



R.091.033.008.13

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
VERSÃO FINAL – VOLUME I**

CLIENTE:

Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara
D'Oeste – DAE

Contrato – Nº 18/2012

“Elaboração do Plano de Saneamento Básico, no
que trata de Resíduos Sólidos e Drenagem”

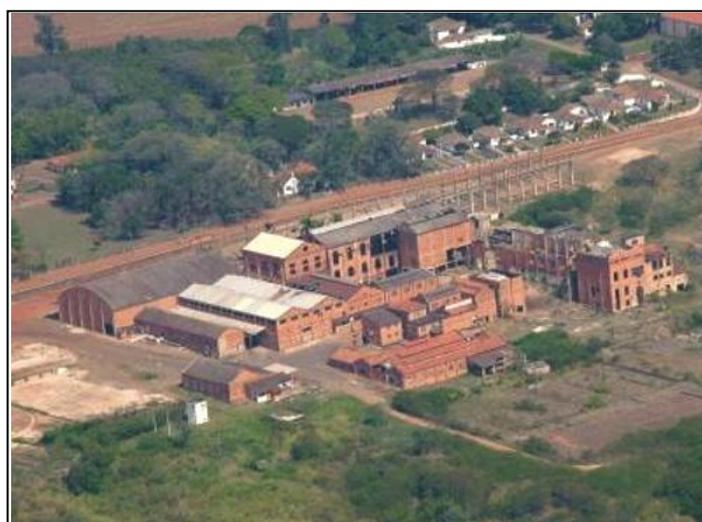
Janeiro/2013

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara D'Oeste – SP

Departamento de Água e Esgoto

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Plano Municipal de Saneamento Básico – Versão Final – Vol. I



Promoção:

Elaboração:





APRESENTAÇÃO

O presente documento, que é apresentado em dois volumes sendo, Plano Municipal de Saneamento Básico e Documentos Anexos, constitui-se na *Versão Final do Plano de Saneamento Básico (Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos) do município de Santa Bárbara D'Oeste*, elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

O objetivo geral do planejamento dos sistemas de saneamento básico de Santa Bárbara D'Oeste é garantir o bem estar da população urbana em um ambiente sadio, incluindo a esperança individual e coletiva de desenvolvimento sustentável.

O Plano de Saneamento Básico não resolve os problemas, mas aponta quais são e indicam os caminhos que devem ser percorridos para a resolução dos mesmos. Por esse motivo, os Planos de Saneamento são importantes ferramentas de gestão em todo o mundo. No Brasil, os Planos de Saneamento Básico receberam destaque na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, bem como nas inúmeras leis estaduais sobre políticas de recursos hídricos. O objetivo específico deste Plano de Saneamento é a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição, e respectivo cronograma de implantação, dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 30 anos (2042).

Este plano procurou atender aos quesitos da legislação vigente que trata dos Planos de Saneamento, atendendo aos seguintes objetivos específicos:

- Diagnóstico da situação atual apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das necessidades futuras;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para atendimento das necessidades futuras (cronograma de intervenções);



- Definição dos mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

É importante ressaltar que, a elaboração do plano em questão se trata de mais um importante passo visando a melhoria continuada da qualidade ambiental do município e região. O Plano Diretor de Saneamento, objeto do presente trabalho, vem complementar as diretrizes relativas ao saneamento básico do município, com a melhoria das condições de vida da população e a preservação do meio ambiente.

Santa Bárbara D'Oeste, janeiro de 2013.



