. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Pode-se mencionar que as medidas de contingência centram-se na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente de forma a minimizar os possíveis danos. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal e complementam-se entre si.

Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato.

Contingência pode ser descrita como qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando, em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

O plano de emergência e contingência é um documento onde estarão definidas as responsabilidades para atender os diversos eventos adversos e contém informações detalhadas sobre as características das áreas sujeitas aos riscos.

O planejamento de contingência deve ser elaborado com antecipação, determinando ou recomendando o que cada órgão, entidade ou indivíduo fará quando aquela hipótese de desastre se concretizar. Ele tem foco nas ameaças, sendo elaborado um específico para cada possibilidade de desastre.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Cada plano determinará diversos aspectos, como localização e organização de abrigos, estrutura de socorro às vítimas, procedimentos de evacuação, coleta de donativos, ações de recuperação e retomada de serviços básicos, etc.

É importante observar que o planejamento de contingência e de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar.

Considera-se ainda que o planejamento não ocorre de forma isolada, ou seja, haverá sempre organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione, as quais não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

O planejamento em situações críticas é a ação de visualizar uma situação final desejada e determinar meios efetivos para concretizar esta situação, auxiliando o tomador de decisão em ambientes incertos e limitados pelo tempo.

O detalhamento das medidas a serem adotadas deve ser apenas o necessário para sua rápida execução, sem excesso de informações, que possam ser prejudiciais numa situação crítica.

O documento deve ser desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais e deve incluir também, medidas para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando paralisações prolongadas que possam gerar mais prejuízos.

Sua aprovação deve ser de forma participativa e a atualização desta documentação deve ser revista sempre que possível. Testes periódicos através de simulados também são necessários para verificar se o processo continua válido. É essencial que o plano seja revisto regularmente para que sejam feitos os acertos necessários.

Visando evitar hesitações ou perdas de tempo que possam causar maiores problemas em situação de crise, todos os agentes em grau de responsabilidade devem estar familiarizados com as ações. A equipe responsável deverá ter a possibilidade de decidir perante situações imprevistas ou inesperadas, devendo estar previamente definido o limite desta possibilidade de decisão.

O plano de emergência e contingência deve se concentrar principalmente nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que normalmente são menos prováveis de acontecer.

Diversos modelos foram desenvolvidos para auxiliar na construção desta ferramenta fundamental para respostas aos eventos potencialmente danosos e todos sugerem que feitura do documento deve assumir contexto simples, técnico, objetivo e de prática execução.

Um ponto importante a ser considerado, é a definição do fluxo de informações e responsabilidades entre as pessoas envolvidas nas diversas ações.

Para se criar um plano satisfatório, geralmente são utilizadas as regras básicas abaixo descritas, com algumas variações mínimas possíveis:

- Identificar todos os processos funcionais e operacionais da organização;
- Avaliar os impactos nos referidos processos, ou seja, para cada processo identificado, avaliar o impacto que a sua falha representa para a organização, levando em consideração também as interdependências entre processos. Como resultado deste trabalho será possível identificar todas as questões críticas;
- Identificar riscos e definir cenários possíveis de falha para cada um dos processos críticos, levando em conta a probabilidade de ocorrência de cada falha, provável duração dos efeitos, consequências resultantes, custos inerentes e os limites máximos aceitáveis de permanência da falha sem a ativação da respectiva medida de contingência e/ou emergência;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Identificar medidas para cada falha, ou seja, listar as medidas a serem postas em prática caso a falha aconteça;
- Definir ações necessárias para operacionalização das medidas, cuja implantação dependa da aquisição de recursos físicos e/ou humanos;
- Definir forma de monitoramento após a falha;
- Definir critérios de ativação do plano, como tempo máximo aceitável de permanência da falha;
- Identificar o responsável pela ativação do plano, normalmente situado em um alto nível hierárquico;

A exigência de estudos que tratem de ações para emergências e contingências é também foco de planejamento para o saneamento básico, neste caso do presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de saneamento básico apresenta-se com alto grau de complexidade em vista de suas características intrínsecas. São procedimentos detalhados e altamente técnicos, cabendo apenas ao operador a responsabilidade de consolidar o documento.

As inspeções rotineiras bem como os planos de manutenção preventivos que possibilitam antecipar a detecção de situações e condições que favoreçam as ocorrências anormais, evitando que as falhas se concretizem, devem ser exercitadas incansavelmente. Contudo, sabe-se que a possibilidade de que venha acontecer um evento potencialmente danoso ocasionado por falha humana ou de acessórios ou ainda por ações de terceiros, continuará existindo, mesmo com baixa probabilidade.

É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

A seguir constam as principais ações de emergência e contingências identificadas com o desenvolvimento do Plano e que devem ser implementadas.

11.1. FASES DE ADMINISTRAÇÃO

Durante muito tempo, a administração de desastres esteve concentrada apenas nas ações desenvolvidas após o impacto do evento adverso, ou seja, na prestação de socorro e assistência às pessoas atingidas.

Por este motivo, as ações sempre foram associadas à coleta e distribuição de donativos, repasse de verbas em áreas atingidas por desastres naturais, como inundações, enchentes e vendavais, ou a coordenação dos bombeiros em ações de salvamento.

Assim, a administração dos desastres se apresenta como a melhor opção para proporcionar maior segurança à sua comunidade. Atualmente, além de considerar outros tipos de desastres, a administração de desastres é vista como um ciclo composto por quatro fases, que são: prevenção, preparação, resposta e reconstrução.

A divisão do processo de administração dos desastres possibilita a melhor identificação da situação para que sejam adotadas ações mais efetivas na prevenção ou mesmo na resposta dos eventos críticos.

A prevenção de desastres busca a sua minimização por meio de medidas para avaliar e reduzir o risco de desastre. É importante salientar que nesta fase não se busca a eliminação do risco de desastres, já que, em muitos casos, existe pouco ou nenhum controle sobre os eventos adversos. A prevenção de desastres é implementada, então, por meio de dois processos importantes: a análise e a redução dos riscos de desastres.

Considerando a análise e a redução dos riscos, algumas ações são necessárias para garantir a prevenção de desastres:



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Redução da grandeza e da probabilidade de ocorrência dos acidentes ou dos eventos adversos;
- Redução da vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- Redução da probabilidade de que uma determinada ameaça se concretize ou da provável grandeza do evento adverso (em desastres mistos ou provocados pelo homem).

Antes de escolher e implantar medidas preventivas é necessário saber quais são os riscos a que a comunidade está realmente exposta.

Ao conhecer a probabilidade e a magnitude de determinados eventos adversos, bem como o impacto deles, caso realmente aconteçam, tem-se a possibilidade de selecionar e priorizar os riscos que exigem maior atenção. A redução do grau de vulnerabilidade é conseguida por intermédio de medidas estruturais e não estruturais.

Medidas estruturais: têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca por intermédio de atividades construtivas e de engenharia em si.

Medidas não estruturais: relacionam-se à urbanização, à mudança cultural e comportamental e à implementação de normas técnicas e de regulamentos de segurança. Estas medidas têm por finalidade permitir o desenvolvimento em harmonia com os ecossistemas naturais ou modificados pelo homem. Dentre as medidas não-estruturais relacionadas à prevenção de desastres (redução de riscos), destacam-se as seguintes:

- Microzoneamento urbano e rural e uso racional do espaço geográfico;
- Implementação de legislação de segurança e de normas técnicas, relacionadas à redução dos riscos de desastres e eventos extremos;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Promoção da mudança cultural e comportamental e de educação pública, objetivando a redução das vulnerabilidades das comunidades em risco;
- Promoção de apoio ao planejamento e gerenciamento da prevenção de desastres (análise e redução de riscos de desastres) nas comunidades com baixo nível de capacitação técnica.

Todas estas medidas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e informativas e através de obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público, a sociedade e os setores econômicos do município.

Um dos objetivos principais no planejamento para a resposta aos desastres é o da preparação da comunidade e a identificação e o envolvimento engajado de parceiros desde a sua fase inicial de elaboração.

A preparação envolve o desenvolvimento de recursos humanos e materiais, articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades, consolidação de informações e estudos epidemiológicos, sistemas de monitoração, alerta e alarme e planejamento para desastre.

Apesar de os objetivos destes planos poderem variar de acordo com as especificidades locais, de modo geral, eles visam a:

- Incrementar o nível de segurança, reduzindo a vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- Otimizar o funcionamento do sistema de defesa civil;
- Minimizar as influências negativas, relacionadas às variáveis tempo e recursos, sobre o desempenho do sistema de defesa civil;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Facilitar uma rápida e eficiente mobilização dos recursos necessários ao restabelecimento da situação de normalidade em circunstâncias de desastres.

A fase de preparação tem uma grande influência sobre as demais fases da administração de desastres, pois contribui para otimizar:

- A prevenção dos desastres, no que diz respeito à avaliação e à redução dos riscos;
- As ações de resposta aos desastres, compreendendo as ações de socorro às populações ameaçadas, assistência às populações afetadas e reabilitação dos cenários dos desastres;
- As atividades de reconstrução e restabelecimento de serviços básicos.

A resposta aos desastres compreende as seguintes atividades:

- Socorro - engloba as atividades a fim de localizar, acessar e estabilizar as vítimas que estão com sua saúde ou sobrevivência ameaçada pelo desastre.
- Assistência às populações vitimadas - compreende atividades logísticas, assistenciais e de promoção de saúde.
- Reabilitação de cenários - envolve a avaliação de danos, vistoria e elaboração de laudos técnicos, desmontagem de estruturas danificadas, desobstrução de escombros, sepultamento, limpeza, descontaminação e reabilitação de serviços essenciais.

Cada tipo de resposta aos desastres e eventos adversos se organiza de uma determinada maneira, de acordo com os eventos ocorridos. As atividades mais comuns são: as de socorro, combate aos sinistros, atendimento a populações diretamente afetadas, atividades de assistência e logística de serviços básicos, promoção de ações de saúde básica e manutenção da saúde e prevenção sanitária;



reabilitação de cenários para restauração de áreas afetadas e dos serviços mínimos de segurança, habitabilidade, saúde, transporte e saneamento básico.

As fases da administração de desastres de preparação e resposta não acontecem de maneira isolada. O planejamento prévio permite o início de uma atividade assim que haja condições, antes mesmo que outras tenham sido finalizadas, reduzindo de forma substancial o tempo necessário para que a comunidade e seus integrantes retornem à normalidade, diminuindo danos e prejuízos.

A última fase da administração de desastres é conhecida por reconstrução, ou seja, é reconstituir, restaurar as áreas afetadas pelo desastre. Busca-se agir de forma que o impacto sobre a população seja reduzido no caso de um novo desastre ou mesmo tentar impedir que ele aconteça.

Os projetos de reconstrução têm por finalidade restabelecer na plenitude:

- Os serviços públicos essenciais;
- A economia da área afetada;
- O moral social;
- O bem-estar da população afetada.

É importante perceber a importância de se conduzir a reconstrução de forma que ela contribua para a redução de desastres, seja reduzindo a probabilidade de ocorrência do evento adverso ou garantindo que as consequências não sejam tão graves.

Repetir os erros do passado no momento da reconstrução é a garantia de que na próxima vez que o evento adverso se concretizar, as consequências serão tão ou mais graves. Isto se aplica aos diversos níveis de prevenção e preparação para desastres: federal, estadual, municipal ou individual (em relação ao cidadão e sua família ou trabalho).

A forma ideal e almejada pelos que atuam nesse planejamento, caracterizando a administração de desastres, é tratar as fases como um ciclo, sem início nem fim.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- Comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos (natureza, objetivo, enfoque, periodicidade, etc.);
- Atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle, comprometimento com o processo de implementação das recomendações;
- Independência na execução dos trabalhos;
- Apresentação de resultados práticos de curto prazo (processo de implementação).
- Visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

Para o pleno sucesso deste projeto, existem alguns fatores que serão de fundamental importância, que devem ser atentados pelos municípios. Estes fatores estão representados sob a forma das responsabilidades relacionadas abaixo:

- Assegurar o envolvimento adequado de profissionais importantes para a identificação dos processos críticos bem como os riscos e controles associados – **entende-se que o município deva envolver todo aquele que estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados;**
- Prover as instalações necessárias para o desenvolvimento do projeto;
- Prover um direcionamento geral para o projeto e um rápido processo de resolução de impasses que porventura venham a ocorrer;



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Assegurar que os Planos de Contingência ou Emergência sejam mantidos e revisados adequadamente e testados em uma base regular para assegurar sua viabilidade no futuro.

Com base no que foi apresentado, no presente Plano serão apresentados Quadros 75 a 81 com as principais respostas a situações críticas possíveis e eventos adversos para cada um dos sistemas de saneamento básico.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 75: Ações Emergenciais do Sistema de Abastecimento de Água.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | Plano de Contingência |
|---|--|---|
| <p>FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Deslizamento de encostas / movimentação de solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta • Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água • Qualidade inadequada da água dos mananciais • Ações de vandalismo | <ul style="list-style-type: none"> • Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / defesa civil • Comunicação à polícia • Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Controle de água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas • Implementação do PAE cloro • Implementação de rodízio de abastecimento |
| <p>FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem • Interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Interrupção no fornecimento de energia elétrica na distribuição • Danificação de estruturas e equipamentos de estações elevatórias • Danificação de estrutura de reservatórios • Rompimento de redes e linhas de adutoras de água tratada • Ações de vandalismo | <ul style="list-style-type: none"> • Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / defesa civil • Comunicação à polícia • Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas • Transferência de água entre setores de abastecimento |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 76: Ações Emergenciais do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | PLANO DE CONTINGÊNCIA |
|--|---|---|
| PARALIZAÇÃO DA ETE | <ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de Vandalismo | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas |
| EXTRAVAZAMENTO EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS | <ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de Vandalismo | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas |
| ROMPIMENTO DE TUBULAÇÕES | <ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamento de taludes / paredes de canais • Erosões de fundo de vale • Rompimento de travessias | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Reparo das instalações danificadas |
| RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS | <ul style="list-style-type: none"> • Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto • Obstruções em coletores de esgoto | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à vigilância sanitária • Execução dos trabalhos de limpeza • Reparo das instalações danificadas |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 77: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA |
|--|---|--|
| PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE VARRIÇÃO E CAPINA; | Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; | <ul style="list-style-type: none"> • Acionar cota mínima de funcionários da Secretaria responsável pelos serviços para efetuar a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa; • Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; |
| PARALIZAÇÃO DA COLETA (TOTAL OU PARCIAL) | Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.). | <ul style="list-style-type: none"> • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias; • Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuar a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos. |
| PARALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSBORDO | Greve geral da operadora ou do setor responsável; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; | <ul style="list-style-type: none"> • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial que envie diretamente ao aterro sanitário; • Os resíduos de serviços de saúde serão encaminhados diretamente ao local de tratamento; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 78: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos - Continuação.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA |
|-------------------------------|--|--|
| PARALIZAÇÃO TOTAL DO ATERRO | Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente; | <ul style="list-style-type: none"> • Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços; • Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; • Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; • Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos. |
| PARALIZAÇÃO PARCIAL DO ATERRO | Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário; | <ul style="list-style-type: none"> • Reparo dos taludes; • Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde. |
| VAZAMENTO DE CHORUME | Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro; | <ul style="list-style-type: none"> • Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; • Acionamento do órgão de meio ambiente; • Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área; |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 79: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---------------------------------------|--|--|
| <p>ALAGAMENT O LOCALIZADO</p> | <p>Precipitações Intensas; Boca de lobo e/ou ramal assoreado e/ou obstruído; Subdimensionamento da rede existente; Deficiência nas declividades da via pública e das sarjetas; Prevalência de manutenções corretivas sobre as preventivas; Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem;</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros para verificar os danos e riscos à população • Comunicar a Secretaria responsável para executar a limpeza da área afetada e manutenção corretiva; • Registrar o evento; • Comunicar à população sobre o fechamento de vias alagadas; • Avaliação do sistema de drenagem existente no local para verificação de sua capacidade; • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de resíduos nas vias públicas e bocas-de-lobo; |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 80: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação.
AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | |
|--|--|--|
| <p>INUNDAÇÃO E ENCHENTE PROVOCADA POR TRANSBORDAMENTO DE CURSO D'ÁGUA.</p> | <p>Precipitações Intensas; Deficiência da capacidade de escoamento do curso d'água; Assoreamento do curso d'água; Estrangulamento do curso d'água por estruturas de travessias existentes; Impermeabilização excessiva em áreas urbanas da bacia; Retificação do curso de água; Desmatamento da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente – APP; Ocupação do solo do leito maior dos rios;</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Secretarias Municipais de Planejamento, Obras, Meio Ambiente para verificar os danos e riscos à população; • Comunicação à população; • Paralisação parcial do abastecimento de energia elétrica nas áreas inundadas; • Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas; • Preparação de locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida; • Provisão de recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de donativos; • Estudos hidrológicos e hidráulicos para medidas de contenção a inundações; • Limpeza e desassoreamento dos córregos • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações; |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 81: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|--------------------------------|---|---|
| CONTAMINAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA | <p>Interligação clandestina de esgoto nas galerias de microdrenagem; Resíduos lançado nas bocas de lobo; Rompimento de tubulação do sistema de esgotamento sanitário; Acidente ambiental com lançamento de contaminantes na rede pluvial;</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e alerta para a Secretaria de Meio Ambiente e Saneamento Básico, Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros para verificar os danos e riscos à população; • Comunicação à operadora do SES para detecção do ponto de lançamento ou rompimento e regularização da ocorrência; • Limpeza da boca de lobo; • Adoção de medidas imediatas para contenção da contaminação; • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações; |
| DESLIZAMENTO DE ENCOSTAS | <p>Precipitações Intensas; Ocupações irregulares em áreas de risco e áreas de preservação permanente; Ausência de cobertura vegetal em áreas de forte declividade;</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a defesa civil e/ou corpo de bombeiros para verificar os danos e riscos à população; • Comunicar a Secretaria de Desenvolvimento Urbano para a limpeza da área afetada e programação de obras de contenção; • Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas; • Preparação de locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida; • Provisão de recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de donativos; |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

11.2. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

Apresentam-se no Quadro 82 as unidades envolvidas e suas respectivas atribuições:

Quadro 82: Atribuições das Unidades Envolvidas.

| ÓRGÃOS/INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS | ATRIBUIÇÕES |
|---|---|
| Secretaria de Viação, Obras e Urbanismo e Secretaria de Ação Social | Realizar projetos de engenharia. Efetuar a triagem socioeconômica e cadastramento das famílias vulneráveis afetadas pelo desastre; Gerenciar os abrigos temporários; Coordenar campanhas de arrecadação e de distribuição de alimentos, roupas e outros; Promover ações de fortalecimento da cidadania; Fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento. Disponibilizar servidores, durante o período de anormalidade, para o auxílio na retirada das famílias atingidas; Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida; Limpeza e conservação dos abrigos. |
| Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Ação Social | Proceder à assistência pré-hospitalar; Promover ações básicas de saúde pública nos abrigos; Montagem de ambulatório nos abrigos; Efetuar consultas médicas nos abrigos; Agir preventivamente no controle de epidemias; Proceder à vacinação do pessoal envolvido nas ações de resposta. |
| Secretaria Municipal de Educação, Esportes e Lazer | Dispor a estrutura das edificações da rede municipal de ensino para que, emergencialmente, sirvam de abrigos temporários; Disponibilizar servidores durante o período de anormalidade; Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida. |
| Secretaria Municipal de Finanças Públicas | Viabilizar o suporte financeiro para as ações de resposta. Viabilizar a obtenção de recursos emergenciais; |
| Polícia Militar e Polícia Ambiental | Articular junto aos órgãos estaduais de segurança, visando preservar a Lei e a Ordem nos abrigos. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| ÓRGÃOS/INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS | ATRIBUIÇÕES |
|---|---|
| Assessoria de Imprensa | Campanhas informativas diversas; Divulgação das ações do poder público municipal voltado para a minimização dos danos e prejuízos. |
| Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente | Articular e colaborar nas ações de resposta aos afetados residentes principalmente na zona rural do Município. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA
ESTADO DO PARANÁ



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PPA)

AMPLA



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES | 1 |
| 1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 2 |
| 1.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO | 2 |
| 1.1.1. Captação e Adução de Água Bruta | 2 |
| 1.1.2. Tratamento de Água | 4 |
| 1.1.3. Estações Elevatórias de Água Tratada | 5 |
| 1.1.4. Reservação | 6 |
| 1.1.5. Rede de Distribuição | 7 |
| 1.1.6. Ligações Prediais | 8 |
| 1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL | 9 |
| 1.3. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS | 10 |
| 1.3.1. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade | 11 |
| 1.3.2. Projeto de Reuso de Água | 12 |
| 1.3.3. Projeto de Controle e Redução de Perdas | 13 |
| 1.3.4. Programa de Eficiência Energética | 14 |
| 2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 16 |
| 2.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – SEDE | 16 |
| 2.1.1. Rede Coletora | 16 |
| 2.1.2. Ligações Prediais | 17 |
| 2.1.3. Estações Elevatórias | 18 |
| 2.1.4. Estação de Tratamento | 19 |
| 2.1.5. Corpo Receptor | 22 |
| 2.1.6. Licenciamento Ambiental | 23 |
| 2.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL | 23 |
| 2.3. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS | 23 |
| 2.3.1. Projetos Educacionais de Sustentabilidade | 24 |
| 2.3.2. Programas em Comum com o SAA | 25 |
| 3. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO | 25 |
| 3.1. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL | 25 |
| 4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 26 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.1. | PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS..... | 26 |
| 4.1.1. | Ampliação da Unidade de Triagem - COCAMARE..... | 26 |
| 4.1.2. | Inserção/Incentivo Às Associações e/ou Cooperativas de Recicladores | 28 |
| 4.1.3. | Implantação de Unidade de Compostagem..... | 30 |
| 4.1.4. | Implantação de ECOPONTO..... | 34 |
| 4.1.5. | Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV's..... | 42 |
| 4.2. | PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS | 43 |
| 4.2.1. | Caracterização Qualitativa dos Resíduos Domiciliares - Estudo Gravimétrico.. | 43 |
| 4.2.2. | Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares..... | 44 |
| 4.2.3. | Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade..... | 44 |
| 4.2.4. | Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva | 51 |
| 4.2.5. | Incentivos a Realização de Compostagem Unifamiliar | 52 |
| 4.2.6. | Controle da Qualidade do Serviço de Coleta Domiciliar | 53 |
| 4.2.7. | Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil..... | 53 |
| 4.2.8. | Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS..... | 54 |
| 4.2.9. | Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública..... | 55 |
| 4.2.10. | Implantação de Lixeiras Públicas | 56 |
| 4.3. | PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL | 56 |
| 4.3.1. | Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente | 56 |
| 4.3.2. | Implantar a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P..... | 57 |
| 4.3.3. | Responsabilidades para Implantação do PGIRS..... | 64 |
| 4.4. | SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. | 65 |
| 5. | SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | 72 |
| 5.1. | PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS..... | 72 |
| 5.1.1. | Projetos de Microdrenagem Urbana | 72 |
| 5.1.2. | Projetos de Macrodrenagem Urbana..... | 74 |
| 5.2. | PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS | 76 |
| 5.2.1. | Programa de Interação com a Comunidade | 76 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.2.2. | Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva | 78 |
| 5.2.3. | Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade | 80 |
| 5.3. | PROGRAMAS DE MELHORIAS ORGANIZACIONAIS E GERENCIAIS | 84 |
| 5.3.1. | Reestruturação Organizacional da Administração Municipal | 85 |
| 5.3.2. | Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Microdrenagem urbana ... | 88 |
| 5.3.3. | Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana..... | 89 |
| 5.4. | SISTEMATIZAÇÃO DOS PROJETOS PROGRAMAS E AÇÕES..... | 90 |
| 6. | HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA..... | 93 |
| 6.1. | SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 94 |
| 6.2. | SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 99 |
| 6.3. | SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO..... | 102 |
| 6.4. | SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 104 |
| 6.5. | SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS..... | 104 |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

LISTA DE FIGURA

| | |
|--|----|
| Figura 1: Localização dos poços CSB3 e CSB4. | 3 |
| Figura 2: Unidades Operacionais de Barão de Lucena. | 21 |
| Figura 3: unidades operacionais de Ivaitinga. | 22 |
| Figura 4: Eixos Temáticos Prioritários da A3P. | 60 |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ



AMPLA
TRANSFORMAÇÃO E INOVAÇÃO

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Sede. | 8 |
| Quadro 2: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Barão de Lucena. | 8 |
| Quadro 3: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Ivaitinga. | 8 |
| Quadro 4: Incremento do Número de Ligações de Água – Sede de Nova Esperança. | 9 |
| Quadro 5: Incremento do Número de Ligações de Água – distrito de Barão de Lucena. | 9 |
| Quadro 6: Incremento do Número de Ligações de Água – distrito de Ivaitinga. | 9 |
| Quadro 7: Incremento da Extensão de Rede Coletora de Esgoto - Sede de Nova Esperança. | 16 |
| Quadro 8: Incremento da Extensão de Rede Coletora de Esgoto – distrito de Barão de Lucena..... | 17 |
| Quadro 9: Incremento da Extensão de Rede Coletora de Esgoto – distrito de Ivaitinga..... | 17 |
| Quadro 10: Incremento do Número de Ligações Prediais de Esgoto – Sede de Nova Esperança. | 17 |
| Quadro 11: Incremento do número de ligações – distrito de Barão de Lucena..... | 18 |
| Quadro 12: Incremento do número de ligações – distrito de Ivaitinga..... | 18 |
| Quadro 13: Equipamentos Necessários para a Triagem dos Materiais. | 28 |
| Quadro 14: Aspectos necessários para implantação de Cooperativa de Reciclagem. | 30 |
| Quadro 15: Informações sobre a Compostagem..... | 34 |
| Quadro 16: Propostas ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade..... | 49 |
| Quadro 17: Necessidades mínimas para Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. | 57 |
| Quadro 18: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Nova Esperança. | 66 |
| Quadro 19: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Nova Esperança – Continuação. | 68 |
| Quadro 20: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Nova Esperança – Continuação. | 71 |
| Quadro 21: Síntese entre as diferenças de Conceitos Higienista e Inovadores para a gestão de águas pluviais em ambientes urbanos e projetos..... | 74 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|---|-----|
| Quadro 22: Resumo Reestruturação Organizacional de Nova Esperança para Drenagem Urbana. | 87 |
| Quadro 23: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados a Alagamentos Isolados..... | 91 |
| Quadro 24: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados às Inundações Ribeirinhas. | 92 |
| Quadro 25: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados à Qualidade dos Recursos Hídricos. | 93 |
| Quadro 26: Relevância das Ações Propostas ao SAA. | 95 |
| Quadro 27: Relevância das Ações Propostas ao SAA (Continuação)..... | 96 |
| Quadro 28: Relevância das Ações Propostas ao SAA (Continuação)..... | 97 |
| Quadro 29: Relevância das Ações Propostas ao SAA (Continuação)..... | 98 |
| Quadro 30: Relevância das Ações Propostas ao SES. | 100 |
| Quadro 31: Relevância das Ações Propostas ao SES (Continuação)..... | 101 |
| Quadro 32: Relevância das Ações Propostas ao SGS..... | 103 |
| Quadro 33: Relevância das Ações Propostas ao Sistema Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... | 104 |
| Quadro 34: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Drenagem..... | 105 |

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O objetivo geral do planejamento em saneamento, visa basicamente a otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados. Assim, como consequência, deverá se obter um ambiente sadio, melhor qualidade na saúde pública e num futuro, o ambicionado desenvolvimento sustentável.

O objetivo específico deste capítulo é definir as estratégias a serem adotadas para a formulação de propostas de soluções para o atendimento das demandas segundo os seguintes prazos:

- Imediato (até 3 anos)
- De curto prazo (de 4 a 8 anos);
- De médio prazo (de 9 a 12 anos);
- De longo prazo (de 13 a 20 anos).

Os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a serem executados, o que traduz as estratégias para o alcance dos das metas estabelecidas no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Já os projetos possuem escopo específico, têm custos e são restritos a um determinado período. Quando diversos projetos possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

Por fim, as ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto. Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos 3 programas para cada sistema componente:

- Programa de Universalização dos Serviços
- Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços
- Programa Organizacional/Gerencial

1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso de novos usuários.

Neste programa estarão sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água, conforme será detalhado nos itens a seguir.

1.1.1. Captação e Adução de Água Bruta

Conforme demonstrado no Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de água, a captação se encontra no seu limite de produção, portanto para suprir a demanda necessária estimada no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico deverá ser ampliada.

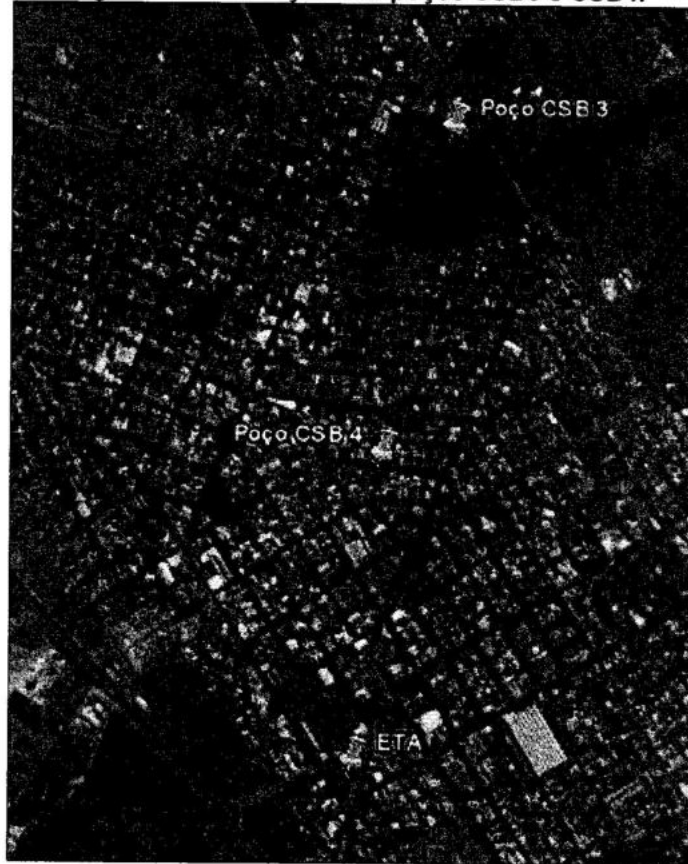
Propõe-se então a ampliação da captação de água bruta com a interligação ao sistema existente dos dois poços profundos já perfurados, são eles:

Poço CSB3: com capacidade de captação de até 40 m³/h por um período de até 20 horas por dia, resultando numa captação de até 800 m³/dia.

Poço CSB4: com capacidade de captação de até 20 m³/h por um período de até 20 horas por dia, resultando numa captação de até 400 m³/dia.

A localização dos poços pode ser verificada na Figura 1.

Figura 1: Localização dos poços CSB3 e CSB4.



Com a interligação dos dois poços, a demanda será elevada em 1.200 m³/dia (12,9 L/s), elevando a capacidade de captação de 60,76 L/s para 73,66 L/s, vazão esta, suficiente para atender a demanda da Sede de Nova Esperança por todo o período de planejamento.

A ampliação do sistema de captação deve ser realizada antes do ano 10, de forma a garantir o abastecimento. É importante ressaltar que a capacidade de vazão atual só será suficiente até o ano 10 se a concessionária continuar combatendo fortemente as perdas no sistema de abastecimento de água.

No que tange às melhorias necessárias, os conjuntos moto bomba da captação de água bruta são muito antigos e com acionamento por sistema de partida direta, o que resulta em baixa eficiência energética da unidade operacional.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Estes conjuntos moto bomba devem ser substituídos por equipamentos com as seguintes características:

- Motores com potência de 300 cv
- Bombas com vazão de 215 m³/h e altura manométrica de 196 mca.

Já o acionamento a ser implantado deve ser por sistema soft starter, garantindo assim uma melhor eficiência energética nesta unidade operacional.

As melhorias operacionais no recalque de água bruta devem ser realizadas no curto e médio, garantindo retornos financeiros e operacionais ao longo do período de planejamento.

De acordo com o item Identificação do Manancial do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico é possível verificar que para o atendimento da vazão demandada para os Distritos no final de período não há a necessidade de ampliação em nenhum dos sistemas de captação.

Porém, no caso de ambos os distritos, é necessária a realização de melhorias na área onde fica localizada o poço profundo, tais como:

- Implantação de cercas de proteção;
- Análise da capacidade de produção do poço;
- Instalação de macromedidor na rede de saída do poço;
- Verificação da qualidade da água distribuída conforme Portaria MS 2.914/11;
- Implantação de acionamento dos poços por sistema soft starter.

1.1.2. Tratamento de Água

Conforme demonstrado no Quadro de Evolução de Demandas do Sistema de Abastecimento de Água do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a vazão média de água a ser distribuída na Sede de Nova Esperança ao final do período de planejamento está estimada em aproximadamente 65,73 L/s.

Ainda segundo o Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, a produção média foi de até 60,76 L/s no ano de 2013.

Como a ampliação do sistema de captação proposto é direcionado ao sistema de poços profundos, o tratamento ocorre somente com aplicação de cloro e flúor, logo, não é verificada a necessidade de ampliação da ETA para o atendimento da demanda, visto que a água proveniente da ampliação necessitará apenas de tratamento simplificado.

Conforme pode ser verificado no Relatório de Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o único problema encontrado está no modelo de decantador, o qual apresenta baixa eficiência. Para suprir este problema, propõe-se a implantação de placas metálicas, transformando o decantador simples em decantador de alta taxa, reduzindo o carregamento de sólidos ao filtro. Esta ação deve ser realizada dentro de um curto prazo do período de planejamento.

Já o tratamento nos Distritos Urbanos ocorre diretamente no poço profundo, no entanto, não foi verificada a aplicação de flúor, conforme exigência da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Para suprir esta demanda, propõe-se a implantação de bombas dosadoras de flúor nos 3 poços de captação no distrito Barão de Lucena e no poço de captação no distrito de Ivaitinga. Estas melhorias devem ocorrer dentro do prazo emergencial do período de planejamento.

1.1.3. Estações Elevatórias de Água Tratada

Conforme pode ser verificado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o sistema Sede de Nova Esperança é composto de apenas uma estação de recalque de água tratada.

A estação de recalque é composta de 2 conjuntos moto bomba, sendo 1 operando e 1 reserva e que trabalham 14,84 horas por dia.

Desta maneira é possível afirmar que esta unidade operacional não está trabalhando com a sua capacidade máxima e, logo, pode ser utilizada ao longo de todo o período de planejamento.

Para melhorar a operacionalização desta unidade operacional, propõe-se a substituição do acionamento por sistema de partida direta por um sistema soft starter, o que garantirá uma redução do consumo energético e um aumento da vida útil do motor.

No longo prazo, deve ser considerada a possibilidade de troca dos CMB e dos respectivos acionamentos no caso da existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

1.1.4. Reservação

A capacidade de reservação atual do sistema de abastecimento de água na Sede de Nova Esperança é de 2.200 m³, volume este suficiente para atender o dia de maior consumo, com folga nos dias atuais, visto que a necessidade, segundo o item de Projeção das Demandas do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, está estimada em 1.919 m³.

Segundo o mesmo relatório, para final do período de planejamento, a necessidade de reservação será de 2.271 m³, logo, haverá um déficit de 71 m³ na Sede de Nova Esperança. Para suprir esta demanda, propõe-se a ampliação em 100 m³ do sistema de reservação até o ano 16, podendo assim, suprir as demandas de água até o final do período de planejamento

Como pode ser verificado no Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, esta unidade encontra-se em bom estado de conservação, portanto, a única melhoria proposta nesta unidade operacional é a implantação de um sistema de telemetria para controle em tempo real no centro de controle operacional.

O distrito de Barão de Lucena possui três reservatórios, cujas capacidades somadas chega a 40 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda do distrito

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

há uma necessidade atual de 88 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 80 m³, considerando o combate às perdas de água existente.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 50 m³ dentro do prazo imediato, garantindo assim o abastecimento no distrito nos dias de maior consumo e/ou de necessidade de manutenção no sistema de captação.

O distrito de Ivaitinga possui um reservatório cuja capacidade é de 10 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda do distrito há uma necessidade atual de 30 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 27 m³, considerando o combate às perdas de água existente.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³ dentro do prazo imediato, garantindo assim o abastecimento no distrito nos dias de maior consumo e/ou de necessidade de manutenção no sistema de captação.

Para os reservatórios dos Distritos propõe-se a implantação de sistema de telemetria, permitindo a visualização e controle em tempo real pelo operador do sistema através do centro de controle operacional.

1.1.5. Rede de Distribuição

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, o município de Nova Esperança uma densidade de metro de rede por ligação na sua Sede Urbana de 23,202 m/lig. A mesma densidade será considerada para os distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga, visto a inexistência de informações de cadastro técnico nestes distritos.

Considerando esta mesma densidade de rede por ligação por todo o período, será necessário implantar aproximadamente 54.385 m de rede de água no município.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A evolução da extensão de rede por período de planejamento está demonstrada no Quadro 1 para a Sede de Nova Esperança e nos Quadros 2 e 3 para os distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga respectivamente.

Quadro 1: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Sede.

| Meta | | Extensão de Rede | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 7.811 | 7.811 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 13.019 | 20.830 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 10.415 | 31.245 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 20.830 | 52.076 |

Quadro 2: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Barão de Lucena.

| Meta | | Extensão de Rede | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 258 | 258 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 431 | 689 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 345 | 1.034 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 689 | 1.723 |

Quadro 3: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Ivaitinga.

| Meta | | Extensão de Rede | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 88 | 88 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 147 | 235 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 117 | 352 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 235 | 587 |

Outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no Programa de Melhorias Operacionais – Projeto de Redução de Perdas.

1.1.6. Ligações Prediais

Até o final do período de planejamento do PMSB o número de ligações prediais de água atingirá o total de 11.417 unidades, o correspondente a um incremento total de 2.327 unidades, distribuídas por período na Sede de Nova Esperança conforme o Quadro 4 e nos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga, conforme os Quadros 5 e 6 respectivamente.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 4: Incremento do Número de Ligações de Água – Sede de Nova Esperança.

| Meta | | N° de Ligações | |
|----------------|------------------|----------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 337 | 337 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 561 | 898 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 449 | 1.347 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 898 | 2.244 |

Quadro 5: Incremento do Número de Ligações de Água – distrito de Barão de Lucena.

| Meta | | N° de Ligações | |
|----------------|------------------|----------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 11 | 11 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 19 | 30 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 15 | 45 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 30 | 74 |

Quadro 6: Incremento do Número de Ligações de Água – distrito de Ivaitinga.

| Meta | | N° de Ligações | |
|----------------|------------------|----------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 1 | 1 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 2 | 3 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 1 | 4 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 4 | 8 |

As ligações prediais a serem executadas deverão obedecer a um padrão, como por exemplo, o da SANEPAR.

1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL

Conforme ficou proposto no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a área rural do município de Nova Esperança deverá ser abastecida por sistemas unifamiliares (Soluções Alternativas Individuais – SAI) ou por sistemas multifamiliares (Soluções Alternativas Coletivas – SAC) compostos pelas Associações de Água.

Segundo o cadastro da vigilância sanitária do município de Nova Esperança, no ano de 2013, aproximadamente 800 famílias eram abastecidas pelas soluções coletivas e individuais de abastecimento.



Como a tendência no município é de redução da população da área rural, conforme demonstrado no estudo populacional apresentado no Relatório do Diagnóstico do PMSB, onde é verificada a redução de população de 2.120 habitantes para aproximadamente 1.551 habitantes.

Não verifica-se portanto, a necessidade de implantação de um sistema público de distribuição de água para estas áreas devido aos elevados custos de implantação causados pela baixa densidade populacional.

Propõe-se no presente PMSB que a Administração Municipal, por meio de sua Vigilância Sanitária realize dentro de um curto prazo o cadastramento de todos os poços de captação de água na zona rural e que realize programas de educação para que a população realize ao menos a cloração da água para consumo próprio e que auxilie na doação de produtos químicos para as famílias de baixa renda registradas.

1.3. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Este programa é direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos qualitativos, aglomerando todos os projetos e respectivas ações voltados para aperfeiçoamento da infraestrutura já existente no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos:

- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade
- Projeto de Reuso da Água e Aproveitamento da Água da Chuva
- Projeto de Controle e Redução de Perdas
- Projeto de Eficiência Energética

1.3.1. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um “Programa de Uso Racional da Água”, o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

O projeto deverá ter como seu foco principal o uso racional da água e iniciar sua realização no curto prazo com manutenção do mesmo ao longo do período de planejamento.

O foco deste projeto possui diversos objetivos de melhorias na prestação do serviço de abastecimento de água potável, onde dentre os quais pode-se destacar:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e conseqüente aumento da disponibilidade do recurso água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;
- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população;
- Reduzir os custos do tratamento de esgoto ao diminuir os volumes de esgotos lançados na rede pública;
- Postergar ou evitar investimentos necessários à ampliação do Sistema Produtor de Água;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;
- Diminuir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

Como sugestão de Ações permanentes de educação ambiental, algumas experiências que vem demonstrando bons resultados, como segue:

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Campanhas nas escolas visando o uso racional de água, rotinas de visitas aos mananciais que abastecem o município e às Estações de Tratamento de Água e Esgoto;
- Campanha de limpeza de reservatórios domiciliares;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Incentivo às ações da semana da água;
- Parcerias com a Secretaria de Educação: formando Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais (agir localmente, pensar globalmente).
- Ecoturismo;
- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;

Para as Comunidades Agrícolas em Geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores (silvicultores ou agricultores), quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente. Interage como uma contribuição para a formação da consciência social e agroecológica da população destas comunidades, através de visitas às famílias, dias de campo e palestras realizadas em escolas ou centros comunitários da região, onde são demonstradas práticas e técnicas agrícolas de conservação do solo, de pesquisa e novas alternativas que se conciliem com as práticas tradicionais de agricultura da comunidade.

1.3.2. Projeto de Reuso de Água

A implantação de um Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade. Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também



utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Tem-se como sugestões as seguintes ações:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA para usos menos nobres;
- Utilização de efluentes tratados de estações de tratamento de esgotos para lavagem de ruas e rega de jardins em praças públicas;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuveiro para reutilização em descargas sanitárias e limpeza de logradouros;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas ou de resfriamento para limpeza em geral.

1.3.3. Projeto de Controle e Redução de Perdas

Segundo o Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, as perdas médias na distribuição ao longo do ano de 2013 foram de aproximadamente 23% na Sede Nova Esperança e estimadas em 50% nos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga.

Ainda conforme a o Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, tem-se a meta de redução das perdas na Sede de Nova Esperança e nos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga.

Para que ocorra a redução no índice de perdas na distribuição, deverá ser mantido e aprimorado o Programa de Controle e Redução de Perdas. Um programa de controle e redução de perdas envolve basicamente:

- Medidas preventivas, tais como a pesquisa de vazamentos não visíveis como rotina operacional, visando evitar a ocorrência de perdas físicas.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes.
- Substituição de redes de água antigas ou subdimensionadas ou das redes com incidência excessiva de vazamentos.
- Em relação à Micromedição propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 7 anos atualmente instalados, a continuidade na política instalação de hidrômetros em todas novas ligações e a rotação do parque de hidrômetros existente a cada 7 anos da instalação.
- Cadastramento e recadastramento no sentido de identificação de ligações clandestinas e regularização das mesmas quando encontradas.
- Visando otimizar o Controle da Operação do sistema propõe-se a implantação do sistema de supervisão de grandezas hidráulicas e elétricas e de telecomando dos conjuntos moto-bomba e válvulas nas unidades operacionais.

Estas medidas operacionais devem continuar a fazer parte da rotina operacional da atual concessionária, podendo assim, garantir o baixo índice de perdas ao longo de todo o período de planejamento.

1.3.4. Programa de Eficiência Energética

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, ampliando a geração de caixa da empresa e possibilitando o reinvestimento no sistema.

A necessidade de redução de custos tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações. A elevação dos custos de produção elétrica é uma tendência irreversível face ao esgotamento dos recursos naturais de maior viabilidade econômica, principalmente os hídricos, premidos pelo crescente aumento de demanda.

Outro aspecto diz respeito ao incremento de demanda de água e esgoto no setor de saneamento e criação de novos sistemas, resultando no aumento da taxa de consumo específico (kWh/m³),

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Alguns aspectos são enumerados para justificar a perspectiva de aumento do consumo específico:

- Necessidade crescente de estações elevatórias de água nas redes de distribuição;
- Deterioração crescente e envelhecimento progressivo destas redes;
- Crescimento do consumo de energia voltado para o tratamento da água e esgoto sanitário;
- Envelhecimento e/ou deterioração dos equipamentos elétricos, o que provocará aumento do tempo de funcionamento, perda de rendimento, aumento dos custos operacionais, etc.;
- Distanciamento progressivo dos mananciais em relação aos centros de consumo de água.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.



2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – SEDE

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso de novos usuários.

2.1.1. Rede Coletora

Como parâmetro de projeção da ampliação da rede coletora de esgoto será utilizada a mesma proporção de metros por ligação do sistema de abastecimento de água, ou seja, 23,202 m/lig.

Como existem áreas de expansão nos arredores da Sede e não há uma tendência de verticalização, esta proporção de metro/ligação será adotada para todo o período de planejamento.

Logo, até o final do período de planejamento do PMSB a extensão projetada de rede coletora de esgoto na Sede atingirá o total de 241 km, o que representa uma ampliação de 138,5 km, distribuídos por período conforme o Quadro 7.

Quadro 7: Incremento da Extensão de Rede Coletora de Esgoto - Sede de Nova Esperança.

| Meta | | Extensão de Rede | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 12.661 | 12.661 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 73.879 | 86.541 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 32.134 | 118.675 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 19.789 | 138.464 |

A projeção de implantação da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário para atendimento dos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga deverá ter uma extensão total de 7,5 km e 2,7 km respectivamente, distribuídos por período conforme os Quadros 8 e 9.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 8: Incremento da Extensão de Rede Coletora de Esgoto – distrito de Barão de Lucena.

| Meta | | Extensão de Rede | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 0 | 0 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 5.817 | 5.817 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 1.063 | 6.880 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 655 | 7.534 |

Quadro 9: Incremento da Extensão de Rede Coletora de Esgoto – distrito de Ivaitinga.

| Meta | | Extensão de Rede | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 0 | 0 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 1.982 | 1.982 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 511 | 2.493 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 223 | 2.716 |

Por se tratar de uma rede que está em fase de implantação, nos primeiros anos não estão previstos investimentos de ampliação na rede de distribuição dos distritos, visto que neste período estarão previstos investimentos para a realização dos projetos e licenças necessárias.

2.1.2. Ligações Prediais

Até o final do período de planejamento do PMSB o número de ligações prediais de esgoto na Sede de Nova Esperança atingirá o total de 10.385 unidades, o correspondente a um incremento total de 5.968 unidades no período, distribuídas por período conforme o Quadro 10.