ÍNDICE ANALÍTICO



ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO	11
2. PRAZOS DE ATENDIMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO	15
3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	17
3.1. DRENAGEM URBANA – ASPECTOS LEGAIS.....	18
3.2. CONCEITOS RELATIVOS À GESTÃO DA DRENAGEM URBANA	18
3.3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS	29
3.4. PLANOS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	30
4. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	47
4.1. LIMPEZA URBANA – ASPECTOS LEGAIS	47
4.2. CONCEITOS RELATIVOS À GESTÃO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	53
4.3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS	56
4.4. PLANOS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	100
5. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	143
5.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	143
5.2. DEFINIÇÃO DOS PADRÕES DE QUALIDADE	144
5.3. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	146
5.4. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	147
6. RECOMENDAÇÃO PARA O PLANO DE METAS E INDICADORES	152
6.1. INDICADORES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	152
6.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	154
7. PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	159



7.1. CONCEITUAÇÃO	159
7.2. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA	161
7.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN	165
7.4. MEDIDAS PARA A ELABORAÇÃO DO PAE-SAN.....	166
7.5. MEDIDAS PARA A VALIDAÇÃO DO PAE-SAN	166
7.6. MEDIDAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN	166
8. ANÁLISE DE CUSTOS COM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	169
8.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	169
8.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS	171
8.3. DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	173
8.4. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	174
9. ANÁLISE DE CUSTOS COM O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	181
9.1. CUSTOS COM AS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	181
9.2. DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA DE RESÍDUOS.....	194
9.3. RECEITAS MUNICIPAIS.....	196
9.4. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS	198
9.5. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	206
10. ALTERNATIVAS DE FONTES DE RECURSOS	213
11. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS	222
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	225
13. EQUIPE TÉCNICA.....	228



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.	161
Quadro 2 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	163



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma Simplificado do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	20
Figura 2 - Efeito das Represas no Controle de Cheias.	37
Figura 3 - Efeito do Volume de Espera no Controle de Cheias.	38
Figura 4 - Representação Esquemática dos Volumes Útil e de Espera numa Represa.	38
Figura 5 - Fluxo das Ações de um Sistema de Previsão e Alerta de Inundações.....	40
Figura 6 - Fluxograma Simplificado de Triagem de Resíduos da Construção.	115
Figura 7 - Fluxograma Simplificado de Reciclagem de Resíduos da Construção.....	116



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente.	58
Tabela 2 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos.	59
Tabela 3 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008.	61
Tabela 4 - Projeção Discriminada da Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos.	63
Tabela 5 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.	65
Tabela 6 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final.	69
Tabela 7 - Condições de Operação dos Aterros Sanitários.	71
Tabela 8 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC).	74
Tabela 9 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC).	75
Tabela 10 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades.	76
Tabela 11 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.	77
Tabela 12 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos de Saúde.	84
Tabela 13 - Projeção da Geração dos Resíduos Volumosos.	87
Tabela 14 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.	91
Tabela 15 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.	92
Tabela 16 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.	169
Tabela 17 - Estimativa de Custos no Sistema de Microdrenagem.	171
Tabela 18 - Custos Unitários do Plano de Obras.	172
Tabela 19 - Estimativa de Custos no Sistema de Macrodrenagem.	172
Tabela 20 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.	173
Tabela 21 - Composição Anual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.	174
Tabela 22 - Composição dos Custos com do Sistema de Drenagem Urbana.	175



Tabela 23 - Hipóteses de Implantação dos Aterros Sanitários.	182
Tabela 24 - Definição das instalações para manejo de RCD e RV, da responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas.	184
Tabela 25 - Custos da Usina de Reciclagem de Belo Horizonte.	188
Tabela 26 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Domésticos.	190
Tabela 27 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos da Construção Civil.	191
Tabela 28 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Sólidos.	192
Tabela 29 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.	193
Tabela 30 - Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.	194
Tabela 31 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).	199
Tabela 32 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.	200
Tabela 33 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).	200
Tabela 34 - Distribuição Percentual dos Resíduos Orgânicos Reaproveitáveis.	201
Tabela 35 - Parâmetros de Avaliação dos Custos de Recebimento de RCC.	202
Tabela 36 - Resumo das Receitas Potenciais com RCC.	203
Tabela 37 - Projeção anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.	204
Tabela 38 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.	206
Tabela 39 - Balanço das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.	207



1. INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

O Plano de Drenagem e Resíduos foi elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

A Política (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19º), instituídos pela Lei 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação.