Quadro 10: Incremento do Número de Ligações Prediais de Esgoto – Sede de Nova Esperança.

| Meta | | Nº de Ligações | |
|----------------|------------------|----------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 546 | 546 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 2.615 | 3.161 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 1.954 | 5.115 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 853 | 5.968 |

A projeção de implantação das ligações prediais do sistema de esgotamento sanitário para atendimento dos distritos de Barão de Lucena e Ivaitinga deverá ter

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

um total de 344 e 117 ligações respectivamente, distribuídos por período conforme os Quadros 11 e 12.

Quadro 11: Incremento do número de ligações – distrito de Barão de Lucena.

| Meta | | N° de Ligações | |
|----------------|------------------|----------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 0 | 0 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 270 | 270 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 46 | 315 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 28 | 344 |

Quadro 12: Incremento do número de ligações – distrito de Ivaitinga.

| Meta | | N° de Ligações | |
|----------------|------------------|----------------|-----------|
| | | Por Período | Acumulado |
| Prazo Imediato | Ano 1 ao Ano 3 | 0 | 0 |
| Curto Prazo | Ano 4 ao Ano 8 | 85 | 85 |
| Médio Prazo | Ano 9 ao Ano 12 | 22 | 107 |
| Longo Prazo | Ano 13 ao Ano 20 | 10 | 117 |

Por se tratar de uma rede que estará em fase de implantação, nos primeiros anos não estão previstos investimentos de implantação de ligações prediais dos distritos, visto que neste período estarão previstas a realização dos projetos e licenças necessárias.

As ligações prediais de esgoto a serem executadas deverão obedecer a um padrão, como por exemplo, o da SANEPAR.

2.1.3. Estações Elevatórias

Como não existe um projeto para a concepção do sistema de esgotamento sanitário isolado para o município de Nova Esperança, não há como definir com exatidão o número e características das estações elevatórias. No entanto, a partir da análise topográfica do município, foi estimada a implantação de um total de 3 estações elevatórias, além da elevatória existente para recalcar o efluente para a ETE, resultando numa estimativa de um total de 4 estações elevatórias de esgoto.

Devem ser consideradas algumas situações quanto dimensionamento, como os aspectos como a funcionalidade e segurança operacional, alta eficiência

operacional, baixo nível de manutenção e custos de implantação e de operação em níveis econômicos.

A faixa em que os sistemas de recalque funcionam adequadamente é muito mais estreita, isto é, se as diferenças entre as vazões mínimas e vazões máximas são grandes demais, no sistema se manifestam com frequência diversos problemas, como exemplo:

- Longos intervalos entre os períodos de bombeamento;
- Sedimentação de sólidos nos poços de bombeamento;
- Decomposição bioquímica dos efluentes;
- Elevada capacidade ociosa do equipamento de recalque;
- Alto custo de investimento e conseqüentemente depreciação do equipamento;
- Transporte do efluente em pulsos (indesejado no afluente à ETE);
- Longa permanência do efluente nos emissários com avanço da decomposição bioquímica já iniciada no poço;
- Operação das bombas em pontos de eficiência reduzida/baixa; e
- Baixas velocidades na tubulação de recalque.

Dentro deste enfoque, na estação elevatória existente deve ser previsto a instalação de um segundo conjunto moto bomba em paralelo ao já instalado, os quais deverão ser acionados à medida que aumenta as vazões afluentes de esgoto bruto.

Haverá também a necessidade de implantação de sistema de telemetria e telecomando das elevatórias de esgoto, investimentos estes que devem ser realizados na medida que são instaladas as novas elevatórias.

2.1.4. Estação de Tratamento

Conforme já demonstrado no quadro de Demandas do SES no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a vazão média no final do período de planejamento da Sede está estimada em 64,06 L/s.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário, a ETE projetada para o sistema Sede de Nova Esperança possui uma capacidade média de tratamento de 20 L/s.

Portanto, a estação de tratamento de esgoto necessitará ser ampliada em 45 L/s para suprir a demanda média por todo o período de planejamento. A ampliação de 45 L/s deverá ocorrer já no início do período de planejamento, visto que a vazão média estimada para o ano 1 é de 27 L/s, ou seja, acima da vazão nominal projetada.

O sistema a ser implantado deverá ter a mesma concepção do sistema atual, ou seja, ampliação do sistema de pré-tratamento composto de gradeamento e desarenador e ampliação do sistema de reatores anaeróbios de leito fluidizado – RALF para posterior desaguamento na lagoa facultativa existente.

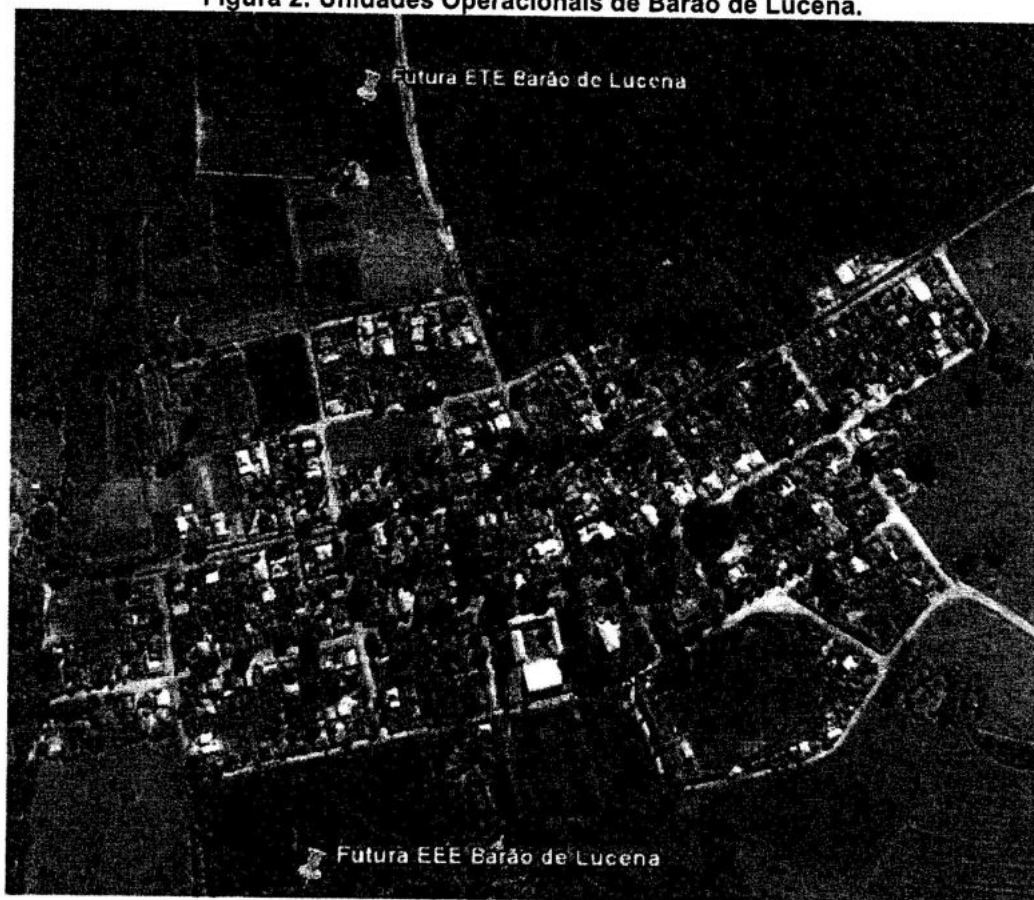
Com esta ampliação, a vazão média de tratamento será de 65 L/s, portanto superior à vazão média estimada de tratamento de 64,06 L/s. Esta ampliação da ETE deverá possuir as mesmas características da 1ª etapa que está em fase final de construção.

Ao final do tratamento deverá ser implantado um sistema de desinfecção, a qual será realizada através da aplicação de Cloro Gás e o lodo gerado pelo sistema sofrerá processo de desaguamento através de leitos de secagem e posteriormente será encaminhamento ao aterro sanitário.

Para o atendimento das demandas do Distrito de Barão de Lucena, há a necessidade de implantar uma estação de tratamento de esgoto com capacidade mínima para 3 L/s. Propõe-se neste caso a implantação de uma ETE compacta.

Considerando a característica topográfica do Distrito de Barão de Lucena, verifica-se a necessidade de implantar ao menos uma estação elevatória de esgoto para sobrepor sub-bacia e garantir o atendimento integral do Distrito. Na Figura 2, está a proposta de localização das unidades operacionais.

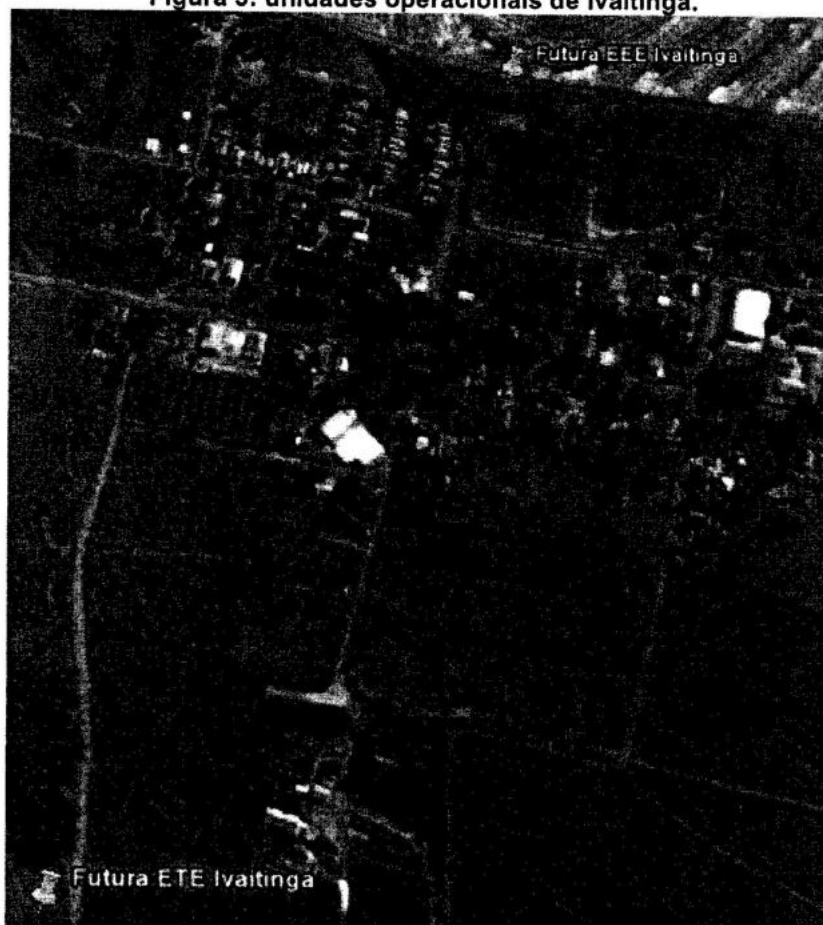
Figura 2: Unidades Operacionais de Barão de Lucena.



Já para o atendimento das Demandas do Distrito de Ivaitinga, há a necessidade de implantar uma estação de tratamento de esgoto com capacidade mínima para 1 L/s. Propõe-se também para este caso a implantação de uma ETE compacta.

Considerando a característica topográfica do Distrito de Ivaitinga, verifica-se a necessidade de implantar ao menos uma estação elevatória de esgoto para sobrepor sub-bacia e garantir o atendimento integral do Distrito. Na Figura 3, está a proposta de localização das unidades operacionais.

Figura 3: unidades operacionais de Ivaitinga.



Propõe-se que ambas as ETE's sejam compostas de pré tratamento com gradeamento e desarenador, tratamento primário composto de sistema RALF e secundário através de lodos ativados. Por fim, o efluente deve receber aplicação de cloro para reduzir a concentração de organismos patogênicos.

2.1.5. Corpo Receptor

O lançamento do efluente líquido tratado deverá ser mantido no Rio Caxangá, apesar da inexistência de informações quanto à outorga para a vazão média de final de planejamento.

Fica a cargo de a SANEPAR regularizar, quando necessário, juntamente ao Instituto de Águas do Paraná - IAP, a outorga para uma vazão de até 65 L/s de lançamento do esgoto tratado no Rio Caxangá.



2.1.6. Licenciamento Ambiental

Não foram repassadas informações de existência de Licenças Ambientais de implantação e/ou operação do sistema de esgotamento sanitário de Nova Esperança.

Caso estas licenças não existam, cabe à SANEPAR a regularização das licenças necessárias para a operação do sistema.

2.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a área rural do município será atendida por sistemas unifamiliares compostos de tratamento primário por tanque séptico, seguido de tratamento secundário por filtro e por fim o sumidouro para a dispersão do efluente líquido tratado.

Fica a cargo da Administração Municipal, por meio da Vigilância Sanitária, Secretaria de Obras ou Secretaria de Planejamento, em parceria com a SANEPAR, realizar a fiscalização dos projetos de sistemas unifamiliares, assim como, a fiscalização na execução dos mesmos.

2.3. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Assim como no sistema de abastecimento de água, este programa é direcionado à melhoria qualitativa, aglomerando todos os projetos e respectivas ações voltados para aperfeiçoamento da infraestrutura já existente no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos:

- Projetos Educacionais de Sustentabilidade.

- Reuso da Água.
- Projeto de Eficiência Energética.

2.3.1. Projetos Educacionais de Sustentabilidade

A sustentabilidade é um compromisso com a sociedade e possibilita transformar a vida dos cidadãos. É fundamental para ajudar na gestão dos projetos de sustentabilidade, a instituição de um Comitê de Sustentabilidade, formado por diversos entes da sociedade.

Para a implementação deste programa, propõe-se no presente PMSB os seguintes projetos e ações educacionais de sustentabilidade:

- Projeto de Coleta de Gordura - cujo objetivo é recolher a gordura que os restaurantes, bares e lanchonetes descartam na rede e entregá-la para reciclagem em usinas de biocombustível. O acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos nas redes coletoras, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios que destroem o bioma e provocam enchentes.
- Ação de Visitação às Estações de Tratamento - é um programa de educação ambiental voltado para as escolas dos municípios. Os alunos visitam as Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), onde recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água.
- Ação visando à orientação a população para construir as ligações pluviais corretas ao levantar seus imóveis ou corrigir o problema de maneira a evitar os desagradáveis transtornos que eles provocam na época das chuvas fortes. Isto porque as estações de tratamento de esgoto acabam recebendo um volume de água pluvial para o qual não foram projetadas, causando enchentes e retorno dos esgotos para as casas.

- Realização de ações de conscientização dos usuários a efetuarem as ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira adequada no meio ambiente, reduzindo a sua capacidade de deterioração dos corpos hídricos e conseqüentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de água dos Rios na região.

2.3.2. Programas em Comum com o SAA

Dentre os programas estruturantes a serem implantados visando a melhoria do sistema de abastecimento de água, alguns destes geram resultados positivos também no sistema de esgotamento sanitário, tais como:

Reuso da Água – O reuso da água resulta na redução do consumo e conseqüentemente na redução da geração de esgoto, gerando economias de insumos no tratamento do esgoto e postergando investimentos de ampliação da ETE devido à redução do efluente gerado.

Programas de Eficiência Energética – Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética resultará numa redução dos custos operacionais.

3. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

3.1. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

Este programa é direcionado à visão estratégica da gestão do Titular dos Serviços, recebendo todos os projetos e respectivas ações destinados à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para a realização deste programa, são propostos os seguintes projetos:

- Elaboração e implantação de sistema de qualidade.
- Elaboração e implantação de projeto de manutenção preventiva de todas as unidades operacionais.
- Implantação de sistema informatizado de indicadores elaborado no presente PMSB visando o gerenciamento e controle interno, além de apoio ao gerenciamento por parte da Agência Reguladora.
- Projeto de revisão comercial que compreende as atividades de cadastramento comercial de todos os clientes e implementação da atividade de caça fraude e de identificação de ligações clandestinas.

4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações para a gestão integrada de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programas de Universalização dos Serviços;
- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programas Organizacional e Gerencial.

4.1. PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1.1. Ampliação da Unidade de Triagem - COCAMARE

Deverá ser elaborado Projeto de Ampliação da atual Unidade de Triagem de materiais recicláveis secos - COCAMARE, com as devidas licenças ambientais para melhorar o atendimento da coleta seletiva municipal.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A operação da unidade de triagem deve continuar priorizando a utilização de mão-de-obra de catadores organizados na forma de Cooperados, conforme incentiva a Lei Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010) como um de seus instrumentos (Art. 8º):

São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros (...):

IV – o incentivo a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

Além disso, a Lei prioriza o acesso a recursos federais aos municípios que *implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associações de catadores, formadas por pessoas físicas de baixa renda* (conforme Art. 18º, §1º, item II).

A unidade de triagem que opera atualmente será ampliada em:

- Galpão de triagem (ampliação e/ou estruturação de nova planta);
- Pátio de manobra de caminhões;
- Pátios e baias para armazenamento de materiais triados;
- Equipamentos para triagem, separação e beneficiamento: balanças, esteiras rolantes, elevadores e prensas;
- Equipamentos para manejo: contêineres, carrinhos, empilhadeira, bags;
- Ampliação de espaços comuns e área administrativa, vestiário e refeitórios na necessidade em função do nº de trabalhadores.

O funcionamento da Unidade Triagem se dar através da Cooperativa COCAMARE será em função da realização da triagem de todo material reciclável coletado pela coleta seletiva municipal e posterior enfardamento para comercialização.

A seguir, no Quadro 13, são apresentados os equipamentos básicos que devem compor as linhas de produção e seu objetivo.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 13: Equipamentos Necessários para a Triagem dos Materiais.

| EQUIPAMENTO | OBJETIVO |
|--|---|
| LINHA DE COLETA SELETIVA | |
| Moega de recepção | Com objetivo de receber a coleta seletiva |
| Esteira de catação | Para separação do material coletado |
| Prensa de enfardamento de plásticos e papéis | Visa diminuir o volume e acondicionar o material para sua comercialização |

A configuração da ampliação da unidade atual da COCAMARE deverá permitir seu funcionamento da seguinte maneira:

- Coleta dos resíduos nas residências conforme rota pré-determinada. Coleta através do caminhão exclusivo da coleta seletiva;
- Descarregamento dos resíduos na moega de entrada da usina;
- Abertura dos sacos e sacolas de acondicionamento;
- Separação na esteira conforme tipo de material;
- Acondicionamento do material reciclado nas bombonas;
- Encaminhamento das bombonas para a prensagem;
- Prensagem do material para a confecção dos fardos;
- Separação dos fardos conforme classificação dos materiais;
- Pesagem do material a ser comercializado;
- Comercialização do material reciclado.

4.1.2. Inserção/Incentivo Às Associações e/ou Cooperativas de Recicladores

Como forma de priorizar o funcionamento da unidade de triagem da COCAMARE através do emprego de mão-de-obra organizada através do cooperativismo de catadores de materiais recicláveis de baixa renda, deverá ser criado ou mantido um Programa de Inserção dessas organizações no modelo de gestão municipal de resíduos sólidos.

O Programa de inserção de catadores a associações e cooperativas iniciar com a identificação da atuação de catadores informais e após realização do seu "chamamento" à possibilidade de organização. Esse trabalho inicia com a atuação

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

da Secretaria Municipal de Assistência Social, através do cadastro único de pessoas baixa renda, cadastro dos programas como Bolsa Família, entre outros.

A partir dessa sensibilização de um número de pessoas capazes de dar desenvolvimento a operação de uma unidade de triagem, esses devem ser capacitados através de cursos abordando temas como: economia básica, administração, planejamento, funcionamento de uma unidade de triagem.

Não é incomum que essas pessoas devam receber vários incentivos e outras capacitações mais aprofundadas, envolvendo sua alfabetização, o uso de equipamentos de informática, matemática básica, entre outros.

O Programa de Incentivo às Associações/Cooperativas de Trabalho de Catadores de Material Reciclável deverá ter como objetivos:

- Fomentar a formação de associações e/ou cooperativas de trabalho;
- Estimular a geração de emprego e renda;
- Promover a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem;
- Promover uma política pública de integração, assistência e inserção social;
- Estabelecer uma nova oportunidade de negócio ecológico através da reciclagem dos resíduos sólidos;

A Administração Municipal deverá fornecer a infraestrutura física e aquisição de equipamentos para a cooperativa formada por pessoas físicas de baixa renda, indo de acordo com o Art. 42º da Lei 12.305/2010, através da ampliação e manutenção da Unidade de Triagem proposta anteriormente.

O subsídios que já são empregados na Unidade da COCAMARE devem ser mantidos e revitalizados em todo o período de funcionamento da unidade, priorizando seu trabalho contínuo.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Caberá a Cooperativa manter-se com a documentação legal em dia para usufruir de possíveis benefícios da Administração Municipal, conforme apresentado no Quadro 14.

Quadro 14: Aspectos necessários para implantação de Cooperativa de Reciclagem.

| Infraestrutura | Mão-de-obra | Documentação legal |
|--|---|---|
| Ampliação de galpão para recebimento dos materiais recicláveis; Equipamentos como balanças, prensas e carrinhos. | De modo geral, os cooperados não têm vínculo empregatício com a cooperativa. Os cooperados são, portanto, trabalhadores autônomos, que recebem de acordo com a quantidade de material coletada ou em razão da receita obtida pela cooperativa, rateada em partes iguais entre seus membros. | Manutenção do Estatuto. Manutenção de Tributos e licenciamentos ambientais em dia. |

Caberá a Administração Municipal fiscalizar os serviços porventura realizados pela Cooperativa acerca da qualidade da prestação do serviço e cumprimento das metas de reciclagem, bem como, certificar-se da segurança do patrimônio municipal e verificar a postura comportamental e de saúde pública dos cooperados.

4.1.3. Implantação de Unidade de Compostagem

Para fins de atendimento a meta de reciclagem dos resíduos orgânicos no município de Nova Esperança, conforme definido na Prospetiva e Planejamento Estratégico do presente PMSB com ênfase em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverão ser realizadas algumas atividades e ações, as quais são citadas a seguir:

Deverá ser elaborado um Plano Operacional da Compostagem no município; Esse plano conterà, entre outras coisas, minimamente o que consta a seguir:

- Levantamento cadastral de grandes geradores de resíduos orgânicos existentes no município, a citar: restaurantes, indústrias de produtos alimentícios, lanchonetes, supermercados, empresas de jardinagem, hotéis, condomínios, entre outros.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Levantamento da geração de cada um desses grandes geradores e verificação se seus resíduos são compatíveis com técnicas de compostagem tradicionais.
- Levantamento da localização dos grandes geradores e avaliação de uma possível setorização desses para fins de definição do campo de compostagem para esses geradores. Poderá ser identificado um ou mais locais no município em função da quantificação de geradores e estimativas de geração.
- Estudo para avaliação dos custos de implantação de uma (ou mais) unidade(s) de compostagem desses grandes geradores no município, verificando a sua localização, capacidade, necessidades físicas, estruturais, de mão-de-obra, de veículos coletores do material e o tipo de metodologia que será empregada na unidade. Essa avaliação/definição será conforme os dados obtidos no levantamento, ou seja, os custos dependerão diretamente da volumetria de resíduos que se pretende reciclar e dos geradores que serão os fornecedores de material.
- Programas, Projetos e Ações necessários para a implantação e operacionalização da(s) unidade (s), visando à obtenção de financiamentos; Inclui-se ainda programas de educação ambiental e capacitação dos envolvidos;
- Definição de uma sistemática de monitoramento da(s) unidade (s) visando avaliação a eficiência de sua operacionalização e desenvolvimento. Esse monitoramento compreende também a quantificação dos resíduos.

A implantação propriamente dita ocorrerá com:

- ✓ Elaboração do projeto da (s) unidade(s);
- ✓ Realização das obras;
- ✓ Aquisição de veículos e equipamentos;
- ✓ Sensibilização e mobilização dos grandes geradores;
- ✓ Capacitação de equipes e mão-de-obra;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- ✓ Articulação com parcerias;
- ✓ Operação da coleta diferenciada e;
- ✓ Operação da(s) unidade(s).