11

A importância do saneamento ambiental envolve o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes, o manejo de esgotos sanitários, de águas pluviais, de resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida urbana e rural.

No intuito de atender à legislação federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que demanda o Plano de Saneamento como requisito para obtenção de recursos federais, e fomentar a organização da gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, as empresas do setor de saneamento, estão



buscando um gerenciamento capaz de assegurar à população atendimento pleno, com qualidade e continuidade.

Dentro deste contexto, o município de Santa Bárbara D'Oeste, na busca pela melhoria da qualidade do saneamento no Município, contratou o presente trabalho, como forma de subsidiar a elaboração, de seu Plano Municipal de Saneamento, para os capítulos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O presente documento constitui a versão final do Plano de Saneamento Básico de Santa Bárbara D'Oeste, abrangendo os Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

O Plano Municipal de Saneamento de Santa Bárbara D'Oeste foi elaborado em 4 (quatro) etapas, sendo elas:

12

- Etapa 1 (Relatório Mensal de Andamento 1 – RMA 1): contemplou as informações sobre os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos da área de trabalho;
- Etapa 2 (Relatório Mensal de Andamento 2 – RMA 2): contemplou o diagnóstico dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e os seus impactos nas condições de vida da população;
- Etapa 3 (Relatório Mensal de Andamento 3 – RMA 3): apresentou as proposições, objetivos e metas para os Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Etapa 4 (Relatório 4 - PMSB): constitui a versão completa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Final.

O PMSB de Santa Bárbara D'Oeste foi desenvolvido considerando-se um horizonte de planejamento de 30 (trinta) anos projetados, portanto, para o período 2013 - 2042.



Conforme determinação do § 4º do Artigo 19 da Lei nº. 11.445/07, o PMSB de Santa Bárbara D'Oeste deverá ser revisto em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual do Município.

As atividades para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Bárbara D'Oeste foram realizadas entre os meses de Agosto de 2012 a Janeiro de 2013.



2. PRAZOS DE ATENDIMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO



2. PRAZOS DE ATENDIMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

O prazo de vigência do presente Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente aos capítulos de Drenagem Urbana e Resíduos Sólidos é de 30 anos, compreendendo o período de 2013 a 2042.

Para estabelecimento das metas e objetivos, foram admitidos os seguintes intervalos de tempo previamente estabelecidos:

- Ações imediatas ou emergenciais: até 2 anos (2013 e 2014);
- Ações de curto prazo: de 3 a 6 anos (2015 a 2018);
- Ações de médio prazo: de 7 a 15 anos (2019 a 2027);
- Ações de longo prazo: de 16 a 30 anos (2028 a 2042).



3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A estratégia utilizada para os problemas de drenagem urbana esteve, durante anos, voltada para a retificação dos rios, córregos e o revestimento de suas calhas, com graves consequências ambientais, destacando-se:

- Aumento das velocidades de escoamento e, conseqüentemente, a transferência de inundação para jusante; eliminação de ecossistemas aquáticos;
- Processos erosivos nas margens dos cursos d'água e elevados custos para o município, sem, necessariamente, obter resultados efetivos.

Atualmente, o sistema de drenagem urbana aponta para a preservação dos cursos d'água, sua despoluição e a manutenção das várzeas de inundação, de forma que não sejam necessárias obras estruturantes, reduzindo-se custos de implantação e problemas provocados pelas mesmas, tirando proveito de seu potencial urbanístico como áreas verdes e parques lineares.

17

3.1. DRENAGEM URBANA – ASPECTOS LEGAIS

De forma geral, as legislações que envolvem a drenagem urbana estão relacionadas com recursos hídricos, uso do solo e licenciamento ambiental, conforme apresentado a seguir.