O Plano de Operação de Compostagem deverá ser elaborado até o Ano 2 para que no ano seguinte possam ser iniciadas as obras e que, no Ano 4, conforme a meta inicie-se o reaproveitamento da fração orgânica de resíduos dos grandes geradores.

Sugere-se, devido ao porte do município e conforme as definições técnicas do Plano de Operação de Compostagem que seja definida uma unidade piloto. Essa unidade será abastecida com os resíduos oriundos da poda e do ajardinamento e também poderá ser abastecida com o lodo resultante da ETE municipal (Estação de Tratamento de Esgotos) atualmente operada pela SANEPAR.

As atividades ligadas a compostagem poderão ser realizadas pela Administração Municipal ou por empresa terceirizada a ser contratada para esse fim, opção essa a ser definida pela municipalidade.

Sugere-se, contudo que as atividades de compostagem sejam prioritariamente realizadas pelos Cooperados da COCAMARE, juntamente com a ampliação do galpão de triagem, prevendo instalações de compostagem no local ou imediações, como forma de aumentar o mercado de atuação da cooperativa frente aos resíduos sólidos do município.

Os recursos financeiros a serem alocados deverão priorizar financiamentos.

Sugere-se inicialmente que seja adotado um processo de Compostagem simplificado, por este tipo de sistema apresentar baixo custo de implantação e operação.

Isto porque para quantidades de até 100 t/dia de resíduos a serem compostados recomenda-se o uso do método tradicional de compostagem. (*Ministério do Meio Ambiente – Manual para Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, Brasília, 2010*).

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Este processo é realizado em pátios onde o material a ser compostado é disposto em montes de forma cônica, denominados “pilhas de Compostagem”, ou em montes de forma prismática, com seção reta aproximadamente triangular, denominados “Leiras de Compostagem”, o tempo para que o processo de Compostagem se realize através do método natural pode variar de três a quatro meses.

O pátio de Compostagem e deve ter o piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

A disposição da matéria orgânica no pátio deve ocorrer ao final da triagem de um volume de lixo produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0 m e altura em torno de 1,6 m.

Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões devem-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

O composto gerado através do processo de compostagem poderá ser utilizado no ajardinamento, arborização de logradouros públicos. Poderá ser vendido à comunidade para fins de obtenção de recursos para a operação da unidade.

A seguir, no Quadro 15, algumas informações para a compostagem:

Quadro 15: Informações sobre a Compostagem.

| Descrição do Tratamento | Resíduos | Vantagens | Desvantagens |
|--|--|--|---|
| Processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos. | Orgânicos em geral, como restos de comida, verduras e frutas; Lodo de estações de tratamento de esgoto. | Redução de resíduos enviados aos aterros; Utilização do composto na agricultura, em jardins, como material de cobertura das camadas do aterro etc.; Pode ser realizada diretamente nas unidades residenciais. | Pode não haver mercado consumidor para o composto; Pode haver emissão de maus odores quando gerenciado inadequadamente; Quando não monitorado, o composto pode promover riscos à saúde do homem, animais e plantas. |

Fonte: Adaptado de: Prefeitura Municipal de Campo Grande – MS. Plano Municipal de Saneamento Básico – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campo Grande – MS, 2012. 198 p.

4.1.4. Implantação de ECOPONTO

Deverá ser instalado no município ECOPONTO conforme apresentado a seguir, no médio prazo (de 9 a 12 anos). O local mais adequado será definido pelo município, entretanto sugere-se que seja no centro ou próximo ao centro do município. A necessidade de implantação de um ECOPONTO se dá em função de auxiliar no cumprimento das metas propostas especialmente as de reciclagem.

O ECOPONTO poderá funcionar como um local onde a população destinará os materiais recicláveis, resíduos volumosos, como móveis e objetos em desuso. Poderá ser criado um “Programa de Recuperação de Móveis” em parceria com a Secretaria de Assistência Social, o qual poderá recuperar e destinar móveis em bom estado para população de baixa renda.

Toda a área deverá ser delimitada com alambrado e portão que possa ser isolado nos períodos noturnos. Para o período em que estiver fechado, haverá uma lixeira com entrada externa, podendo a população levar os resíduos mesmo com a unidade fechada.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Na área interna do ECOPONTO, serão colocadas caçambas estacionárias metálicas fabricadas com as normas ABNT – NBR 1478/2005, com chapa de 3 mm (1/8”) nas laterais e chapa de 4.75 mm no fundo (3/16”), com volume de 4 m³, para recolhimento de alguns materiais e outros materiais deverão ficar abaixo de uma estrutura de telheiro evitando contato com ações do clima como a chuva ou o sol intenso.

Para organização administrativa do local será instalada uma estrutura de escritório, almoxarifado e banheiro, internos a um container que será preparado para a devida finalidade.

Na parte de trás do container será instalada uma área de limpeza dos materiais que será construída com diversos tanques de lavagem e secagem dos materiais que necessitem desse trabalho inicial, e ao fundo da área está sendo disponibilizada uma área de manejo que futuramente poderá ser coberta e utilizada para separação detalhada, reciclagem, ou preparação dos materiais até a destinação final.

Quando implantado o local do ECOPONTO, a Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação deste local e abranger a fiscalização de descarte inadequado de resíduos volumosos em vias públicas.

A Prefeitura Municipal armazenará corretamente os materiais passíveis de reciclagem e, em ação conjunta com a unidade de triagem e empresas privadas, fará a correta destinação para a reciclagem dos materiais.

O ECOPONTO poderá funcionar com sistemática “*Drive-Thru*”, sendo que a população entra com o carro dentro do local, estaciona em frente ao local de descarte do material que irá depositar, descarrega o próprio carro depositando os materiais no local indicado.

A utilização desse conceito trará comodidade à população pela facilidade de acesso, não havendo a necessidade de procurar local para estacionar o carro próximo e ainda de carregar todos os resíduos que trouxe para o descarte. Na operacionalização do sistema a Prefeitura irá se beneficiar por não haver

necessidade de descarregamento e separação dos resíduos que serão realizados pela própria população.

Os locais dos ECOPONTOS serão operados com responsabilidades compartilhadas, onde a Prefeitura Municipal terá uma equipe de coordenação que deverá orientar e fiscalizar os procedimentos operacionais, buscando atingir um padrão de organização nos locais.

O operacional diário dos ECOPONTOS poderá ser realizado através da cooperativa de catadores e/ou associações de bairros, onde sempre haverá uma pessoa presente para receber e orientar a população sobre funcionamento do empreendimento. Ou ainda através da definição de pessoal próprio da Administração Municipal.

As atividades de recolhimento e destinação correta deverão ser realizadas de acordo com cada tipo de material, onde as empresas privadas parceiras que reciclam os materiais deverão retirar e destinar a suas unidades de triagem e reciclagem. Os materiais recolhidos deverão ser mensurados e as empresas parceiras poderão pagar pela compra diretamente a cooperativa ou associação que estiver operando o ECOPONTO ou ainda à Administração Municipal.

Apenas os materiais que não possuem reciclagem definida, é que deverão ser retirados e encaminhados ao aterro sanitário que atende o município.

No ECOPONTO serão coletados diversos tipos de materiais inservíveis para a população, porém a maioria desses materiais pode ser considerada como material reciclável, que são aqueles que após sofrerem uma transformação física ou química, podem ser reutilizados sob a forma original ou como matéria-prima a outros materiais para finalidades diversas. Além de papel, vidro, plástico e metal, serão recebidos pneus, óleo de cozinha, pilhas, baterias, computadores e televisões (lixo eletrônico), lâmpadas fluorescentes e demais materiais de grande impacto no meio ambiente.

Não será permitido o depósito de lixo orgânico, lixo industrial e lixo hospitalar, o qual devem ser destinados a coletas apropriadas para a destinação e descontaminação correta.

- **Materiais Recicláveis**

Serão coletados nos ECOPONTOS todos os tipos de materiais sólidos recicláveis, como papel, plástico, vidro, metal, etc.

Para a disposição final desses materiais devem ser contatadas empresas da região que possam vir a realizar a coleta desses para posteriormente comercializar todo material reciclável.

A triagem do material poderá ocorrer através da unidade de triagem, caso venha a ser necessário.

- **Resíduos Verdes (Poda, capina)**

Trata-se do material gerado durante um processo de jardinagem, poda e corte de árvores no município.

Deverá ser prevista a coleta especial desses materiais na época de realização dos serviços no município e para auxiliar o manejo é possível que a Administração Municipal adquira um maquinário de trituração de galhos que auxilia principalmente na diminuição do volume para coleta desses materiais verdes. O resíduo triturado pode ser encaminhado a compostagem na unidade prevista no presente Plano ou utilizado in natura nas hortas e nos jardins do município ou ainda ser vendido à empresas para geração de energia e calor.

- **Óleo de cozinha**

O óleo de cozinha é altamente poluente. Cada litro derramado na pia, além de danificar a instalação hidráulica, é suficiente para poluir até um milhão de litros de água. Para descontaminar a água, o custo é alto - cerca de 20% do tratamento do

esgoto. Se acabar no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, o que contribui com enchentes e alagamentos. Além disso, quando entra em processo de decomposição, o óleo libera o gás metano que, além do mau cheiro, agrava o efeito estufa.

Portanto, o ECOPONTO através do recebimento de volumes de óleos deverá prever o depósito desse material que poderá ser processado posteriormente através de um Projeto para incentivo à fabricação de sabões e outros produtos de limpeza.

O encaminhamento do óleo usado de cozinha poderá ser realizado a associação de moradores e comunidades rurais que tenham interesse em fazer o processamento na fabricação de outros produtos como sabões, cujas receitas são muito simples.

Outro encaminhamento poderia ser à empresas que utilizam esse óleo como subprodutos na fabricação de outros produtos químicos, ou biodiesel, por exemplo.

- **Eletrônicos e de Informática**

Os equipamentos eletroeletrônicos são os televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os equipamentos de informática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVDs, brinquedos eletrônicos e milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna.

Como estes produtos têm um tempo curto de vida, já que inovações tecnológicas ocorrem cada vez mais rápidas, também se tornam resíduos em curto espaço de tempo. Resíduo eletroeletrônico é todo aquele resultante da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos.

Deverá ser vislumbrada a questão do desenvolvimento da logística reversa como forma de dar destinação adequada a esse tipo de material. Anterior a esse processo instaurado, o encaminhamento desse material poderia ser realizado de várias formas, sendo algumas:

- ✓ Encaminhar para empresas especializadas na coleta e reciclagem desses componentes, dando destino adequado;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- ✓ Encaminhar para a unidade de triagem que poderia ter um setor envolvido com o manejo, separação e encaminhamento desse tipo de material;
- ✓ Desenvolver algum projeto que viabilize a recuperação e/ou reutilização desses equipamentos com reparos cabíveis e encaminhamento à comunidades baixa renda.

- **Pneus**

Dentre os materiais que serão coletados no ECOPONTO, estão os pneus, constituídos basicamente de uma mistura de borracha natural e sintética, negro de fumo, aço e nylon, se tornarão inservíveis, transformando-se em um resíduo danoso, pois sua principal matéria-prima, a borracha vulcanizada, é de difícil degradação.

Quando queimados a céu aberto, contaminam o meio ambiente pela emissão de gases como carbono, enxofre e outros poluentes, podendo constituir risco à saúde pública. Quando abandonados em cursos d' água, terrenos baldios e beiras de estradas, favorecem a proliferação de mosquitos como o da dengue e roedores vetores de doenças.

Os pneus coletados no ECOPONTO deverão ser depositados e acondicionados temporariamente no mesmo evitando a sua disposição em espaço que possa receber volumes de chuva. Após quantia atingida empresas especializadas deverão ser contatadas a fim de que venham realizar a coleta e dar destinação adequada.

Convém salientar que os pneus também estão como os materiais a terem a logística reversa instituída. Além disso, servem, hoje em dia, como matéria prima a diversos outros usos, como matéria prima em pavimentações de estradas, confecção de artefatos cimentícios, blocos estruturais, elementos para novos produtos que envolva o emprego da borracha.

- **Lâmpadas Fluorescentes**

As lâmpadas incandescentes podem conter halogênio em seu filamento, sendo pouco eficientes em termos energéticos, o que levou à confecção de lâmpadas de

descarga fluorescente, que utilizam mercúrio líquido com um gás para condução de corrente elétrica.

O mercúrio pode causar riscos diretos à saúde humana, tais como efeito cumulativo no organismo (bioacumulação), danos aos rins e cérebro e má formação fetal. Estes riscos ressaltam a importância da reciclagem das lâmpadas fluorescentes pós-consumo. Outras substâncias perigosas encontradas em menor quantidade nas lâmpadas fluorescentes são o chumbo (presente no vidro), o cádmio e o antimônio.

A Prefeitura poderá receber esses tipos de materiais no ECOPONTOS, mantendo-os em armazenamento adequado evitando sua quebra ou dano. Periodicamente empresas especializadas na reciclagem e destinação de seus componentes, além de seu tratamento prévio (descontaminação), deverão ser contatadas para que possam realizar a busca dos mesmos.

Também se trata de um material com logística reversa obrigatório, portanto as próprias empresas produtoras de lâmpadas podem ser contatadas para o seu recolhimento.

- **Pilhas e Baterias**

O descarte das pilhas e baterias nos resíduos sólidos domiciliares vem sendo restringido em diversos países. No Brasil, é regulamentado pela Resolução CONAMA nº 401/2008, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.

Todo material que venha a ser coletado nos ECOPONTOS também deverá ser destinado aos fabricantes juntamente com os outros pontos de coleta, através da implantação do sistema de logística reversa.

Devem, portanto ser acondicionados temporariamente em tambores ou outros recipientes no ECOPONTO sem contato direto com o solo ou com a água da chuva.

Recomenda-se evitar o contato direto das pessoas com os materiais depois de descartados, pois muitas pilhas e baterias apresentam vazamentos com o tempo.

- **Resíduos da Construção Civil - RCC**

Os resíduos oriundos de atividades da construção civil têm potencial de afetar a qualidade de vida da população, os serviços dos ecossistemas e a disponibilidade de recursos naturais devido à disposição inadequada em caso de não lhes ser dado correto gerenciamento.

Atualmente o resíduo gerado pela construção civil é coletado pela Secretaria de Obras e encaminhados ao nivelamento de terreno e estradas municipais.

Os Resíduos de Construção Civil poderão ser recebidos nos ECOPONTOS até um volume máximo de 1 m³, sendo armazenados em caçambas metálicas, para posterior recolhimento pela Prefeitura e seu encaminhamento a aterro de inertes, ou o encaminhamento a empresas que realizam a triagem e a reutilização desses materiais.

Atualmente o reemprego de resíduos da construção civil está em foco, com a produção de novos artefatos de cimento, blocos de concreto, uso em aterros de terrenos (desde que o material seja selecionado/triado), entre outros usos.

- **Inservíveis (Móveis e Eletrodomésticos)**

Tem como objetivo impedir que materiais inservíveis como móveis velhos, eletrodomésticos quebrados, pedaços de madeira e metal, sejam depositados em vias públicas, córregos e terrenos baldios, pois além de prejudicar a conservação do espaço público, o descarte irregular é considerado crime ambiental.

Esses materiais inservíveis podem ser recebidos no ECOPONTOS e destinados ao aterro sanitário. Conforme já indicado poderão ser utilizados como material base em projeto de assistência social visando a recuperação destes e encaminhamento a comunidades baixa renda.

4.1.5. Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV's

Deverão ser instalados no município Locais de Entrega Voluntária – LEV's no prazo curto (até 8 anos).

Essa necessidade vem colaborar com a implantação da coleta seletiva municipal, especialmente para o atendimento das áreas rurais do município. Além disso, visa propiciar locais adequados para a coleta de materiais como o vidro, por exemplo, que pode causar danos e acidentes aos coletores se não é acondicionado de forma correta.

Os LEV's propiciam a participação de mais moradores, mesmo aqueles que não terão a via de sua residência diretamente atendida pelo veículo da coleta seletiva, tendo em vista que o munícipe poderá transportar seus resíduos recicláveis previamente separados até esses locais.

Assim, salienta-se que os LEV's serão prioritariamente locais para armazenamento temporário de resíduos recicláveis para fins de coleta seletiva.

A definição dos LEV's deverá acompanhar o roteiro de coleta seletiva a ser definido pelo município. Minimamente recomenda-se a instalação de três LEV's, sendo:

- ✓ 01 no Centro (bairro a ser definido pela Municipalidade – Sec. Municipal de Meio Ambiente);
- ✓ 01 no Distrito Urbano de Ivaitinga;
- ✓ 01 no Distrito Urbano de Barão de Lucena;

Sugere-se que sejam instalações em espaços públicos conhecidos, tais como escolas, salões comunitários e no acesso principal das comunidades.

Os LEV's deverão contemplar locais para disposição de vidro. A coleta do vidro nas localidades distritais poderá ocorrer de 2 em 2 meses ou em frequência a ser definida. Na área central, a coleta do vidro deverá ser realizada ao menos uma vez por mês.

À critério da Administração poderão ser definidas outras localidades a receber os locais de entrega voluntária ou aumento da quantidade para o município.

4.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

4.2.1. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Domiciliares - 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 dos resíduos gerados no município de forma contínua.

Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes nos resíduos está se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis e da matéria orgânica para a compostagem (verificação da viabilidade de aproveitamento da fração orgânica de todo o município).

Para a realização dos estudos futuros, sugere-se a metodologia através do “quarteamento” da amostra, conforme a NBR n° 10.007/2004.

O estudo gravimétrico deverá ser realizado com os resíduos provenientes da coleta convencional e também da coleta seletiva.

Este estudo deverá ser realizado no Ano 2, e posteriormente, com uma periodicidade de 4 anos, para se verificar o comportamento dos resíduos gerados no município, complementarmente ao estudo já realizado no município em 2013.

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem se mostrarem muito discordantes deverão ser revistas as metas visando adequação da

quantidade de materiais recicláveis gerados no município. Lembrando, que para estipular as metas, considerou-se o estudo gravimétrico de 2013.

4.2.2. Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares

Para um adequado planejamento bem como para a busca de eficiência econômico-sustentável do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos é de suma importância à correta e segura quantificação dos resíduos sólidos que estão sendo manejados no município.

Deverá ser mantido em todo o horizonte de planejamento o controle diário sobre o quantitativo de resíduos oriundos de Nova Esperança. Quantidade essa que é enviada ao Aterro Sanitário que atenderá o município assim como o que será destinado à triagem a partir da coleta seletiva, referente à:

- Quantidade coletada pela coleta domiciliar e pela coleta seletiva;
- Quantidade de resíduos secos após a triagem, proveniente da coleta seletiva;
- Quantidade de resíduos secos que são comercializados;
- Quantidade de rejeito enviado ao aterro: rejeito da triagem.

4.2.3. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação ambiental no âmbito de Resíduos Sólidos tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos resíduos sólidos.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável. Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do poder público, seja municipal, estadual ou federal.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

As ações a serem adotadas pela Administração Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve a o manejo de resíduos sólidos urbanos. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção e na busca da qualidade dos serviços prestados.

Além da população em geral, são indivíduos de interesse para integrar programas de educação ambiental e de sustentabilidade: os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores. Isto porque todos são geradores de resíduos e, por conseguinte corresponsáveis por seu correto acondicionamento e manejo. Nos programas deve-se dar enfoque diferenciado a cada um desses públicos-alvo.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos esses grupos interessados ao setor, no município, em especial, a Cooperativa de Recicladores.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

São exemplos de outros grupos interessados que possam ser inseridos nos programas de educação ambiental e de sustentabilidade na área de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Responsáveis pela prestação de serviços de coleta, transporte, varrição e outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos - Gestores públicos;
- Técnicos das companhias, departamentos, secretarias ligadas aos serviços de saneamento básico;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Empresas recicladoras;
- Indústria consumidora de produtos ou matéria-prima reciclada;
- Sucateiros, depósitos, aparistas e recuperadores;
- Universitários; Centros de pesquisa da região, escolas técnicas.

O espectro de ações pode ser bastante amplo para responder às necessidades de cada público. Em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as ações operacionais, de fiscalização e de controle social, que podem ser de caráter permanente ou pontual.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo, ações ligadas ao consumo consciente, ao correto acondicionamento dos resíduos e à implementação da coleta seletiva.

Assim, o Programa de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Propõe-se ainda desenvolver um programa de educação ambiental continuado junto às escolas municipais, visando temas que abordem as questões relacionadas aos resíduos sólidos.

Para a população em geral propõe-se campanhas informativas abordando os seguintes temas:

- ✓ Por que e como segregar na fonte os resíduos gerados para a coleta seletiva;
- ✓ Formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Localização, função e modo de operação do ECOPONTO e dos LEV's.

As campanhas educativas de segregação de resíduos na fonte 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.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Essas campanhas podem ser desenvolvidas nos espaços públicos, junto a condomínios e associações de bairros.

Podem ser realizadas ainda as seguintes ações:

- Disponibilizar informativos sobre a coleta convencional de resíduos e coleta seletiva em cada bairro (É fundamental que os dias e horários da coleta domiciliar, definidos e informados, sejam cumpridos à risca, criando hábitos regulares na população. A informação estimula 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);
- Distribuição de folhetos informativos com o calendário dos serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Elaborar materiais didáticos diversos, com linguagem popular e sintonia conceitual e pedagógica com as atividades existentes no município, datas comemorativas, etc.
- Desenvolver projetos permanentes de extensão comunitária sobre o tema do saneamento básico e do manejo de resíduos sólidos.
- Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais seja na educação formal transversal ou para ações em comunidades e eventos;
- Promover concursos cooperativos que promovam as ideias ligadas aos temas de saneamento básico e resíduos na comunidade; Também para desenvolver técnicas e tecnologias adaptáveis ao cenário do município;

Pode ser uma opção ao município incentivar o desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção da limpeza urbana.

No caso dos outros setores econômicos (comércio, serviço, indústria, fornecedores, etc.) e dos grandes geradores, propõe-se que as ações reforcem a inter-relação existente (e necessária) entre manutenção da limpeza e a preservação ambiental. A seguir são listadas algumas das iniciativas propostas:

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Divulgação junto aos grandes geradores (supermercados, restaurantes, comércios, agências bancárias, indústrias, hotéis e outros) informações relacionadas à sua responsabilidade de separar os materiais recicláveis e necessidade que fomentem e auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais; Essa iniciativa seria viabilizadora da ação de implantação de unidade de compostagem dos grandes geradores, por exemplo.
- Incentivar ações do setor privados ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como segregar os materiais e, ainda, sobre as alternativas de disposição. A Administração Municipal poderá firmar parceria com entidades e escolas para que estes ministrem curso de compostagem para esta população e de aproveitamento de óleo de cozinha usado, por exemplo.