- Quanto aos recursos hídricos, a Constituição Federal estabelece os princípios básicos da gestão por meio de bacias hidrográficas, que podem ter o domínio estadual ou federal.
- Quanto ao uso do solo, este visa ao disciplinamento do solo para a proteção ambiental, controle de poluição, saúde pública e da segurança, observando o macrozoneamento urbano nos Planos Diretores associado aos aspectos relativos à drenagem.
- Quanto ao licenciamento ambiental, o mesmo estabelece critérios e diretrizes de proteção e preservação ambiental e controle de enchentes para as obras hidráulicas de drenagem.



Alem dos princípios relativos à universalidade, integralidade e equidade, e outros, o Art. 2º da Lei 11.445/2007 destaca, com relação à drenagem e manejo de águas pluviais, como princípio fundamental a “ *disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.*”

3.2. CONCEITOS RELATIVOS Á GESTÃO DA DRENAGEM URBANA

Uma referência bibliográfica que traz conceitos importantes e relevantes no aspecto de drenagem urbana é o documento denominado “Diretrizes Básicas para Projeto de Drenagem Urbana para o Município de São Paulo”, de autoria do CTH – USP/2012. Alguns destes conceitos são apresentados a seguir:

- O sistema de drenagem é parte do sistema ambiental urbano:

18

O sistema de drenagem é parte de um sistema urbano visto de uma forma mais ampla. Pode ser encarado simplesmente como parte da infraestrutura urbana ou como um meio para alcançar metas e objetivos em termos mais abrangentes.

A urbanização tem potencial para aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto. A influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica na qual estão inseridas, de modo a se efetuarem os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações.

O estabelecimento prévio de metas e objetivos, locais e regionais, são de grande valia na concepção das obras de drenagem de um curso d'água.

- As várzeas são áreas de armazenamento natural:

As várzeas, embora estejam com menor frequência alagadas, fazem parte dos cursos naturais, tanto quanto a sua calha principal. Por esta razão, em geomorfologia a várzea também recebe a denominação de leito maior ou secundário.



As funções primárias de um curso d'água e de sua várzea associada são a coleta, armazenamento e veiculação das vazões de cheias. Essas funções não podem ser relegadas a um plano secundário em favor de outros usos, sem a adoção de medidas compensatórias normalmente onerosas. Respeitada essa restrição, as várzeas têm a potencialidade de contribuir para a melhoria da qualidade da água e do ar, a manutenção de espaços abertos, a preservação de ecossistemas importantes e acomodação de redes de sistemas urbanos adequadamente planejados.

- Drenagem é um problema de destinação de espaço:

O volume de água presente em um dado instante numa área urbana não pode ser comprimido ou diminuído. É uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento.

Se o armazenamento natural é reduzido pela urbanização ou outros usos do solo sem as adequadas medidas compensatórias, as águas das cheias buscarão outros espaços para seu trânsito, podendo atingir inevitavelmente locais em que isso não seja desejável.

O primeiro passo para sua utilização é providenciar meios necessários para seu armazenamento. As áreas para esse fim podem ser planejadas de modo a incorporar valores estéticos locais, assim como espaços para uso recreativo. A água armazenada pode, em determinadas circunstâncias, ser utilizada para irrigação, recarga do lençol freático, incremento de vazões mínimas e, também, abastecimento industrial.

- As medidas de controle de poluição são parte essencial num plano de drenagem:

Ao se tratar as águas do escoamento superficial direto de uma área urbana como recurso, ou quando se cogitar a utilização de bacias de detenção, deve ser dada atenção aos aspectos da qualidade dessas águas. Estes, por sua vez, estão relacionados com as práticas de limpeza das ruas, coleta e remoção de lixos e detritos urbanos, ligação clandestina de esgotos na rede de galerias, coleta e tratamento de esgoto e, regulamentação do movimento



de terras em áreas de desenvolvimento, tendo em vista o controle de erosão e, conseqüente, carga de sedimentos.

O controle da poluição das águas é essencial para que sejam alcançados os benefícios potenciais que podem oferecer os cursos d'água urbanos e suas várzeas.

A figura a seguir exemplifica o Sistema de Gestão do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.



Fonte: Tucci, 2002

Figura 1 - Fluxograma Simplificado do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

3.2.1. Manejo Sustentável das Águas Pluviais Urbanas

Conforme definição contida no Anexo I do “Manual para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais” do Ministério das



Cidades, o manejo sustentável das águas pluviais urbanas: “(...) têm como fundamento o conceito de desenvolvimento urbano de baixo impacto que se traduz em soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana. Este conceito consiste na preservação do ciclo hidrológico natural, a partir da redução do escoamento superficial adicional gerado pelas alterações da superfície do solo decorrentes do desenvolvimento urbano.

As técnicas utilizadas são diferentes das utilizadas pela engenharia convencional que privilegiam o afastamento rápido das águas pluviais. O controle do escoamento superficial é realizado o mais próximo possível do local onde a precipitação atinge o solo (controle de escoamento na fonte). A redução do escoamento acontece pela infiltração do excesso de água no subsolo, pela evaporação e evapotranspiração (que devolve parte da água para a atmosfera), e pelo armazenamento temporário, possibilitando o reúso da água ou um descarte lento, após a chuva.

O resultado é que a área alterada passa a ter um comportamento similar às condições hidrológicas de pré-desenvolvimento, significando menor escoamento superficial, menores níveis de erosão e de poluição das águas e, conseqüentemente, menores investimentos para a mitigação de impactos a jusante”.

Os Princípios de Manejo Sustentável das Águas Pluviais Urbanas são princípios que regem as iniciativas apoiadas pela União relativas à melhoria, ampliação e implantação de sistemas municipais de águas pluviais.

Para ser elegível ao “Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres”, na modalidade de Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais, um dos requisitos é que “O Plano de Saneamento Básico do Município deve necessariamente atender aos Princípios de Manejo Sustentável das Águas Pluviais Urbanas (...)”.

Este programa está disponível para municípios com população superior a 50 mil habitantes.



3.2.2. Conceitos Relativos a Planos Diretores de Manejo de Águas Pluviais

- Aspectos Gerais:

Para requerer recursos da União para ações de melhoria do sistema de águas pluviais, o município deverá apresentar um plano de manejo de águas pluviais para o seu território, dentro do contexto das exigências da Lei 11.445/07 e Decreto 7217/10. O propósito desta exigência é assegurar que a ação pretendida não seja isolada e tenha sido previamente planejada dentro de um contexto mais amplo.

Tradicionalmente utiliza-se a denominação Plano Diretor de Drenagem, como referência ao plano que estabelece as diretrizes e objetivos relativos à drenagem urbana.

Conforme considerações feitas no Manual para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais, a simples canalização de um trecho de córrego, por exemplo, poderá reduzir os riscos de inundação de uma determinada área por certo tempo. Essa solução, entretanto, causará sérios impactos. A aceleração do escoamento agravará as inundações a jusante, aumentará o transporte de lixo e sedimentos, que se acumularão nos trechos de menor velocidade, e aumentará a erosão no trecho subsequente ao trecho canalizado. A sensação de segurança provocada pela obra atrairá a população e as atividades econômicas para as áreas mais próximas ao córrego, reduzindo o espaço natural das enchentes. Além disso, se juntamente com a obra não houver o controle da impermeabilização da bacia, as vazões aumentarão gradativamente até que a capacidade do canal seja superada.

Para contornar esses impactos, dentro desta mesma visão tradicional, amplia-se mais ainda a capacidade e a extensão do trecho canalizado instalando-se aí um círculo vicioso, que levará à necessidade de investimentos cada vez maiores para solucionar um problema que poderia ter sido evitado na origem.

Ainda conforme o referido Manual, o Plano de Águas Pluviais é uma ferramenta de planejamento que possibilita implantar soluções efetivas de baixo impacto que trazem ao município benefícios tangíveis e duradouros.