Em resumo, apresenta-se o Quadro 16 que aponta o que foi abordado no presente item.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 16: Propostas ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade.

| Propostas para o Programa | Público-Alvo | Ações e Temas a serem abordados |
|---|---|---|
| Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais; | Estudantes da rede municipal de ensino e, por consequência, os pais dos alunos; | <ul style="list-style-type: none"> • Inserção de temas transversais na grade curricular; • Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; • Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; • Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema; • Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.). • Incentivar peças teatrais e outras ações culturais para serem disseminados à população do município; • Abordar temas gerais ligados ao saneamento básico e ao Plano Municipal de Saneamento Básico durante seu horizonte de atuação (controle social). |
| Campanhas informativas; Cursos e palestras; | População em geral | <ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; E informar sobre a localização, função e modo de operação dos PEV's, LEV's, etc. • Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam a disposição da população sobre esse tema; • Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos; • Incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas). • Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; • Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Propostas para o Programa | Público-Alvo | Ações e Temas a serem abordados |
|---|--|---|
| <p>Campanhas informativas, oficinas, cursos e palestras;</p> <p>Reuniões Públicas,</p> <p>Campanhas informativas; (Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores).</p> | <p>População em geral da Zona Rural</p> <p>Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;</p> | <p>resultados alcançados).</p> <ul style="list-style-type: none"> Abordar temas ligados ao correto manejo de resíduos nas residências e incentivar a separação dos resíduos; Incentivar e instruir a população como realizar compostagem e utilizar óleo de cozinha usado; |
| <p>Reuniões Públicas,</p> <p>Campanhas informativas; (Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores).</p> | <p>Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;</p> | <ul style="list-style-type: none"> Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRSS (quando for cabível); Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais; Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município; |
| <p>Reuniões Públicas,</p> <p>Campanhas informativas;</p> | <p>Entidades não governamentais;</p> <p>Associações de bairros e moradores; Entidades de grupos do comércio e de indústrias; Cooperativas;</p> <p>Grupos ecológicos;</p> <p>Grupos de entidades religiosas e outros setores;</p> | <ul style="list-style-type: none"> Incentivar esses grupos que possam vir a desenvolver atividades e ações ligadas ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis. |

A formação de educadores ambientais comunitários pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- ✓ Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município.
- ✓ Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;
- ✓ Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animar a atuação dos educadores populares;
- ✓ Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem.
- ✓ Desenvolver projetos locais com cenários específicos.
- ✓ Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades.
- ✓ Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- ✓ Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- ✓ Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

4.2.4. Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva

Complementarmente ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade, a Administração Municipal deverá manter as campanhas de adesão da população à coleta seletiva em todo o período de seu funcionamento.

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



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- ✓ Aprimorar sua divulgação: quanto mais constante for à divulgação, mais material será separado pela população.
- ✓ Promover e incentivar iniciativas espontâneas: associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental.
- ✓ Implantação efetiva dos Locais de Entrega Voluntária (LEV's), conforme já mencionados, utilizando contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no centro do município e nas demais localidades, onde o cidadão espontaneamente deposita os recicláveis. Esta ação pode ser realizada através de parcerias entre comerciantes, hotéis, postos de gasolina, entre outros.
- ✓ Realização de gincanas escolares ou entre outras entidades coletivas, visando estimular os estudantes a segregarem os resíduos em suas residências.

4.2.5. Incentivos a Realização de Compostagem Unifamiliar

O município de Nova Esperança conta com um potencial grande de realização de compostagem unifamiliar, considerando-se aspectos sobre seu porte e sua grande parcela da população vivendo na área rural.

Neste sentido a Administração Municipal deverá incentivar o desenvolvimento de iniciativas particulares e/ou comunitárias de compostagem familiar/unifamiliar ou multifamiliares, abordando preceitos de descentralização.

As ações mínimas necessárias para essa viabilização serão de:

- Capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.
- Desenvolvimento de programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar;

- Estabelecimento de parcerias com indústrias, cooperativas da região e da rede hoteleira existente no município para subsídio e contrapartidas financeiras ao emprego dessas tecnologias nas residências e escolas, como forma de atendimento a meta definida para o aproveitamento e reciclagem da fração orgânica.

4.2.6. 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 1 para auxiliar na verificação do cumprimento da meta de Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, após a medição inicial a ser realizada ainda no Ano 1 de horizonte do Plano.

A aferição da qualidade dos serviços prestados pela(s) empresa(s) contratada(s) e pela Secretaria municipal de Administração e poderá ser compatibilizado com o Programa de Interação com a Comunidade proposto para o Sistema de Drenagem Urbana.

4.2.7. Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil

Deverá ser criado um Programa de Fiscalização Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, visando criar mecanismos para fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores.

Com relação aos Planos de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC, os geradores de resíduos da construção civil, definido por lei, deverão elaborar e implementar os PGRCC, cabendo ao Administração Municipal sua fiscalização.

As empresas que atuam no ramo da construção civil, bem como empresas privadas que realizam a coleta, chamadas comumente de “papa-entulho” deverão elaborar seu Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção civil, conforme estabelece a Lei Federal nº 12.305/2010. A descrição do conteúdo mínimo do PGRCC foi apresentada anteriormente no presente Plano.

Caberá a Prefeitura o pedido do PGRCC dos geradores quando da obtenção do Alvará de Obras, de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA nº 448/2012:

Art. 8º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos grandes geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverão ser apresentados juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

§ 2º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes.

4.2.8. Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS

A responsabilidade pelo gerenciamento dos RSS é do gerador assim o município deverá continuar a manter em todo o horizonte de plano contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.

Quanto a estabelecimentos provados, deve fiscalizar e exigir a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços da Saúde – PGRSS, vinculando a emissão do alvará sanitário anual desses estabelecimentos, através de legislação específica.

Essa competência deve ser dada à Secretaria Municipal de Saúde, perante a Vigilância Sanitária Municipal, cuja exigência deverá ser iniciada a partir do Ano 1 e

tornar-se regulamentada através da lei complementar ainda nos primeiros anos de planejamento.

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 ainda 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 dos resíduos. Sobre esse assunto foi abordado um item específico anteriormente.

4.2.9. Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) são formados por resíduos orgânicos que poderiam ser tratados no próprio município. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem na Unidade de Compostagem prevista.

Os resíduos da varrição deverão ser segregados separadamente, em resíduos secos enviados para a coleta e os resíduos orgânicos, compostos por folhas que deverão ser encaminhados para compostagem. Deverá ser realizada a compostagem também dos resíduos provenientes da poda, assim como já mencionado em outros itens.

A seguir apresenta-se proposição de destinação dos principais resíduos da limpeza pública.

- Resíduos da varrição: deverão ser previamente segregados na fonte, ou seja, os resíduos secos deverão ser dispostos em local adequado para serem recolhidos pela coleta seletiva; os resíduos considerados rejeitos deverão ser armazenados em sacos para serem coletados pela coleta convencional.

- Resíduos da Poda (Verdes): estes resíduos poderão ser triturados no próprio local de coleta através de trituradores, devendo ser encaminhados para a compostagem. A leira de compostagem deste tipo de resíduo deverá ser exclusiva, uma vez que estes materiais são isentos de patógenos.

4.2.10. Implantação de Lixeiras Públicas

A Administração Municipal deverá garantir a implantação e/ou a manutenção das lixeiras públicas instaladas nas principais vias da cidade.

Além disso, estes contêineres podem servir como outro meio de divulgação da coleta seletiva e formas de separação dos resíduos domiciliares, através de propagandas visuais instaladas em suas laterais.

4.3. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

4.3.1. Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Para garantir a efetividade das ações aqui propostas acredita-se necessária a reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, uma vez que ela será uma das principais atuantes no processo de gerenciamento municipal de resíduos sólidos em complementação à Secretaria Municipal de Obras.

Vale salientar, contudo que por ser um planejamento integrado, várias ações e programas envolvem a Administração Municipal como um todo, especialmente as Secretarias de Administração, Finanças, Secretaria Municipal de Agricultura, Setor de Engenharia, Setor de licitações, Secretaria Municipal de Saúde, Educação e Assistência Social.

O Poder Executivo municipal cada vez mais precisa compreender que a administração pública envolve uma série de processos e estratégias que não podem ser compartimentados em Secretaria ou setores que atuam de forma isolado. Deve

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

haver uma “conversa” e interação institucional entre todos os níveis para adequada gestão pública, não apenas no que concerne aos sistemas de saneamento básico.

Quadro 17: Necessidades mínimas para Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

| Função | Quantidade | Prazo |
|-----------------------------|------------|---------------|
| Gestor dos Resíduos Sólidos | 1 | Ano 1 |
| Agente Fiscalizador | 2 | Ano 1 e Ano 4 |
| Educador Ambiental | 1 | Ano 1 |

O gestor de resíduos sólidos deverá atuar diretamente nas ações previstas no presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Além da atuação no gerenciamento dos resíduos domiciliares, o gestor de resíduos sólidos deverá ser responsável pela fiscalização e campanhas ambientais, voltadas a temática dos resíduos sólidos, através de um agente fiscalizador e um educador ambiental, respectivamente.

Deverá ser prevista a aquisição de equipamentos diversos a essa reestruturação, tais como mesas, cadeiras, computadores, impressoras, etc.

4.3.2. Implantar a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê, no que tange aos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ações específicas ao âmbito dos órgãos da administração pública:

Art. 19º, § 6º: o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

A administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, os objetivos econômicos, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

que promovam a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público.

Nesse sentido, em uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente - MMA de promover a internalização dos princípios de sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicas, em 1999 foi desenvolvida e está sendo implantada a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, que se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental.

A A3P é uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo. Pode ser desenvolvida em todos os níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal e em todo o território nacional.

O Programa foi criado para ser aplicado na administração pública, mas pode ser usado como modelo de gestão ambiental por outros segmentos da sociedade. O poder de mobilização de importantes setores da economia exercido pelas compras governamentais, que movimentam de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB), podem ser usados para garantir a mudança e adoção de novos padrões de produção e consumo, buscando a redução dos impactos socioambientais negativos gerados pela atividade pública. Dessa forma, o setor público pode contribuir com o crescimento sustentável, promovendo a responsabilidade socioambiental e respondendo às expectativas sociais.

O MMA apoia tecnicamente as instituições interessadas em implementar a A3P. Para auxiliar o processo de implantação da agenda o MMA propõe aos parceiros interessados a sua institucionalização por meio da assinatura do Termo de Adesão e o seu cadastro na Rede A3P.

As diretrizes da A3P se fundamentam nas recomendações do Capítulo IV da Agenda 21, que indica aos países o: *“estabelecimento de programas voltados ao exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo e o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo”*. No Princípio 8 da Declaração da Rio/92, que afirma que *“os Estados*

devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas” e, ainda, na Declaração de Johannesburgo, que institui a “adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável”.

A A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Essas ações embasam e estruturam os eixos temáticos da A3P.

A Agenda se encontra em harmonia com o princípio da economicidade, que se traduz na relação custo-benefício e, ao mesmo tempo, atende ao princípio constitucional da eficiência, incluído no texto da Carta Magna (Art. 37º) por meio da Emenda Constitucional 19/1998, e que se trata de um dever da administração.

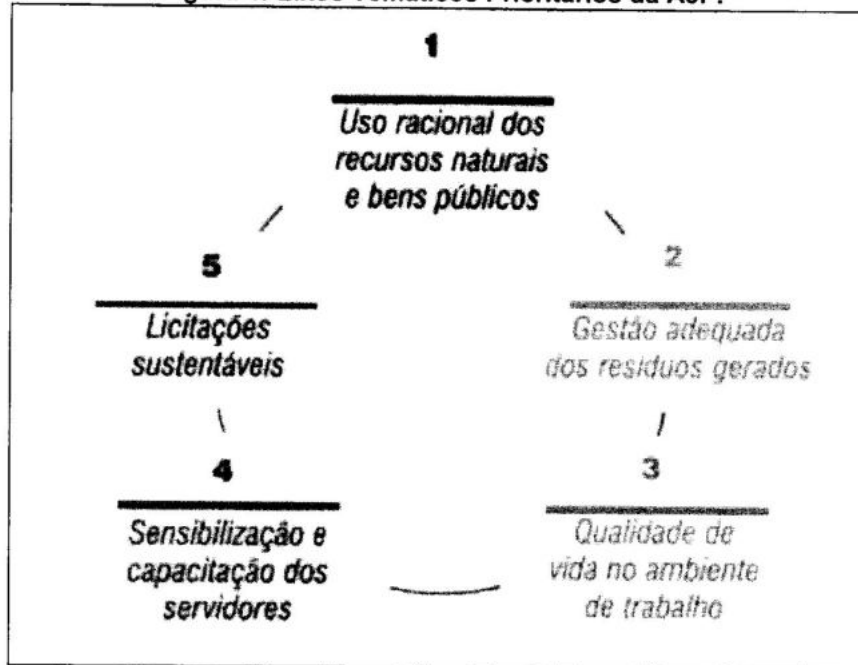
São objetivos da A3P:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;
- Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida

Nesse contexto, diante da importância que as instituições públicas possuem em “dar o exemplo” para redução de impactos socioambientais negativos, a A3P foi estruturada em cinco eixos temáticos prioritários – uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no

ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis, como mostra a Figura 4.

Figura 4: Eixos Temáticos Prioritários da A3P.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

1 - Uso racional dos recursos naturais e bens públicos:

Objetivo: Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.

Ações:

✓ *Consumo de papel*

- Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usado para impressão e cópias;
- Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção ou substituição;
- Realizar impressão de papel frente e verso;
- Confeccionar blocos de anotação (com papel usado só de um lado);

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Utilizar papel não-clorado ou reciclado.

✓ *Consumo de energia*

- Adotar as diretrizes propostas pelo programa PROCEL – Prédios Públicos que visa promover a economia e o uso racional da energia elétrica nas edificações públicas;

Fazer diagnóstico da situação das instalações elétricas e propor as alterações necessárias para redução do consumo;

- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia;

Propor implantação de sensores em banheiros;

- Promover campanhas de conscientização;
- Desligar luzes e monitores na hora do almoço;
- Fechar as portas quando ligar o ar condicionado;
- Aproveitar as condições naturais do ambiente de trabalho – ventilação, luz solar;
- Desligar um dos elevadores em horários específicos.

✓ *Consumo de copos plásticos*

- Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não-descartáveis;
- Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores.

✓ *Consumo de água*

- Realizar levantamento sobre a situação das instalações hidráulicas e proposição das alterações necessárias para redução do consumo;
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de água;
- Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água.

2 - Gestão adequada dos resíduos gerados

Objetivo: A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Consumir. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.

Ações:

✓ *Implantação da coleta seletiva*

- Promover a implantação da coleta seletiva no ambiente público.
- Promover a destinação correta dos resíduos coletados.

✓ *Destinação adequada dos resíduos perigosos*

- Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.

3 - Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho

Objetivo: A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.

Ações:

✓ *Implantar programas de qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho como, por exemplo:*

- Implantar programa de prevenção de riscos ambientais;
- Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio;
- Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho;
- Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida como: ginástica laboral, oficinas de talento, etc.

4 - Sensibilização e Capacitação

Objetivo: A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.

Ações:

- ✓ *Elaborar plano de capacitação e formação da Comissão Gestora da A3P*
- Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas e informativos;
- Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc.;
- Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição.

5 - Licitações Sustentáveis

Objetivo: A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental das suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente, mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.

Ações:

- ✓ *Propor que, sempre que possível, sejam feitas aquisições de bens e materiais; contratações de serviços e projetos ambientalmente sustentáveis como por exemplo:*
- Comprar impressoras que imprimam em frente e verso;
- Comprar papel não clorado ou reciclado;
- Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável.
- Usar equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- Automatizar a iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; uso

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes;

- Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- Sistema de medição individualizado de consumo de água e energia;
- Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- Aproveitar a água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- Utilizar materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e
- Comprovar a origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

4.3.3. Responsabilidades para Implantação do PGIRS

A responsabilidade quanto à implementação do PGIRS é da Administração Municipal como um todo já que o plano é integrado como o próprio nome diz.

No entanto, as atividades constantes no presente Plano ficam mais a frente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e de Administração para que sejam efetivada ao longo do horizonte de planejamento.

Como o tema "Resíduos Sólidos" é amplo e, dependendo de sua origem envolve diretamente outras secretarias, como por exemplo, os Resíduos dos Serviços de Saúde, que são diretamente geridos pela Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária.

- Resíduos Sólidos Urbanos: Secretaria Municipal de Administração, em parceria com as empresas terceirizadas que executam os serviços e Secretaria Municipal de Obras.
- Resíduos Industriais: Sec. Municipal de Agricultura e Secretaria Municipal de Meio Ambiente em parceria com o órgão licenciador, neste caso a IAP – Instituto Ambiental do Paraná.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Resíduos da Construção Civil: Sec. Municipal de Meio Ambiente.
- Resíduos dos Serviços de Saúde: Secretaria Municipal de Saúde; Vigilância Sanitária;
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória: Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Agricultura e outras entidades.

Além do estabelecimento de parcerias com outros órgãos públicos, torna-se imprescindível a parceria com a sociedade civil, através de setores empresariais para efetivação das ações de logística reversa.

4.4. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Nos Quadros 18, 19 e 20, a sistematização dos principais Programas propostos para o município, seus projetos e ações indicados.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 18: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Nova Esperança.

| Programa (Macro) | Programas, Projetos e Ações. | Objetivo(s) | Ações/Projetos | Prazo | Parcerias |
|--|------------------------------------|--|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| Programa de Universalização dos Serviços | Ampliação da Unidade de Triagem | <p>Viabilizar a implantação do programa de coleta seletiva municipal;</p> <p>Desviar resíduos passíveis de reciclagem do aterro sanitário.</p> <p>Criar possibilidades de geração de renda através de associações e cooperativas de catadores;</p> | <p>Programa de incentivo a associações de catadores ou cooperativas.</p> <p>Implantação de ECOPONTO</p> <p>Implantação de LEV's</p> <p>Caracterização qualitativa de resíduos sólidos;</p> | Emergencial | Agências Financiadoras; |
| | Implantação Unidade de Compostagem | <p>Aproveitar fração orgânica de resíduos;</p> <p>Encaminhar menos resíduos ao Aterro;</p> <p>Educação Ambiental;</p> <p>Gerar composto útil; etc.</p> | <p>Plano Operacional de Compostagem;</p> <p>Diagnóstico das possibilidades com grandes geradores;</p> <p>Viabilização de unidade piloto;</p> <p>Encaminhamento de resíduos da poda e dos serviços de saneamento básico.</p> | <p>Imediato e de Curto Prazo.</p> | Grandes Geradores de Resíduos; |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Programa (Macro) | Programas, Projetos e Ações. | Objetivo(s) | Ações/Projetos | Prazo | Parcerias |
|------------------|--|---|---|----------------------------|---|
| | Incentivo Compostagem Unifamiliar | Aproveitar fração orgânica de resíduos; | Conscientização e propaganda; | | |
| | | Encaminhar menos resíduos ao Aterro; | Capacitação de mais técnicos; | | |
| | | Educação Ambiental; | Fomento a aquisição de materiais necessários a essas unidades; | Imediato e de Curto Prazo. | Universidades, escolas técnicas. |
| | | Gerar composto útil; etc. | Compatibilização com ações de educação ambiental; | | |
| | ECOPONTO | Manejo adequado de Resíduos Específicos; | Implantar local para disposição temporária e manejo desses resíduos. | Médio Prazo | Agências financiadoras; |
| | | Auxiliar no manejo de resíduos passíveis de reciclagem; | Implantar LEV's em vários pontos do município inclusive distritos urbanos | Curto Prazo | Comércios, hotéis. Agências financiadoras; |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 19: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Nova Esperança – Continuação.

| Programa (Macro) | Programas, Projetos e Ações. | Objetivo | Ações | Prazo | Parcerias |
|--|--|--|--|--------------------------------------|---|
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços | Estudo Gravimétrico | Conhecer a geração de resíduos do município para Gestão adequada. | Realizar estudo no Ano 1 e a cada 4 anos. | Todo o horizonte de plano. | Empresa prestadora serviços/Universidade; |
| | Controle Quantitativo de Resíduos. | Conhecer a geração de resíduos do município para Gestão adequada. | Manter balanças no aterro sanitário. | Todo o horizonte de plano. | Empresa prestadora serviços; |
| | Programa Educação Ambiental e Sustentabilidade | Conscientizar e educar para o manejo adequado; Reduzir a geração; Viabilizar Reutilização e Reciclagem; Viabilizar Participação Social; | Campanhas; Palestras; Formação de educadores mirins; Atividades lúdicas; Elaboração de materiais didáticos e informativos; Atividades envolvendo comemorativas; Diversas outras. | Curso; Todo o horizonte de plano. | Todas as demais Secretarias, órgãos e entidades municipais. Empresa prestadora dos serviços. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Programa (Macro) | Programas, Projetos e Ações. | Objetivo | Ações | Prazo | Parcerias |
|------------------|---|--|--|----------------------------|---|
| | Controle de Qualidade dos Serviços | Garantir prestação adequada dos serviços, com equidade, integralidade, universalização; Participação Social nas decisões públicas; | Programa de Interação com a Comunidade; Pesquisa de satisfação; Comunicação social; | Todo o horizonte de plano. | Todas as demais Secretarias, órgãos e entidades municipais. Empresas prestadoras dos serviços. População em Geral; |
| | Programa de Gerenciamento RSS | Realizar o manejo adequado de resíduos perigosos gerados em unidades de saúde; Atender a Política Nacional de Resíduos e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Segurança saúde pública e do trabalhador. | Realizar a contratação de empresa especializada na coleta, tratamento e destinação de RSS das unidades públicas municipais; Realizar a fiscalização quanto ao manejo de RSS de estabelecimentos privados; Exigir a elaboração e apresentação de PGRSS a unidades privadas de saúde na emissão do alvará sanitário anual. | Todo o horizonte de plano. | Secretaria Municipal de Saúde; Vigilância Sanitária Municipal. |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Programa (Macro) | Programas, Projetos e Ações. | Objetivo | Ações | Prazo | Parcerias |
|--|-------------------------------|--|---|----------------------------|-----------------------|
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços | Programa de Gerenciamento RCC | Realizar o manejo adequado de resíduos da construção civil de obras públicas municipais; Atender a Política Nacional de Resíduos e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. | Realizar a contratação de empresa especializada na coleta, e destinação de RCC nas obras civis públicas. Fiscalizar o manejo de RCC de obras privadas. | Todo o horizonte de plano. | Prefeitura Municipal; |
| | Implantação Lixeiras Públicas | Evitar o descarte em locais indevidos e criação de pontos de passivo ambiental. Viabilizar Participação Social; Auxiliar no manejo de resíduos passíveis de reciclagem; Auxiliar coleta seletiva; Manter a cidade limpa. | Exigir a elaboração e apresentação de PGRCC a empreiteiras e construtoras. — | Todo o horizonte de plano. | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 20: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Nova Esperança – Continuação.

| Programa | Programas, Projetos e Ações. | Objetivo | Ações | Prazo | Parcerias |
|--|---|--|-------------------------------|----------------------------|---|
| Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais | Reestruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Desenvolver o Plano de Gestão; | Quadro Técnico especializado. | Imediato e de Curto Prazo. | Todas as demais Secretarias, órgãos e entidades municipais. |
| | | Fiscalizar; | | | |
| | | Envolver; | | | |
| | | Combater Problemas; | | | |
| | | Gerenciar atividades e programas; | | | |
| | | Obter recursos; | | | |
| | | Realizar projetos; | | | |
| | | Administrar o sistema de resíduos sólidos integralmente; | | | |
| | | Atuar com vigor. | | | |

5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programas de Universalização dos Serviços;
- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programas Organizacional e Gerencial.

5.1. PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade.

Para a implementação dos programas com essa conotação, serão propostos os seguintes projetos:

- Projetos de Microdrenagem Urbana;
- Projetos de Macrodrenagem.

5.1.1. Projetos de Microdrenagem Urbana

Deverão ser realizados projetos para readequação e ampliação da rede existente conforme as metas de universalização do sistema. Os projetos envolvendo todo o perímetro urbano deverão ser realizados até o Ano 3 de horizonte de planejamento para então, no Ano 4, começarem a serem executadas as referidas obras de ampliação e/ou readequação. Salienta-se que perímetro urbano compreende a sede urbana (centro + bairros) e os distritos urbanos.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Deverão ser priorizadas as áreas, bairros e vias onde não há nenhum tipo de estrutura de microdrenagem implantado, mas que já possua algum tipo de pavimentação e/ou população considerável que detenha urbanização relevante e possivelmente consequências em função de eventos de chuva de maior magnitude. Devem ser priorizados os bairros e loteamentos identificados no diagnóstico do sistema ao município, que são:

- Jardim das Flores;
- Parque Industrial II e III;
- Loteamento Requião;
- Cidade Alta;
- Vila Regina e imediações.