- Objetivos do Plano de Manejo de Águas Pluviais:

Como eixo estruturante do desenvolvimento do sistema de drenagem urbana no município, é importante que seja desenvolvido um Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, de caráter executivo e articulado com demais políticas de desenvolvimento urbano, tais como: zoneamento, habitação, infraestrutura, entre outros. Nesta ótica, é apresentada a seguir, uma abordagem metodológica e conceitual sobre este planejamento.

O Plano de Manejo de Águas Pluviais tem como finalidade dotar o município de um programa de medidas de controle estruturais e não estruturais com os seguintes objetivos básicos:

- Reduzir os prejuízos decorrentes das inundações;
- Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais;
- Planejar os mecanismos de gestão urbana para o manejo sustentável das águas pluviais e da rede hidrográfica do município;
- Planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de evolução da ocupação urbana;
- Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação;
- Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, reduzindo ou mitigando os impactos da urbanização;
- Formatar um programa de investimentos de curto, médio e longo prazo que, associado aos benefícios produzidos por esses investimentos, viabilize a obtenção de recursos para a implantação das medidas propostas no Plano.

23

- Princípios do Manejo Sustentável de Águas Pluviais:

Os princípios que regem o Plano de Manejo de Águas Pluviais, na visão do desenvolvimento urbano sustentável, são interdisciplinares no diagnóstico e na solução dos problemas de inundação.



O Plano de Águas Pluviais é um dos componentes do plano de desenvolvimento urbano da cidade, assim como o Plano Diretor, a Lei de Zoneamento, os planos de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, o plano viário e de transportes, e o Plano Municipal de Saneamento. A drenagem faz parte da infraestrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os outros sistemas que compõem essa infraestrutura.

O escoamento pluvial não pode ser ampliado pela ocupação urbana da bacia. Cada empreendimento urbano deve implantar medidas de controle para que a cheia natural não aumente.

O Plano de Águas Pluviais tem como unidade de planejamento cada bacia hidrográfica do município. As medidas de controle propostas para uma bacia não devem transferir impactos para outra bacia. Caso isso ocorra, devem-se prever medidas mitigadoras.

O sistema de águas pluviais deve ser integrado ao sistema de saneamento ambiental. O Plano deve propor medidas para o controle do material sólido e a redução da carga poluente das águas pluviais.

24

Para que os parâmetros de escoamento superficial planejados não sejam superados, o plano de águas pluviais deve regulamentar a ocupação do território por meio do controle das áreas de expansão e da limitação do adensamento das áreas ocupadas.

A regulamentação da ocupação deve ser elaborada considerando cada bacia hidrográfica como um todo, não se limitando a áreas isoladas.

O controle de inundações é um processo permanente. Não basta regulamentar, legislar e construir obras de proteção; é necessária atenção às violações potenciais das propostas do plano. Por isso é recomendável que:

- Nenhuma área de risco seja desapropriada ou desocupada sem que seja utilizada imediatamente pelo poder público;
- A comunidade participe da elaboração do plano para que possa compreender seu funcionamento, perceber seus benefícios, colaborar com suas sugestões e assim se empenhar pela sua plena realização. Um plano só é viável e eficaz quando é bem aceito pela população;



- Os técnicos responsáveis pela gestão das medidas propostas, pela manutenção e operação das obras participem ativamente da elaboração do Plano. É também recomendável que esses técnicos passem por um processo de capacitação orientado ao manejo das águas pluviais urbanas dentro das propostas do Plano;
- Seja desenvolvido um trabalho de divulgação voltado aos profissionais locais que atuam nas diversas áreas afetas ao plano tais como: engenheiros, arquitetos, urbanistas, paisagistas, geólogos, agrônomos, administradores públicos, incorporadores e empreendedores;
- Seja desenvolvido, junto à população, um trabalho de educação ambiental orientado para o tema das águas urbanas.

3.2.3. Conceitos Relativos ao Controle de Enchentes

As medidas de controle de enchentes podem ser classificadas, em função do tipo de atuação e da situação da ocupação na bacia hidrográfica atendida.