Devem ser priorizados ainda os Distritos Urbanos de Barão de Lucena e Ivaitinga, que conforme diagnóstico, contem população considerável sem qualquer atendimento à microdrenagem urbana para as localidades.

Para as readequações deverão ser priorizados os locais e vias com problemas identificados no início de horizonte de planejamento, também acompanhando as metas de eficiência de microdrenagem, ou seja, as melhorias deverão ser iniciadas ainda no Ano 3.

Os projetos deverão ser compostos 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 os padrões definidos pela Administração Municipal pela equipe de Engenharia, incluindo projetos complementares.

A elaboração de tais projetos poderá dar-se a partir das diretrizes elementares definidas a partir do Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana, mencionado mais adiante no presente Plano.



Vale salientar que os projetos de microdrenagem devem ser elaborados segundo **conceitos inovadores** para a gestão das águas pluviais, contrapondo-se a **conceitos** denominados **higienistas**.

O Quadro 21 a seguir exemplifica algumas diretrizes que devem ser adotadas em longo prazo pelo município, visando não só a universalização da drenagem urbana, como também a adoção de princípios sustentáveis a gestão do sistema e das bacias hidrográficas.

Quadro 21: Síntese entre as diferenças de Conceitos Higienista e Inovadores para a gestão de águas pluviais em ambientes urbanos e projetos.

| Conceito Higienista | Conceitos Inovadores |
|--|--|
| Drenagem rápida das águas pluviais e transferência para jusante; | Favorecimento a infiltração, ao armazenamento e aumento do tempo de percurso do escoamento; |
| Emprego único de redes subterrâneas e canalização dos cursos de água; | Valorização da presença da água na cidade e busca pela menor intervenção possível sobre o sistema natural de drenagem; |
| Associação do sistema de drenagem ao sistema viário | Soluções de drenagem ligadas a áreas verdes, parques, terrenos de esporte e lazer. |
| Sistema gravitacional; Acompanha declividades de vias pavimentadas; | Sistema controlado; Acompanha declividades naturais do terreno e controla o escoamento em pontos críticos. |
| Dimensionamento do sistema segundo um nível de inundação | Dimensionamento do sistema com vários tempos de retorno, superiores aos de projetos comuns, visando à gestão de riscos de inundação; |
| Objetivo é a saúde pública e o conforto no meio urbano com despreocupação com impactos da urbanização sobre os cursos de água e sobre os ecossistemas a jusante; | Conceito preocupado com as condições de saúde pública e conforto, mas também com os impactos da urbanização sobre os cursos de água e impactos de jusante; |

Fonte: Adaptado de: ⁽¹⁾ NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, Tecnologia e Inovação na Interface entre as Áreas de Recursos Hídricos e Saneamento. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vol. 10. Nº 1. Jan-Mar, 2005. Pg. 36 a 48.

5.1.2. Projetos de Macrodrenagem Urbana

Na área de obras de macrodrenagem, o poder público tem o dever e a responsabilidade de nunca piorar as condições de funcionamento dos sistemas de

drenagem localizados à jusante e preservar ao máximo o que resta das condições naturais das subbacias da região.

Um bom ponto de partida é o de preservar os fundos de vale que passam pelo perímetro urbano e garantir que a poluição advinda do município não seja transferida à jusante das subbacias urbanizadas evitando que afete negativamente outros municípios, populações rurais e ecossistemas.

A partir disso, deverá ser elaborado Projeto Básico de Macrodrenagem para as bacias urbanas do município. O projeto deverá contemplar, no mínimo, os seguintes estudos:

- Caracterização detalhada das bacias, considerando a sua delimitação consolidada, a cobertura vegetal e demais usos e ocupações do solo, as condições de impermeabilização, cenários de expansão urbana e demais parâmetros que envolvem a temática da drenagem urbana.
- Definição da capacidade de escoamento da bacia focada nos canais, prevendo cenários futuros de ocupação urbana e consequente impermeabilização do solo da bacia;
- Estudos hidrológicos, hidráulicos e de viabilidade econômico-financeira para a possível implantação de reservatórios de retenção nas bacias dos rios Fivela e Isolina a jusante da área central do município, em áreas ainda não ocupadas pela população, prevendo a contenção temporária de volumes de escoamento.

A elaboração desses estudos e projetos ficará sob responsabilidade da Secretaria de Administração especificamente no Setor de Engenharia.

5.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Estes programas denotam a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso da drenagem urbana, especificamente, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas da chuva no município.

Para a implementação destes programas com essa conotação, serão propostos os seguintes programas:

- Programa de Interação com a Comunidade;
- Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;

5.2.1. Programa de Interação com a Comunidade

Este programa tem como objetivo permitir que a comunidade participe das decisões do planejamento do município e que haja sempre um canal aberto entre a administração municipal e as necessidades e anseios da comunidade.

Esses canais são diversos em todos os setores do município, mas acredita-se que para a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais também pode servir de ferramenta de auxílio para a melhoria da operacionalidade e para o aumento da qualidade dos serviços.

O conceito é o mesmo aplicado a sistemas de abastecimento de água e de esgoto. As operadoras e concessionárias, em geral, mantêm uma estrutura de atendimento à comunidade, recebendo informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades e as direciona aos setores ou pessoal técnico pertinente. Isto pode ser

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

via telefone, e-mail, atendimento pessoal e pode ser diretamente vinculado à Prefeitura Municipal e seus meios cotidianos e já consolidados de atendimento à comunidade.

A população é orientada a informar sobre a ocorrência de problemas e necessidades, as quais são remetidas ao setor específico que terá atribuições sobre os sistemas de drenagem e as decisões serão tomadas havendo um nivelamento de situações, tais como casos emergenciais ou não emergenciais.

Por exemplo: se um bueiro estiver entupido causando o transbordamento de água da chuva em uma via, imediatamente recebida essa informação, haverá a definição de que tipo de ação será realizada pelo setor responsável, de ao menos executar a vistoria no local e a manutenção necessária para corrigir o problema de imediato, especialmente se a chuva persiste no momento. Pode ser um tipo de solicitação emergencial.

Ações tidas como não emergenciais, são adicionadas a um planejamento do setor operacional que prevê as atividades dentro de um cronograma específico, especialmente quando demande atividades de um grupo maior de técnicos, máquinas e de investimentos.

Nos primeiros anos de horizonte de Plano (ações imediatas em prazo de até 3 anos) deve-se prever como esse programa melhor se aplica à realidade do município e quais os meios para sua implementação. Ou seja, definir qual a melhor forma de contato da população com o setor ou profissional responsável pelo recebimento de informações.

Pode-se inferir que o Programa de Interação com a Comunidade relaciona-se com o Programa de Manutenção do Sistema, especialmente relacionado as manutenções corretivas.



5.2.2. Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva

O presente programa visa ações para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e de macrodrenagem, englobando atividades como desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, tubulações e outros dispositivos que compõem a microdrenagem e a macrodrenagem existente no território do município.

Este programa deverá atender a meta definida para a ação de manutenção do sistema no item de Prospectiva Estratégica do Sistema.

A Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas deverá elaborar um programa detalhado para o planejamento, execução e controle de serviços de manutenção nos sistemas de micro e macrodrenagem. O Programa poderá ser elaborado em parceria com o setor de Engenharia.

Recomenda-se que seja ao menos um programa anual, definido já nos primeiros meses de horizonte de planejamento, ou seja, é um programa a ser desenvolvido de imediato, abrangendo:

- **Manutenção Preventiva**

Esta medida visa à definição de uma série de ações organizadas na Secretaria prevendo: a remoção de detritos, tais como areia, pedregulhos, rochas, resíduos sólidos, restos de vegetação, etc., os quais são depositados e carreados ao longo do sistema de drenagem.

Devem-se priorizar pontos da micro e da macrodrenagem onde esses materiais e detritos causem a obstrução da passagem das águas pluviais em períodos de chuvas intensas, podendo ser causa de possíveis problemas no escoamento das vazões desses volumes de chuvas. É criterioso que as manutenções sejam planejadas antes do período “chuvoso” da região.

Esta programação de manutenção preventiva deverá ser elaborada ainda no Ano 1 de horizonte de planejamento, em função do atendimento às metas definidas para

esta ação anteriormente. Em caráter imediato, pode-se realizar um aumento gradativo da programação de manutenção, prevendo primeiramente o atendimento aos locais mais críticos da micro e da macrodrenagem.

O plano de trabalho deverá garantir a manutenção preventiva da rede de microdrenagem pluvial e seus dispositivos de coleta, ao menos 1 vez ao ano. Caso ocorram pontos de alagamentos isolados em locais onde a manutenção preventiva foi realizada de forma adequada, devem-se realizar estudos complementares, como por exemplo, verificação se a rede está ou não subdimensionada.

A manutenção dos sistemas de macrodrenagem deverá da mesma forma acompanhar a meta indicada anteriormente, sendo definida na programação também no Ano 1 de planejamento.

O ideal é atingir a manutenção preventiva dos sistemas de macrodrenagem, em sua totalidade, em um ciclo de triênios, ou, por decisão da municipalidade ao menos da macrodrenagem que está inserida no perímetro urbano e dos locais mais problemáticos quanto a inundações ou enchentes que atingem populações.

- **Manutenção Corretiva**

O Programa de Interação com a Comunidade dará suporte ao presente programa de manutenção corretiva, pois em geral, será a própria população que efetuará reclamações e informará o setor responsável pela drenagem a identificar problemas frequentes.

Problemas tais como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências.

Deverá ser realizado um cadastro de solicitações de reparos, planejamento e controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas

identificados através de um cronograma. Este cadastro deverá auxiliar na verificação do cumprimento da meta de eficiência do sistema de microdrenagem principalmente no que se refere à diminuição gradativa dos problemas localizados.

Quando for constada qualquer necessidade de manutenção imediata ou emergencial do sistema (corretiva), o setor que opera e é o responsável pelo sistema deve procurar realizá-la o mais rápido possível evitando problemas socioeconômicos oriundos da má eficiência do sistema de drenagem pluvial e evitando descontentamento da população em relação à administração pública.

5.2.3. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos e de médio e longo prazos.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos espaços urbanos. Também estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas, ou seja, o município todo.

Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais e nos rios, eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e a degradação do meio ambiente.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município, em especial:

- Os gestores e fiscalizadores municipais (Vigilância Sanitária Municipal; Secretaria Municipal de Educação, Secretaria de Administração, Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, Defesa Civil);
- Os trabalhadores que atuam na limpeza pública e no manejo de resíduos sólidos;
- As escolas municipais, universidades, escolas técnicas.
- Cooperativas de agricultores e pecuaristas do município;
- Órgãos ligados ao meio ambiente e agricultura.
- Organizações não governamentais; líderes comunitários, associações de moradores e bairros, associações de mães e idosos, etc.
- Indústrias e grandes empresas da região;
- Setor hoteleiro e de turismo regional e local;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Comitê(s) de bacia hidrográfica;

Os temas mais abrangentes podem ser aqueles que abordem:

- ✓ *Lançamento de resíduos sólidos e de efluentes domésticos nos corpos de água e das demais estruturas do sistema;*
- ✓ *Manutenção das condições de qualidade ambiental das bacias hidrográficas;*
- ✓ *Manutenção e readequação das margens ciliares de rios e córregos.*

O programa de educação ambiental e sustentabilidade para atendimento às metas definidas no presente PMSB, deverá ser elaborado e desenvolvido pela Secretaria de Agricultura em parceria com as Secretarias de Educação e de Administração.

Podem-se firmar parcerias com entidades que já atuaram ou atuam nas temáticas correlatas aos temas que envolvem a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais.

O(s) Programa(s) de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações à parte da Prefeitura e suas secretarias.

As atividades recomendadas são:

- Campanhas nas escolas visando à importância dos rios, mananciais e da preservação ambiental de bacias hidrográficas como um todo;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Campanha de recolhimento de gordura para que não seja descartada na rede de esgoto e possa ser uma fonte de renda para as cooperativas que revendem esta gordura para ser reciclada;
- Campanha para inibir a ligação de esgoto sanitário nas galerias pluviais;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Formar Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais (agir localmente, pensar globalmente).
- Ecoturismo e turismo sustentável nas águas termais;
- Disseminação de informações sobre o ciclo hidrológico, desastres naturais, etc.
- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;
- Outras atividades que envolvam ações de educação ambiental e conceitos de sustentabilidade peculiares à realidade do município.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como preservar o meio ambiente através da manutenção das faixas ciliares de vegetação nos rios e nascentes, ao adequado manejo de resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, ao manejo adequado de animais e esterqueiras, etc.

A formação de educadores ambientais comunitários (e mirins) pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- ✓ Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município.
- ✓ Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;
- ✓ Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animar a atuação dos educadores populares;
- ✓ Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem.
- ✓ Desenvolver projetos locais com cenários específicos.
- ✓ Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades.
- ✓ Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- ✓ Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- ✓ Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

5.3. PROGRAMAS DE MELHORIAS ORGANIZACIONAIS E GERENCIAIS

Estes programas (e ações) são direcionados à visão estratégica da gestão do titular dos serviços, com base em ações destinadas à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para a implementação dos programas de melhoria organizacional e gerencial, serão propostos os seguintes programas e ações:

- Reestruturação Organizacional para atendimento ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Elaboração de Cadastro Técnico efetivo do Sistema de Microdrenagem Urbana;

- Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana.

Salienta-se que os presentes programas são complementares aos anteriormente citados e a estruturação das três conotações de programas ao município permitirão o funcionamento adequado do sistema, a evolução sustentável da urbanização e garante os preceitos básicos da Lei Federal nº 11.445/2007. Deverão ser previstos ao longo do horizonte de planejamento.

5.3.1. Reestruturação Organizacional da Administração Municipal

Conforme diagnosticado a Secretaria Municipal de Viação e Obras é aquela que detêm as ações em relação à gestão do sistema de drenagem urbana.

A Secretaria de Meio Ambiente, a Vigilância Sanitária Municipal e a Defesa Civil, também têm seus papéis em relação a temáticas correlatas ao sistema, visando à manutenção socioambiental das bacias hidrográficas e a fiscalização quanto às ações em relação à drenagem pluvial e ações de emergência, respectivamente, entre outras diversas funções.

As dificuldades quanto à gestão da drenagem são variadas, desde a falta de recursos, sejam eles financeiros, humanos, de equipamentos e veículos.

Assim para o atendimento as metas definidas e para o desenvolvimento de ações e programas mencionados, recomendados para atendimento as metas, é imprescindível que haja uma reestruturação organizacional no município.

Recomenda-se que a contratação e manutenção de um profissional habilitado junto Secretaria Municipal de Viação e Obras – Divisão de Obras que atue diretamente principalmente em relação:

- Projetos de microdrenagem;
- Estudos/Projetos de macrodrenagem;
- Organização de uma base de dados quanto à drenagem pluvial no município.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

- Desenvolvimento e apoio ao programa de educação ambiental e sustentabilidade;
- O desenvolvimento e realização do programa de manutenção preventiva e corretiva;
- Seja o responsável pelo desenvolvimento da forma de interação com a comunidade;
- Seja auxiliar nas ações de fiscalização do sistema;
- Prover a articulação entre ações da Secretaria de Meio Ambiente, Defesa Civil e Vigilância Sanitária.

Também se deve prever a contratação e manutenção de profissional habilitado para proceder com o mapeamento e elaboração do cadastro técnico do sistema.

Sugere-se, que ao longo do horizonte de planejamento, a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas possua equipe direcionada para o sistema de drenagem urbana, minimamente composta por:

- Um engenheiro civil ou sanitarista – *Divisão de Obras (engenharia)*;
- Um topógrafo com conhecimento em ferramentas de desenho (*AutoCAD*) - *Divisão de Obras*;
- Um encarregado - *Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas*;
- Dois operários - *Secretaria Municipal de Viação Obras Públicas*.

Além dos recursos humanos, serão necessários recursos técnicos e operacionais exclusivos para o setor tais como:

- ✓ Microcomputadores e impressoras – Anos 1, 4, 10 e 15.
- ✓ 01 caminhão caçamba – Ano 4;
- ✓ 01 caminhão hidrojato – Ano 6;
- ✓ 01 veículo (1.0) para fiscalização e apoio – Ano 2;
- ✓ Ferramentas para os operários – todo horizonte de plano;

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

A Vigilância Sanitária Municipal, a partir da articulação com as demais secretarias deverá atuar de forma preventiva e fiscalizatória e não apenas corretiva (e por denúncias) em relação às ligações de esgoto clandestinas existentes nas galerias pluviais. Recomenda-se a contratação de profissional fiscal habilitado para essa função dentro do órgão.

- Um fiscal – *Vigilância Sanitária Municipal (Secretaria Municipal de Saúde)*;

Quanto a Secretaria de Meio Ambiente deve-se prever também a definição de profissional habilitado entre seus integrantes que atue no apoio e desenvolvimento dos programas aqui mencionados, em parceria com as demais secretarias e órgãos. Esse profissional desenvolverá as ações e parcerias para a meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos.

- Um engenheiro ou outro profissional habilitado (biólogo, geógrafo, engenheiro agrônomo, etc.) – *Secretaria Municipal de Meio Ambiente*.

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.

Quadro 22: Resumo Reestruturação Organizacional de Nova Esperança para Drenagem Urbana.

| Órgão/Secretaria | Profissional | Prazo no PMSB |
|---|---|---------------|
| Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas | 1 engenheiro civil ou sanitarista; | Ano 1 |
| | 1 topógrafo, | Ano 2 |
| | 01 encarregado | Ano 1 |
| | 02 operários. | Ano 1/Ano 3 |
| Vigilância Sanitária Municipal | 01 agente fiscalizador | Ano 2 |
| Secretaria Municipal de Meio Ambiente | 01 profissional habilitado (biólogo, Eng. Sanitarista ou Eng. Agrônomo) | Ano 2 |

Salienta-se que os serviços ligados a Engenharia necessitam de apoio de desenhistas/estagiários.

5.3.2. Elaboração de Cadastro Técnico do Sistema de Microdrenagem urbana

Tendo em vista a ausência e a desorganização de informações quanto ao sistema de microdrenagem urbana do município, propõe que seja realizado o levantamento real da cobertura de drenagem em plataforma georreferenciada e virtual, elaborando-se o cadastro técnico do sistema.

Esse levantamento refere-se à organização sistemática dos projetos executados arquivados na Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas (Divisão de Obras/engenharia).

As estruturas a serem mapeadas/catalogadas são as dimensões das tubulações de microdrenagem e sua localização na via, os canais de macrodrenagem e suas características, as bocas-de-lobo, identificação da existência de sarjetas nas ruas, etc.

Faz-se necessária a elaboração deste cadastro, 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 com sistemas existentes.

O cadastro deverá ser continuado permanentemente conforme as alterações que vierem a ocorrer no sistema existente e para novas instalações dos dispositivos de forma a manter o cadastro atualizado e confiável tecnicamente.

A partir do estabelecimento do profissional responsável na Secretaria e do profissional de apoio, as atividades iniciam-se, de forma a atender as metas, especialmente aquelas ligadas à universalização, manutenção (eficiência) e para auxiliar nas ações de fiscalização quanto à drenagem urbana.

Sugere-se que seja elaborada uma normativa técnica para os procedimentos relacionados ao cadastramento georreferenciado das obras de drenagem, realizado por funcionários da Administração Pública ou terceirizados.

Trata-se de uma abordagem técnica para a atualização e manutenção do cadastro georreferenciado do sistema de drenagem urbana, devendo ser composta por no mínimo:

- Conceitos, definições, critérios gerais e especificações técnicas para o cadastramento;
- Informações mínimas e atributos necessários para composição do banco de informações dos elementos cadastrais do sistema de drenagem;
- Metodologia de atualização cadastral, a partir de um software livre de sistemas de informações geográfica, acompanhado de um manual prático para sua utilização.

5.3.3. Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana

Deverá ser elaborado um documento/manual que contemple as diretrizes básicas para projetos de drenagem e manejo de águas pluviais, estando o conteúdo deste documento de acordo com as Normas Técnicas de referência e literatura específica.

Para este documento será necessário a definição de parâmetros, estruturas, metodologias, dispositivos, entre outros, adequados a realidade das características físicas, socioeconômicas e ambientais do município.

De forma geral, o referido manual deve conter no mínimo informações e diretrizes para os seguintes itens: diâmetro mínimo de tubulações, declividade, velocidades de escoamento máximas em torno de 2 m/s (recomendado pela literatura técnica e especialistas da área), poços de visita, eixo das tubulações, recobrimento mínimo de tubulações, distância máxima entre pontos de coleta, ralos, poços de visita, etc. Também, a recomendação de diferentes metodologias de cálculos para bacias hidrográficas de diferentes tamanhos.

Direcionamentos acerca da documentação necessária e de plantas e escalas e suas respectivas plotagens compatíveis em pranchas em formatos padrão ABNT, com dados dos locais, tais como ruas, quadras, lotes, plantas de situação e localização, dimensionamentos elaborados com base nos dados das subbacias urbanas, simbologia e convenções conforme padrão de desenho técnico e ABNT.

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.

Tal documento será o padrão (manual) para a elaboração, aprovação, execução e fiscalização de projetos de drenagem urbana para o município em função das atividades do Setor de Engenharia. Recomenda-se a adoção de diferentes métodos de cálculo das vazões de projeto para bacias hidrográficas adequadas a diferentes áreas de drenagem.

5.4. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROJETOS PROGRAMAS E AÇÕES

Nos Quadros 23, 24 e 25 a sistematização dos principais problemas inerentes à drenagem urbana, suas causas e as ações propostas.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 23: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados a Alagamentos Isolados.

| Problema | Causa | Ações | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| | | Não estrutural | Estrutural |
| Alagamentos em pontos isolados | Subdimensionamentos do sistema | Estruturação organizacional de Setores relacionados à Drenagem Urbana; | Projeto e implantação de Microdren. - universalização e adequação; Operacionalização do Programa de Manutenção Corretiva; Projeto e execução de obras pontuais de pequeno porte: recuperação física, melhoramento e adequação dos dispositivos existentes. |
| | Processo intenso de urbanização: Aumento da Impermeabilização do solo, aumento das vazões máximas e sua frequência. | Elaboração de cadastro técnico georreferenciado da microdrenagem existente; Programa de manutenção preventiva: Plano de Manutenção e Limpeza das Unidades Operacionais; | |
| | Prevalência da Manutenção Corretiva sobre a Preventiva | Aumento de áreas de infiltração e percolação a partir da implantação de medidas de controle na fonte; Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanhas de conscientização quanto a ocupação de áreas inadequadas ou especialmente protegidas por lei; | |
| | Obstruções ao escoamento, como aterros, pontes, assoreamento e drenagem inadequada. | Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanha de conscientização quanto ao não lançamento de resíduos sólidos na drenagem; | |
| | Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 24: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados às Inundações Ribeirinhas.

| Problema | Causa | Ações | |
|---|--|---|--|
| | | Não-estrutural | Estrutural |
| Inundações de áreas ribeirinhas em eventos de precipitação extrema | Ocupação do solo do leito maior dos rios | Estruturação organizacional de Setores relacionados à Drenagem Urbana; | Projetos e Obras de Macrodrenagem para a bacia e/ou no rio; ações de proteção ambiental; Medidas de Tratamento de fundos de vale e controle de assoreamento. |
| | Desmatamento da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente - APP | Zoneamento/Mapeamento das áreas de risco; Programa de recuperação da mata ciliar nas margens e cabeceiras dos corpos d'água, através da reposição da mata ciliar; Recuperação das áreas degradadas/erodidas; | |
| | Problemas estruturais como obstruções ao escoamento, pontes, aterros, assoreamento dos rios. | Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanha de conscientização quanto a ocupação de áreas inadequadas ou especialmente protegidas por lei – Aumento de áreas de infiltração e percolação a partir da implantação de medidas de controle na fonte e tratamento de fundos de vale; Implantação de um Sistema de Previsão e Alerta. | |



Quadro 25: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados à Qualidade dos Recursos Hídricos.

| Problema | Causa | Ações | |
|--|--|---|--|
| | | Não estrutural | Estrutural |
| Deterioração da Qualidade dos Recursos Hídricos | Lançamento indevido de esgoto na rede pluvial. | Proibição efetiva de ligações de esgotamento sanitário na rede pluvial e execução de fiscalização massiva. | Projeto e implantação de Microdrenagem e de Rede de coleta de esgoto ou tratamento individualizado |
| | Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem | Fiscalização e monitoramento da qualidade de água e dos padrões de lançamento de efluentes. Programa de manutenção preventiva; | |
| | Lançamento de efluentes fora dos padrões legais. | Fiscalização e monitoramento da qualidade de água e dos padrões de lançamento de efluentes. | --- |
| | Lançamento de agrotóxicos em mananciais de água | Implementar restrições de uso, ocupação e fiscalizar o cumprimento; Fazer monitoramento da qualidade de água. | -- |

6. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos os Objetivos, Diretrizes, o Cenário adotado e o Plano de Metas, itens estes já abordados anteriormente.

Uma vez definido o esboço do cenário futuro desejado, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição das ações prioritárias, foi considerada a relevância da ação no que se refere aos dois objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico: Universalização e Melhoria na Qualidade da Prestação do Serviço. Foram adotados três graus de relevância: Alta, Média e Baixa.

O passo seguinte foi a confrontação das ações com a relevância para atingir as metas. Na avaliação das relevâncias foram atribuídos 5 pontos para alta, 3 para media e 1 para baixa, tanto para Universalização quanto para Melhoria na Qualidade.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima.

A classificação das ações serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB.

6.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades é apresentada nos Quadros 26 a 29.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 26: Relevância das Ações Propostas ao SAA.

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação |
|--|------------------------|--|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água - Sede | Média | Interligação dos Poços CSB3 e CSB4 | 5 | 5 | 25 |
| | | Substituição dos Conjuntos Moto Bomba da Captação e do Modo de Acionamento | 3 | 3 | 9 |
| | | Implantação de tratamento nos novos poços | 1 | 5 | 5 |
| | | Implantação de acionamento por soft starter nos 2 CMB | 1 | 5 | 5 |
| | | Implantação de sistema de telemetria nos reservatórios | 1 | 5 | 5 |
| | | Implantação de reservatório de 100 m³ | 5 | 3 | 15 |
| | | Incremento da Extensão de Rede Ø 50 mm | 5 | 5 | 25 |
| | | Incremento da Extensão de Rede Ø 75 mm | 5 | 5 | 25 |
| | | Incremento da Extensão de Rede Ø 100 mm | 5 | 5 | 25 |
| | | Novas Ligações | 5 | 5 | 25 |
| Média | | | | | 16 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 27: Relevância das Ações Propostas ao SAA (Continuação).

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação | | |
|---|------------------------|---|-----------------|-----------------------|--------------------|--|-----------|
| Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água - Barão de Lucena | Média | Implantação de cercas de proteção nos poços | 1 | 5 | 5 | | |
| | | Instalação de macromedidor na rede de saída dos poços | 1 | 3 | 3 | | |
| | | Implantação de acionamento dos poços por sistema soft starter | 1 | 3 | 3 | | |
| | | Implantação de tratamento por flúor nos poços | 3 | 5 | 15 | | |
| | | Implantação de reservatório de 50 m³ | 5 | 3 | 15 | | |
| | | Incremento da Extensão de Rede Ø 50 mm | 5 | 5 | 25 | | |
| | | Substituição de Redes Inadequadas | 3 | 5 | 15 | | |
| | | Novas Ligações | 5 | 5 | 25 | | |
| | | Substituição de ramais prediais de outros materiais por PEAD | 3 | 3 | 9 | | |
| | | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 3 | 5 | 15 | | |
| | | Média | | | | | 13 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 28: Relevância das Ações Propostas ao SAA (Continuação).

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação |
|---|------------------------|--|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água - Ivaitinga | Média | Implantação de cercas de proteção no poço | 1 | 5 | 5 |
| | | Instalação de macromedidor na rede de saída do poço | 1 | 3 | 3 |
| | | Implantação de acionamento do poço por sistema soft starter | 1 | 3 | 3 |
| | | Implantação de tratamento por flúor nos poços distritos | 3 | 5 | 15 |
| | | Implantação de reservatório de 50 m³ | 5 | 3 | 15 |
| | | Incremento da Extensão de Rede Ø 50 mm | 5 | 5 | 25 |
| | | Substituição de Redes Inadequadas | 3 | 5 | 15 |
| | | Novas Ligações | 5 | 5 | 25 |
| | | Substituição de ramais prediais de outros materiais por PEAD | 3 | 3 | 9 |
| | | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 3 | 5 | 15 |
| | | Média | | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 29: Relevância das Ações Propostas ao SAA (Continuação).

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação |
|---|------------------------|--|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água | Baixa | Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar | 1 | 5 | 5 |
| | | Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios | 1 | 3 | 3 |
| | | Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins | 1 | 5 | 5 |
| | | Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto | 1 | 5 | 5 |
| | | Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas | 1 | 5 | 5 |
| | | Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro da ETA | 1 | 3 | 3 |
| | | Substituição de redes inadequadas - 10% do total | 1 | 5 | 5 |
| | | Substituição de ramais prediais de outros materiais por PEAD - 20% das ligações | 1 | 5 | 5 |
| | | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 1 | 5 | 5 |
| | | Cadastramento digitalizado das unidades lineares | 1 | 3 | 3 |
| | | Instalação de macromedidores eletromagnéticos na saída dos centros de reservação | 1 | 3 | 3 |
| | | Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição | 1 | 3 | 3 |
| | | Estudo para implantação de sistema tarifário Horo-Sazonal | 1 | 3 | 3 |
| | | Estudo para implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB | 1 | 3 | 3 |
| Média | | | | | 4 |

6.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades é apresentada nos Quadros 30 e 31.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 30: Relevância das Ações Propostas ao SES.

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação |
|---|------------------------|---|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede | Alta | Ampliação da ETE Nova Esperança em 45 L/s | 5 | 5 | 25 |
| | | Implantação de estação elevatória | 5 | 5 | 25 |
| | | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 5 | 5 | 25 |
| | | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 200 | 5 | 5 | 25 |
| | | Novas Ligações | 5 | 5 | 25 |
| Média | | | | | |
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário | Média | Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem | 3 | 5 | 15 |
| | | Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto | 3 | 5 | 15 |
| | | Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE | 1 | 5 | 5 |
| | | Média | | | |
| 12 | | | | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 31: Relevância das Ações Propostas ao SES (Continuação).

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação |
|---|------------------------|--|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Barão de Lucena | Alta | Implantação da ETE Barão de Lucena | 5 | 5 | 25 |
| | | Implantação de estação elevatória | 5 | 5 | 25 |
| | | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 5 | 5 | 25 |
| | | Novas Ligações | 5 | 5 | 25 |
| | | Média | | | |
| Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Ivaitinga | Alta | Implantação da ETE Ivaitinga | 5 | 5 | 25 |
| | | Implantação de estação elevatória | 5 | 5 | 25 |
| | | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 5 | 5 | 25 |
| | | Novas Ligações | 5 | 5 | 25 |
| | | Média | | | |

6.3. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Para o sistema de gestão dos serviços de água e esgoto, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades é apresentada no Quadro 32.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 32: Relevância das Ações Propostas ao SGS.

| Programa | Prioridade do Programa | Ações | Universalização | Melhoria na Qualidade | Prioridade da Ação |
|--|------------------------|--|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Programa de Melhorias Organizacional e Gerencial | Baixa | Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais | 1 | 3 | 3 |
| | | Elaboração e implantação do sistema de qualidade | 1 | 3 | 3 |
| | | Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema | 1 | 3 | 3 |
| | | Recadastramento comercial de todos os clientes | 1 | 3 | 3 |
| | | Implementação da atividade de caça fraude | 1 | 3 | 3 |
| Média | | | | | 3 |

6.4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para o sistema de resíduos sólidos e limpeza urbana, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades, é apresentada no Quadro 33.

Quadro 33: Relevância das Ações Propostas ao Sistema Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

| | Programa | Prioridade Programa | Programas, Projetos e Ações | Univers. | Melhoria na qualidade | Prioridade Ação |
|--|---|---------------------|---|----------|-----------------------|-----------------|
| Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Programa de Universalização do Sistema de Manejo de resíduos e limpeza urbana | Alta | Ampliação Unidade Triagem | 5 | 5 | 25 |
| | | | Implantação Unidade Compostagem | 4 | 5 | 20 |
| | | | Ecoponto | 3 | 3 | 9 |
| | | | Locais de Entrega Voluntária | 3 | 3 | 9 |
| | | | Alta | | | 15 |
| | Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços | Média | Estudo Gravimétrico | 1 | 2 | 2 |
| | | | Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade | 5 | 5 | 25 |
| | | | Controle Qualidade Serviços | 3 | 3 | 9 |
| | | | Implant./manutenção lixeiras | 5 | 5 | 25 |
| | | | Média | | | 15 |
| | Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais | Média | Reestruturação Organizacional | 4 | 4 | 16 |
| | | | Aquisição de Equipamentos e Materiais | 2 | 2 | 4 |
| | | | Média | | | 10 |

6.5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades, é apresentada no Quadro 34.



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 34: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Drenagem.

| | Programa | Prioridade Programa | Programas, Projetos e Ações | Univers. | Melhoria na qualidade | Prioridade Ação |
|---|---|---------------------|---|----------|-----------------------|-----------------|
| Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | Programa de Universalização do Sistema Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | Alta | Projetos de Microdrenagem | 5 | 5 | 25 |
| | | | Estudos/Projetos de Macrodrenagem | 2 | 5 | 10 |
| | | Média | | | | |
| | Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços | Média | Programa Interação Comunidade | 1 | 2 | 2 |
| | | | Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade | 3 | 5 | 15 |
| | | | Programas de Manut. Preventiva e Corretiva | 3 | 5 | 15 |
| | | | Média | | | |
| | Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais | Média | Reestruturação Organizacional | 4 | 3 | 12 |
| | | | Aquisição de Equipamentos e Materiais | 2 | 2 | 4 |
| | | | Cadastro Técnico Microdrenagem | 4 | 3 | 12 |
| | | | Manual Projetos Drenagem Urbana | 3 | 3 | 9 |
| | | | Média | | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA
ESTADO DO PARANÁ



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PLANO DE EXECUÇÃO

AMPLA



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério da
Saúde

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| PLANO DE EXECUÇÃO..... | 1 |
| 1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 1 |
| 1.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... | 1 |
| 1.2. QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS..... | 3 |
| 2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 9 |
| 2.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... | 9 |
| 2.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS | 10 |
| 3. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS..... | 14 |
| 3.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... | 14 |
| 3.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS | 14 |
| 4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 16 |
| 4.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... | 16 |
| 4.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS | 17 |
| 5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 20 |
| 5.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... | 20 |
| 5.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS | 21 |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ



LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água - Sede..... | 1 |
| Quadro 2: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Barão de Lucena. | 2 |
| Quadro 3: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Ivaitinga. | 2 |
| Quadro 4: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água | 3 |
| Quadro 5: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização - Sede... | 4 |
| Quadro 6: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Barão de Lucena..... | 5 |
| Quadro 7: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Ivaitinga..... | 6 |
| Quadro 8: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.. | 7 |
| Quadro 9: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água. | 8 |
| Quadro 10: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede..... | 9 |
| Quadro 11: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Barão de Lucena. | 9 |
| Quadro 12: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Ivaitinga..... | 9 |
| Quadro 13: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário. | 10 |
| Quadro 14: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização - Sede. | 11 |
| Quadro 15: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Barão de Lucena..... | 11 |
| Quadro 16: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Ivaitinga..... | 11 |
| Quadro 17: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais. | 12 |
| Quadro 18: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário. | 13 |
| Quadro 19: Cronograma Físico do Sistema de Gestão dos Serviços. | 14 |
| Quadro 20: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Gerenciais. . | 15 |
| Quadro 21: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Gestão dos Serviços..... | 15 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| | |
|---|----|
| Quadro 22: Cronograma Físico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Gestão Integrada. | 16 |
| Quadro 23: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização. | 18 |
| Quadro 24: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais. | 18 |
| Quadro 25: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial | 18 |
| Quadro 26: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos | 19 |
| Quadro 27: Cronograma Físico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. | 20 |
| Quadro 28: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização. | 23 |
| Quadro 29: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais. | 23 |
| Quadro 30: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial | 24 |
| Quadro 31: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais | 25 |



PLANO DE EXECUÇÃO

O plano de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico é composto pelo cronograma físico e financeiro das atividades propostas no Relatório dos Programas, Projetos e Ações, visando o atendimento das metas estabelecidas no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Neste Plano de Execução estarão definidos os prazos e os valores estimados a serem investidos, tendo como objetivo final a universalização dos serviços, a prestação dos serviços com qualidade e respeitando os objetivos e diretrizes estabelecidos na Lei 11.445/2007.

Devido à inexistência de projetos das obras a serem realizadas, os preços foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional.

1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. CRONOGRAMA FÍSICO

Os Quadros de 1 a 4 mostram o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Esperança com ênfase no sistema de abastecimento de água.

Quadro 1: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água - Sede.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Interligação dos Poços CSB3 e CSB4 | | X | X | |
| 1.2 | Substituição dos Conjuntos Moto Bomba da Captação e do Modo de Acionamento | X | | | X |
| 1.3 | Implantação de tratamento nos novos poços | X | | | |
| 1.4 | Implantação de acloramento por soft starter nos 2 CMB | | X | | |
| 1.5 | Implantação de sistema de telemetria nos reservatórios | X | | | X |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.6 | Implantação de reservatório de 100 m ² | | | | X |
| 1.7 | Evolução total da extensão de rede | X | X | X | X |
| 1.8 | Evolução \varnothing 50 mm | X | X | X | X |
| 1.9 | Evolução \varnothing 75 mm | X | X | X | X |
| 1.10 | Evolução \varnothing 100 mm | X | X | X | X |
| 1.11 | Incremento da Extensão de Rede \varnothing 50 mm | X | X | X | X |
| 1.12 | Incremento da Extensão de Rede \varnothing 75 mm | X | X | X | X |
| 1.13 | Incremento da Extensão de Rede \varnothing 100 mm | X | X | X | X |
| 1.14 | Evolução Novas Ligações | X | X | X | X |
| 1.15 | Novas Ligações | X | X | X | X |

Quadro 2: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Barão de Lucena.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Implantação de cercas de proteção nos poços | X | | | |
| 1.2 | Instalação de macromedidor na rede de saída dos poços | X | | | |
| 1.3 | Implantação de acionamento dos poços por sistema soft starter | X | | | |
| 1.4 | Implantação de tratamento por flúor nos poços distritos | X | | | |
| 1.5 | Implantação de reservatório de 50 m ³ | X | | | X |
| 1.6 | Incremento da Extensão de Rede \varnothing 50 mm | X | X | X | X |
| 1.7 | Substituição de Redes Inadequadas | X | X | X | |
| 1.8 | Novas Ligações | X | X | X | X |
| 1.9 | Substituição de ramais prediais de outros materiais por PEAD | X | X | | |
| 1.10 | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | X | X | X | X |

Quadro 3: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Ivaitinga.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Implantação de cercas de proteção no poço | X | | | |
| 1.2 | Instalação de macromedidor na rede de saída do poço | X | | | |
| 1.3 | Implantação de acionamento do poço por sistema de soft starter | X | | | |
| 1.4 | Implantação de tratamento por flúor nos poços distritos | X | | | |
| 1.5 | Implantação de reservatório de 30 m ³ | X | | | X |
| 1.6 | Incremento da Extensão de Rede \varnothing 50 mm | X | X | X | X |
| 1.7 | Substituição de redes inadequadas | X | X | X | X |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.8 | Novas Ligações | X | X | X | X |
| 1.9 | Substituição dos ramais prediais por PEAD | X | X | | |
| 1.10 | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | X | X | X | X |

Quadro 4: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água .

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar | X | X | X | X |
| 1.2 | Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios | X | X | X | X |
| 1.3 | Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins | X | X | X | X |
| 1.4 | Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto | X | X | X | X |
| 1.5 | Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas | X | X | X | X |
| 1.6 | Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro | X | | | |
| 1.7 | Substituição de redes inadequadas – Diâmetro inferior a 50 mm | X | X | | |
| 1.8 | Substituição de ramais prediais de outros materiais PEAD – 10% das ligações | X | X | | |
| 1.9 | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | X | X | X | X |
| 1.10 | Cadastramento digitalizado das unidades | X | | | |
| 1.11 | Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição | | X | | |
| 1.12 | Estudo para Implantação de sistema tarifário Horó-Sazonal | X | | | |
| 1.13 | Estudo para Implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB | X | | | |

1.2. QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS

Neste item será apresentado o cronograma físico financeiro em acordo com o Relatório de Programas, Projetos e Ações do sistema de abastecimento de água.

Nos Quadros 5, 6 e 7 está apresentado o cronograma físico e financeiro do Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água e no Quadro 8 o cronograma do Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade na prestação dos serviços. Já nos Quadros 9, 10, 11 e 12, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 6: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Barão de Lucena.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
|--|--------|-------|----------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | | 18.000 | 27.000 | 18.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - BARÃO DE LUCENA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Captação e Adução de Água Bruta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de cercas de proteção nos poços | 3 | unil. | 3.000 | 9.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação de macromedidor na rede de saída dos poços | 3 | unil. | 10.000 | 30.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de acionamento dos poços por sistema soft starter | 3 | unil. | 8.000 | 24.000 | 8.000 | 8.000 | 8.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estação de Tratamento de Água - ETA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de tratamento por flúor nos poços distritos | 3 | unil. | 1.500 | 4.500 | 4.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reservação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de reservatório de 50 m³ | 50 | m³ | 800 | 40.000 | 40.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rede de Distribuição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Incremento da Extensão de Rede Ø 50 mm | 1.292 | m | 75,00 | 96.899 | 54.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 | 4.845 |
| Substituição de Redes Inadequadas | 5.000 | m | 100,00 | 500.000 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 | 23.158 |
| Ligações Prediais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Novas Ligações | 74 | unil. | 150,00 | 11.137 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 | 557 |
| Substituição de ramais prediais de outros materiais por PEAD | 602 | unil. | 140,00 | 84.308 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 | 16.862 |
| Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 1.038 | unil. | 120,00 | 124.600 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 | 5.740 |
| TOTAL | | | 924.445 | 140.503 | 105.003 | 96.003 | 78.003 | 78.003 | 78.003 | 61.142 | 61.587 | 61.587 | 61.587 | 61.587 | 61.587 | 11.587 | 12.033 | 12.033 | 12.033 | 12.033 | 12.033 | 12.033 | 12.033 | 12.033 | 12.033 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 7: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Ivaitinga.

| Descrição | Quant. Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
|--|--------------|----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - IVAITINGA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Captação e Adução de Água Bruta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de cercas de proteção no poço | 1 | unit. | 3.000 | 21.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Instalação de macromedidor na rede de saída do poço | 1 | unit. | 10.000 | 3.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de acionamento do poço por sistema soft starter | 1 | unit. | 8.000 | 10.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estação de Tratamento de Água - ETA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de tratamento por flúor nos poços distritos | 1 | unit. | 1.500 | 1.500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Implantação de reservatório de 30 m³ | 30 | m³ | 800 | 24.000 | 24.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rede de Distribuição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Incremento da Extensão de Rede Ø 50 mm | 587 | m | 75,00 | 44.020 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 | 22.201 |
| Substituição de redes inadequadas | 2.000 | m | 100,00 | 200.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 |
| Ligações Prediais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Novas Ligações | 25 | unit. | 150,00 | 3.750 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 | 4.894 |
| Substituição dos ramais prediais por PEAD | 96 | unit. | 140,00 | 13.720 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 354 | unit. | 120,00 | 42.539 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 | 2.744 |
| TOTAL | | | 350.573 | 73.505 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 | 27.095 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 8: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
|---|--------|-------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 |
| PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeto de Preservação e Manutenção dos Mananciais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas de preservação, controle do tráfego e recuperação de mata ciliar | 1 | VG | 240.000 | 240.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios | 1 | VG | 120.000 | 120.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas Educativas com a formação de agentes ambientais mirins | 1 | VG | 200.000 | 200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanha para não ligar panela na rede de esgoto | 1 | VG | 400.000 | 400.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas | 1 | VG | 200.000 | 200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeto de Risco de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação de sistema de reaproveitamento de água de lavagem de lixo de | 1 | unil. | 30.000 | 30.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeto de Controle e Redução de Perdas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substituição de redes inadequadas - Diâmetro inferior a 50 mm | 45.886 | m | 110,00 | 5.048.560 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 | 1.000.712 |
| Substituição de remais - perfilis de curvas misturadas por PEGAD - 10% das ligações | 868 | unil. | 140,00 | 121.518 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 | 24.324 |
| Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 31.425 | unil. | 120,00 | 3.771.000 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 | 173.740 |
| Caldeamento digitalizado das unidades | 200 | unil. | 1.000,00 | 200.000 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 | 66.867 |
| Instalação de Dispositivos de Medição e Controle na rede de distribuição | 200 | unil. | 3.000,00 | 600.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeto de Eficiência Energética | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudo para implantação de sistema tarifário zero-Saoneti | 1 | unil. | 20.000 | 20.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudo para implantação de programa de manutenção predial dos CHB | 1 | unil. | 35.000 | 35.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 10.886.346 | 1.417.442 | 1.332.442 | 1.332.442 | 1.332.442 | 1.332.442 | 1.415.776 | 381.740 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 | 395.207 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 9: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água.

| Programa | Ações | Custo Estimado da Ação (R\$) | Fonte de Financiamento | Meta de Execução da Ação | Meta de Execução do Programa | Responsável pela Execução do Programa | Parcerias | Prioridade da Ação |
|--|---|------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------|
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água R\$ 10.986.246 | Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar | 240.000 | Tarifa | Longo Prazo | | | | 5 |
| | Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios | 120.000 | Tarifa | Longo Prazo | | | | 3 |
| | Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins | 200.000 | Tarifa | Longo Prazo | | | | 5 |
| | Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto | 400.000 | Tarifa | Longo Prazo | | | | 5 |
| | Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas | 200.000 | Tarifa | Longo Prazo | | | | 5 |
| | Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro da ETA | 30.000 | Tarifa | Prazo Imediato | | | | 3 |
| | Substituição de redes inadequadas - Diâmetro inferior a 50 mm | 5.048.560 | Tarifa | Tarifa | Curto Prazo | Longo Prazo | Concessionária do Sistema de Abastecimento de Água | 5 |
| | Substituição de ramais prediais de outros materiais por PEAD - 10% das ligações | 121.618 | Tarifa | Tarifa | Curto Prazo | | | 5 |
| | Substituição dos hidrômetros em até 7 anos | 3.771.068 | Tarifa | Tarifa | Longo Prazo | | | 5 |
| | Cadastramento digitalizado das unidades lineares | 200.000 | Tarifa | Tarifa | Prazo Imediato | | | 3 |
| | Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição | 600.000 | Tarifa | Tarifa | Curto Prazo | | | 3 |
| | Estudo para implantação de sistema tarifário Horo-Sazonal | 20.000 | Tarifa | Tarifa | Prazo Imediato | | | 3 |
| | Estudo para implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB | 35.000 | Tarifa | Tarifa | Prazo Imediato | | | 3 |

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. CRONOGRAMA FÍSICO

Os Quadros 10 a 13 mostram o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Esperança com ênfase no sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 10: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Ampliação da ETE Nova Esperança 45 L/s | X | | | |
| 1.2 | Implantação de estação elevatória | X | X | | |
| 1.3 | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | X | X | X | X |
| 1.4 | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 200 | X | X | X | X |
| 1.5 | Novas Ligações | X | X | X | X |

Quadro 11: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Barão de Lucena.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Implantação da ETE Barão de Lucena | | X | | |
| 1.2 | Implantação de estação elevatória | X | | | |
| 1.3 | Evolução da extensão de rede | | X | X | X |
| 1.4 | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | | X | X | X |
| 1.5 | Novas Ligações | | X | X | X |
| 1.6 | Novas Ligações | X | X | X | X |

Quadro 12: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Ivaitinga.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Implantação da ETE Ivaitinga | | X | | |
| 1.2 | Implantação da estação elevatória | X | | | |
| 1.3 | Evolução da extensão de rede | | X | X | X |
| 1.4 | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | | X | X | X |
| 1.5 | Novas Ligações | | X | X | X |
| 1.6 | Novas Ligações | X | X | X | X |



MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 13: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1 | Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem | X | X | X | X |
| 1.2 | Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto | X | X | X | X |
| 1.3 | Ações educativas junto às escolas e realização de visitas na ETE | X | X | X | X |

2.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Neste item será apresentado o cronograma físico financeiro em acordo com o Relatório de Programas, Projetos e Ações do sistema de esgotamento sanitário.

Nos Quadros 14, 15 e 16 está apresentado o cronograma físico e financeiro do Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário e no Quadro 17 o cronograma do Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade na prestação dos serviços. Já no Quadro 18, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 14: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização - Sede.

| Descrição | Quant. Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 |
| PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estação de Tratamento de Esgotos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ampliação da ETE Nova Esperança em 45 U/s | 1 | VG | 4.500.000 | 4.500.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de estação elevatória | 3 | unil. | 140.000 | 420.000 | 140.000 | 140.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 117.694 | m | 200,00 | 23.538.796 | 277.148 | 1.649.516 | 343.454 | 3.891.402 | 2.133.625 | 4.046.327 | 2.244.466 | 2.286.750 | 2.335.015 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 | 420.512 |
| Rede dupla coletora: PVC rígido DN 200 | 20.770 | m | 215,00 | 4.485.448 | 52.577 | 42.626 | 312.923 | 46.185 | 738.222 | 404.759 | 767.612 | 425.792 | 434.169 | 442.587 | 79.774 | 79.774 | 79.774 | 79.774 | 79.774 | 79.774 | 79.774 | 79.774 | 79.774 |
| Novas Ligações | 3.932 | unil. | 390,00 | 1.533.628 | 0 | 0 | 0 | 1.000 | 140 | 184 | 358 | 209 | 216 | 222 | 228 | 235 | 242 | 57 | 58 | 60 | 61 | 61 | 62 |
| TOTAL | | | 34.457.872 | 328.725 | 2.658.575 | 4.332.439 | 679.639 | 4.953.381 | 2.610.338 | 4.953.381 | 3.020.772 | 2.804.557 | 2.859.698 | 586.841 | 589.253 | 591.903 | 594.621 | 522.644 | 523.094 | 523.524 | 523.847 | 524.170 | 524.600 |

Quadro 15: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Barão de Lucena.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|----------------------|----------------|---------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 |
| PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estação de Tratamento de Esgotos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação da ETE Barão de Lucena | 1 | VG | 200.000 | 200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de estação elevatória | 1 | unil. | 70.000 | 70.000 | 70.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 7.871 | m | 200,00 | 1.584.177 | 0 | 0 | 420.737 | 289.055 | 295.995 | 157.472 | 87.349 | 89.072 | 90.795 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 |
| Novas Ligações | 344 | unil. | 390,00 | 133.982 | 0 | 0 | 35.361 | 24.298 | 24.877 | 13.235 | 7.341 | 7.486 | 7.631 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 | 1.375 |
| TOTAL | | | 1.998.158 | 200.000 | 70.000 | 1.584.177 | 420.737 | 289.055 | 295.995 | 157.472 | 87.349 | 89.072 | 90.795 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 | 16.365 |

Quadro 16: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Ivaitinga.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 |
| PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estação de Tratamento de Esgotos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação da ETE Itatinga | 1 | VG | 150.000 | 150.000 | 150.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação de estação elevatória | 1 | unil. | 60.000 | 60.000 | 60.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 2.716 | m | 200,00 | 543.157 | 0 | 0 | 143.351 | 98.902 | 100.850 | 53.053 | 28.761 | 30.348 | 30.835 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 |
| Novas Ligações | 117 | unil. | 390,00 | 45.649 | 0 | 0 | 12.048 | 8.279 | 8.478 | 4.509 | 2.501 | 2.551 | 2.600 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 | 469 |
| TOTAL | | | 791.807 | 60.000 | 60.000 | 543.157 | 143.351 | 98.902 | 100.850 | 53.053 | 28.761 | 30.348 | 30.835 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 | 5.576 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 17: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 20 | | |
|---|--------|-------|----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projetos Educacionais de Sustentabilidade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ação educativa de realização de ligação física correta na rede de energia | 1 | VG | 200.000 | 200.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| Ação educativa de conscientização para realização da ligação de energia | 1 | VG | 200.000 | 200.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| Ações educativas junto a escolas e realização de visitas no ETE | 1 | VG | 100.000 | 100.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | |
| TOTAL | | | 500.000 | | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 18: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| Programa | Ações | Custo Estimado da Ação (R\$) | Fonte de Financiamento | Meta de Execução da Ação |
|---|---|------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Ivaitinga | Implantação da ETE Ivaitinga | 150.000 | Tarifa | Prazo Imediato |
| | Implantação de estação elevatória | 60.000 | Tarifa | Curto Prazo |
| | Rede dupla coletora: PVC rígido DN 150 | 543.157 | Tarifa | Prazo Imediato |
| | Novas Ligações | 45.649 | Tarifa | Longo Prazo |
| | TOTAL | | R\$ 798.807 | |
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário | Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem | 200.000 | Tarifa | Longo Prazo |
| | Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto | 200.000 | Tarifa | Longo Prazo |
| | Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE | 100.000 | Tarifa | Longo Prazo |
| | TOTAL | | R\$ 500.000 | |

3. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

3.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 19 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Esperança com ênfase no sistema de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 19: Cronograma Físico do Sistema de Gestão dos Serviços.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1. | Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais | X | | | |
| 1.2. | Elaboração e implantação do sistema de qualidade | X | | | |
| 1.3. | Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema | X | | | |
| 1.4. | Recadastramento comercial de todos os clientes | X | | | |
| 1.5. | Implementação da atividade de caça fraude | X | | | |

3.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Neste item será apresentado o cronograma físico financeiro em acordo com o Relatório de Programas, Projetos e Ações do sistema de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No Quadro 20 está apresentado o cronograma físico e financeiro do Programa de Melhorias Gerenciais. Já no Quadro 21, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 20: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Gerenciais.

| PROGRAMA DE MELHORIAS ORGANIZACIONAL E GERENCIAL | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | | |
|--|------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor (R\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Unitário (R\$) | Total (R\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais | 1 | VG | 40.000,00 | 40.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração e implantação do sistema de qualidade | 1 | VG | 60.000,00 | 60.000 | 30.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema | 1 | VG | 60.000,00 | 60.000 | 30.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recadastramento comercial de todos os clientes | 9.073 | unil. | 19,00 | 172.387 | 57.462 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementação da atividade de caixa fraude | 1 | VG | 80.000 | 80.000 | 26.667 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 412.387 | 134.129 | 164.129 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Quadro 21: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Gestão dos Serviços.

| Programa | Ações | Custo Estimado da Ação (R\$) | Fonte de Financiamento | Meta de Execução da Ação | Meta de Execução do Programa | Responsável pela Execução do Programa | Parcerias | Prioridade da Ação | |
|---|--|------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|--|-----------|--------------------|---|
| Programa de Melhorias Organizacional e Gerencial | Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais | 40.000 | Tarifa | Prazo Imediato | | Concessionária do Sistema de Abastecimento de Água | | 3 | |
| | Elaboração e implantação do sistema de qualidade | 60.000 | Tarifa | Prazo Imediato | | | | | 3 |
| | Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema | 60.000 | Tarifa | Prazo Imediato | Curto Prazo | | | - | 3 |
| | Recadastramento comercial de todos os clientes | 172.387 | Tarifa | Prazo Imediato | | | | | 3 |
| | Implementação da atividade de caixa fraude | 80.000 | Tarifa | Prazo Imediato | | | | | 3 |

4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 22 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento ao presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Esperança com ênfase em Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

As medidas de curto prazo estão previstas para até três anos, para serem implantadas. As medidas de médio prazo estão previstas para serem implantadas entre quatro até oito anos. E, as medidas de longo prazo, a serem implantadas a partir de nove até 12 anos e, as de longo prazo a partir dos treze anos de Plano até o fim do horizonte de planejamento.

Quadro 22: Cronograma Físico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Gestão Integrada.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Necessidades Previstas | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1. | Unidade de Compostagem de Grandes Geradores (incluindo projetos e estudos preliminares) | | X | | |
| 1.2. | Ampliação Galpão Cooperativa Catadores (incluindo equipamentos) | X | | | |
| 1.3. | ECOPONTO | | | X | |
| 1.4. | LEV's | | X | | |
| 1.5. | Estudo Gravimétrico | X | X | X | X |
| 1.6. | Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade | X | X | X | X |
| 1.7. | Controle de Qualidade Prestação de Serviços | X | X | X | X |
| 1.8. | Manutenção/Implantação Lixeiras | X | X | X | X |
| 1.9. | Gestor Resíduos Sólidos | X | X | X | X |
| 1.10. | Agente Fiscalizador | X | X | X | X |
| 1.11. | Educador Ambiental | X | X | X | X |
| 1.12. | Microcomputador | X | | | |
| 1.13. | Impressora | X | | | |



4.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa dos custos foi agrupada em função dos tipos de programas definidos no presente Plano, ou seja: **Programas de Universalização dos Serviços, Programas de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços, Programas de Melhorias Organizacionais e Gerenciais**, definidos com base no Prognóstico do Sistema.

Os custos referem-se aos projetos das obras a serem realizadas, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas.

A origem dos recursos a serem destinados às melhorias na infraestrutura existente e na implantação de medidas deverá sair do caixa único da Prefeitura ou de financiamentos, sendo necessária a inserção deste custeio na revisão do Plano de Saneamento e estimado no correspondente Plano Plurianual (PPA).

Os Quadros 23, 24 e 25 apresentam a quantificação e a estimativa de custos para as necessidades do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Gestão Integrada de Resíduos, indicando as medidas emergenciais ou imediatas, de curto, médio e de longo prazo, ao longo do período de 20 anos. Já no Quadro 26, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

A estimativa dos custos deverá ser revista após 4 anos, quando da revisão do PMSB conforme estabelece a Lei 11.450/2007.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 23: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|----------------------|------------------|----------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
| PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unidade de Compostagem de Grânulos Geradores (incluindo projetos e estudos preliminares) | 1 | VG | 150.000 | | | | 150.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ampliação Galpão Cooperativas Catadores (incluindo equipamentos) | 1 | VG | 1.000.000 | 1.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ECOPONTO | 1 | VG | 150.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEV's | 3 | VG | 5.000 | | | | | 5.000 | 5.000 | 5.000 | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 1.315.000 | 1.000.000 | 150.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 24: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.

| PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
| Estudo Gráfico | 5 | VG | 8.500 | 42.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade | - | VG | 60.000 | 1.200.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 |
| Controle de Qualidade Prestação Serviços | 1 | VG | 10.000 | 200.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| Manutenção/Implantação Lixeiras | - | VG | 10.000 | 200.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| TOTAL | | | 1.642.500 | 80.000 | 88.500 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 88.500 |

Quadro 25: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

| PROGRAMAS DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL | Quant. | Unid. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
| Resestruturação Organizacional de Administração Públicas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestor Resíduos Sólidos | 1 | unil. | 4.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 | 48.000 |
| Agente Fiscalizador | 2 | unil. | 2.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 |
| Educador Ambiental | 1 | unil. | 2.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 | 24.000 |
| TOTAL | | | 2.328.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 | 96.000 |
| Aquisição de Equipamentos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Microcomputador | 3 | unil. | 3.500 | 10.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impressora | 1 | unil. | 500 | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 11.000 | 11.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 26: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

| Programa | Programas, Projetos e Ações | Custo Estimado da Ação (R\$) | Fonte de Financiamento | Meta de Execução da Ação | Meta de Execução do Programa | Responsável pela Execução do Programa | Parcerias | Prioridade Ação |
|---|--|--|------------------------|---------------------------|------------------------------|--|---|-----------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Implantação Unidade de Compostagem | 150.000 | PPA/Fontes externas | Imediato e Curto Prazo. | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Grandes Geradores; Universidade, Etc. | 20 |
| | Ampliação Galpão de Triagem | 1.000.000 | Fontes Externas | Imediato até Longo Prazo. | Longo Prazo | Sec. Municipal Administração, Sec. Municipal Meio Ambiente | - | 25 |
| | ECOPONTO | 150.000 | PPA/Fontes externas | Imediato e Curto. | | Sec. Municipal Administração, Sec. Municipal Meio Ambiente | - | 9 |
| | LEVS | 15.000 | | Imediato. | | | | 9 |
| | Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços | Estudo Gravimétrico | 42.500 | PPA | Imediato até Longo Prazo. | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | |
| Programa Educação Ambiental e Sustentabilidade | | 1.200.000 | PPA e Parcerias | Imediato até Longo Prazo. | Longo Prazo | Administração Municipal - Varias Secretarias. | | 25 |
| Controle de Qualidade dos Serviços | | 200.000 | PPA | Imediato até Longo Prazo. | | Sec. Municipal Administração, Sec. Municipal Meio Ambiente | | 9 |
| Manutenção/Implantação Lixeiras | | 200.000 | PPA e Parcerias | Imediato até Longo Prazo. | | Sec. Municipal Administração, Sec. Municipal Meio Ambiente | Comércio, universidades, patrocinado res. | 25 |
| Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais | | Reestruturação Funcionários (Quadro Técnico) | 2.328.000 | PPA | Imediato. | Longo Prazo | Administração Municipal | - |

5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 27 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento ao presente PMSB de Nova Esperança.

As medidas de curto prazo estão previstas para até três anos, para serem implantadas. As medidas de médio prazo estão previstas para serem implantadas entre quatro até oito anos. E, as medidas de longo prazo, a serem implantadas a partir de nove até 12 anos e, as de longo prazo a partir dos treze anos de Plano até o fim do horizonte de planejamento.

Quadro 27: Cronograma Físico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

| Programas, Projetos e Ações. | | Prazo | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|-------|-------|
| 1. | Não estrutural | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| 1.1. | Projetos Executivos Microdrenagem | X | | | |
| 1.2. | Estudo/Projeto Básico de Macrodrenagem | | X | | |
| 1.3. | Programa de Interação com a Comunidade | X | X | X | X |
| 1.4. | Programa de Manutenção Corretiva e Preventiva | X | X | X | X |
| 1.5. | Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade | X | X | X | X |
| 1.6. | Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista | X | X | X | X |
| 1.7. | Topógrafo | X | X | X | X |
| 1.8. | Encarregado | X | X | X | X |
| 1.9. | Operários | X | X | X | X |
| 1.10. | Agente Fiscalizador (Vigilância Sanitária) | X | X | X | X |
| 1.11. | Biólogo, Eng. Agrônomo ou Eng. Sanitarista (Sec. Meio Ambiente) | X | X | X | X |
| 1.12. | Caminhão Caçamba | | X | | |
| 1.13. | Caminhão Hidrojato | | X | | |
| 1.14. | Ferramentas Diversas | X | X | X | X |
| 1.15. | Veículo 1.0 (Fiscalização) | X | | | |
| 1.16. | Microcomputador | X | X | X | X |
| 1.17. | Impressora | X | X | X | X |
| 1.18. | Cadastro Técnico Sistema de Microdrenagem | X | | | |
| 1.19. | Manual Municipal de Diretrizes de Projeto | | X | | |

5.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa dos custos foi agrupada em função dos tipos de programas definidos no presente Plano, ou seja: **Programas de Universalização dos Serviços, Programas de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços, Programas de Melhorias Organizacionais e Gerenciais**, definidos com base no Prognóstico do Sistema.

Os custos referem-se aos projetos das obras a serem realizadas, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de microdrenagem e macrodrenagem não serão estimados, pois eles são totalmente dependentes de estudos e projetos complementares, que deverão ser realizados previamente.

O valor considerado é arbitrário, sugerido, pois o custo final em relação aos projetos dependerá diretamente da extensão de redes a serem estimadas nos projetos.

De maneira similar à microdrenagem, para as ações de macrodrenagem também foram estimados os custos relativos à elaboração dos estudos e projetos básicos no município.

Para o custeio da implantação do Sistema de Previsão e Alerta no município foi considerada a necessidade de adquirir e implantar uma estação de monitoramento hidrológico, além das demais necessidades envolvidas na constituição deste sistema, tais como: a capacitação de profissional da Defesa civil, elaboração de portal na internet para divulgação de resultados, aquisição de computadores e implantação da comunicação eletrônica do sistema entre Secretarias. Apesar da possibilidade de obtenção de recursos através do programa CEMADEN, o custeamento dessa necessidade foi mantida.

A origem dos recursos a serem destinados às melhorias na infraestrutura existente e na implantação de medidas deverá sair do caixa único da Prefeitura ou de financiamentos, sendo necessária a inserção deste custeio na revisão do Plano de

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Saneamento e estimado no correspondente Plano Plurianual. Esta ação se faz necessária até que seja viável a implantação de sistemática de cobrança específica, conforme já ocorre em alguns municípios brasileiros.

Ressalta-se que os custos identificados referem-se à complementação do sistema, não estando incluídos os custos incorridos com a estrutura existente. Entende-se que estes custos estão atrelados a Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços como um todo e não somente ao Sistema de Drenagem Urbana, já estando previstos no orçamento existente. Portanto, a estimativa dos custos apresentada no diz respeito somente às necessidades identificadas na etapa de Prognóstico e de Prospectiva Técnica do presente PMSB.

Nos Quadros 28, 29 e 30 apresentam-se a quantificação e a estimativa de custos para as necessidades do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do presente Plano, indicando as medidas emergenciais ou imediatas, de curto, médio e de longo prazo, ao longo do período de 20 anos. Já no Quadro 31 está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

A estimativa dos custos deverá ser revista após 4 anos, quando da revisão do PMSB conforme estabelece a Lei 11.450/2007.

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 28: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização.

| Descrição | Quant. | Unid. | Preço Unit. (R\$) | Total (R\$) | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 | |
|--|--------|-------|-------------------|----------------|--|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | | | | | PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evolução de Redes de Microdrenagem e Estudos para Macrodragens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projetos Executivos Microdrenagem | 5 | VG | 60.000 | 300.000 | 120.000 | 180.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projetos Barão de Lucena + Itaipua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projetos demais bairros sem sistemas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudo/Projeto Básico de Macrodragem | 1 | unil. | 50.000 | 50.000 | | | | | | | 50.000 | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 350.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 29: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.

| PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS | Quant. | Unid. | Preço Unit. (R\$) | Total (R\$) | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 | ANO 20 |
|---|--------|-------|-------------------|------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programa de interação com a comunidade | 1 | VG | 2.000 | 40.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 |
| Programa de Manutenção Corretiva e Preventiva | 1 | VG | 150.000 | 3.000.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 | 150.000 |
| Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade | 1 | VG | 75.000 | 1.500.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 | 75.000 |
| TOTAL | | | | 4.540.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 | 227.000 |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 30: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

| Descrição | Quant. Unit. | Preço Unitário (R\$) | Total (R\$) | PROGRAMAS DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|----------------------|-------------|--|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 3 | ANO 4 | ANO 5 | ANO 6 | ANO 7 | ANO 8 | ANO 9 | ANO 10 | ANO 11 | ANO 12 | ANO 13 | ANO 14 | ANO 15 | ANO 16 | ANO 17 | ANO 18 | ANO 19 |
| Restauração Organizacional da Administração Pública | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista | 1 unit. | 4.080 | 4.080 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Topógrafo | 1 unit. | 1.800 | 1.800 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 |
| Encarregado Operários | 1 unit. | 1.360 | 1.360 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 | 21.600 |
| Operários | 2 unit. | 840 | 1.680 | 16.320 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 | 32.640 |
| Agente Fiscalizador (Vigilância Sanitária) | 1 unit. | 2.100 | 2.100 | 10.080 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 | 20.160 |
| Biólogo, Eng. Agrônomo ou Eng. Sanitarista (Sec. Meio Ambiente) | 1 unit. | 4.080 | 4.080 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 | 25.200 |
| TOTAL | | 3.932.880 | | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 | 48.960 |
| Aquisição de Equipamentos e Veículos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caminhão Capamba | 1 unit. | 200.000 | 200.000 | 171.120 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 | 197.520 |
| Caminhão Hidrojato | 1 unit. | 215.000 | 215.000 | | | 200.000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferramentas Diversas | - | 22.000 | 22.000 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 |
| Veículo 1.0 (Fiscalização) | 1 unit. | 24.000 | 24.000 | 24.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Microcomputador | 4 unit. | 3.500 | 14.000 | 3.500 | | 3.500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impressora | 4 unit. | 500 | 2.000 | 500 | | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 477.000 | | 5.100 | 25.100 | 1.100 | 205.100 | 1.100 | 216.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 |
| Elaboração Cadastro Técnico do Sistema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cadastro Técnico Sistema de Microdrenagem | 1 unit. | 37.500 | 37.500 | 18.750 | 18.750 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 37.500 | | 18.750 | 18.750 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manual Municipal de Diretrizes de Projeto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manual Municipal de Diretrizes de Projeto | 1 unit. | 70.000 | 70.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 70.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 35.000 | 35.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 35.000 | 35.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA – ESTADO DO PARANÁ

Quadro 31: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

| Programa | Programas, Projetos e Ações | Custo Estimado da Ação (R\$) | Fonte de Financiamento | Meta de Execução da Ação | Meta de Execução do Programa | Responsável pela Execução do Programa | Parcerias | Prioridade Ação |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|-----------------|
| Programa de Universalização do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | Projetos de Microdrenagem | 300.000 | PPA/Fontes externas | Prazo Imediato | Longo Prazo | Administração Municipal | - | 25 |
| | Estudo/Projeto Básico de Macro-drenagem | 50.000 | PPA/Fontes externas | Médio Prazo | | | | 10 |
| Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços | Programa Interação Comunidade | 40.000 | PPA | Prazo Imediato | | | | 2 |
| | Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade | 1.500.000 | PPA | Prazo Imediato | Longo Prazo | Administração Municipal | - | 15 |
| | Programas de Manut. Preventiva e Corretiva | 3.000.000 | PPA | Prazo Imediato | | | | 15 |
| Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais | Ações | Custo Estimado da Ação (R\$) | Fonte de Financiamento | Meta de Execução da Ação | Meta de Execução do Programa | Responsável pela Execução do Programa | Parcerias | |
| | Reestruturação Organizacional Adm. Municipal | 3.932.880 | PPA | Prazo Imediato | | | | 12 |
| | Aquisição de Equipamentos e Materiais | 477.000 | PPA | Prazo Imediato | | | | 4 |
| | Cadastro Técnico Microdrenagem | 37.500 | PPA | Prazo Imediato | | | Administração Municipal | 12 |
| | Manual Diretrizes Projetos Drenagem Urbana | 70.000 | PPA | Prazo Imediato | | | | 9 |