25

Quanto ao tipo, as medidas de controle de inundações podem ser:

- Medidas Estruturais;
- Medidas Não Estruturais.

Em relação ao tipo de atuação, as medidas para o controle das inundações podem ser classificadas em estruturais, quando o homem modifica o rio, e em não estruturais, quando o homem convive com o rio.

No primeiro caso, estão as medidas de controle através de obras hidráulicas como barragens, diques e canalização, entre outros. No segundo caso, encontram-se medidas do tipo preventivas, tais como zoneamento de áreas de inundação, sistema de alerta ligada a Defesa Civil e seguros.

A seguir são descritas as medidas de controle de inundação, quanto ao tipo de atuação:

a) Medidas Estruturais:

As medidas estruturais, basicamente são de três tipos:



- Medidas que aceleram o escoamento;
- Medidas que retardam o escoamento;
- Desvio do escoamento.

Algumas das estruturas que tem como função reduzir os riscos de inundação são:

- Reservatório e bacias de amortecimento;
- Diques;
- Alargamento da calha principal do rio.

b) Medidas Não Estruturais:

As medidas não estruturais defendem na sua concepção a melhor convivência da população com as cheias. Não são projetadas para dar proteção completa, já que para isso teria que prever o maior evento possível, o que não é uma tarefa fácil e nem confiável. Para que estas medidas se tornem, de fato, eficazes, a participação conjunta entre o poder público e a comunidade local é fundamental, de modo que garanta uma convivência tranquila sem prejuízos materiais e, principalmente, perdas humanas.

26

As medidas não estruturais para o controle das inundações podem ser agrupadas em:

- Regulamentação do uso e ocupação do solo, através do Plano Diretor;
- Aproveitamento das áreas vulneráveis para usos temporários como, parques, estacionamentos, áreas de lazer, etc;
- Seguro de enchente;
- Rede de Monitoramento e Previsão de Alerta: Sistema utilizado para alertar a população com antecedência; etc.

Para o controle de inundação de forma eficiente torna-se necessária a associação de medidas estruturais e não estruturais.

Quanto à situação de ocupação da bacia hidrográfica alvo das ações, as medidas de controle de enchentes podem ser assim distribuídas:

- Medidas em sub-bacias não urbanizadas;



- Medidas em sub-bacias parcialmente urbanizadas;
- Medidas em sub-bacias urbanizadas.

A seguir são descritas as medidas de controle de enchentes, quanto à situação de ocupação na bacia hidrográfica:

a) Sub-Bacia Não Urbanizada:

Nesta situação em que não houve a ocupação na planície de inundação do curso d'água, ao administrador cabe adotar as seguintes medidas:

- Priorizar um plano diretor com o zoneamento da área de inundação visando a estabelecer regras de ocupação de áreas de risco;
- Revitalizar o curso d'água com recuperação dos taludes e recomposição da vegetação ciliar;
- Manter o leito em suas condições naturais;
- Implantar interceptores de esgotos viabilizando futuro tratamento;
- Promover o reflorestamento de áreas degradadas para prevenir a erosão e o assoreamento do curso d'água.

27

b) Sub-Bacia Parcialmente Urbanizada:

Na situação de bacias parcialmente urbanizadas, haverá necessidade da adoção de medidas de caráter preventivo e emergencial, uma vez que a ocupação começa a se consolidar ao longo do curso d'água. Cabe ao administrador tais medidas:

- Estabelecer o zoneamento das áreas não ocupadas e adoção de medidas para que não ocorram ocupações nas áreas de risco;
- Preservar a faixa "*non aedificandi*" ao longo dos cursos d'água;
- Dotar a legislação municipal com instrumento eficaz que promova retenção e a percolação no solo das águas pluviais no perímetro urbano; tais como valos de infiltração - sistemas de drenos implantados paralelos às ruas, estradas, conjuntos habitacionais;



- Implantar bacias de percolação;
- Implementar o reflorestamento para prevenir a erosão e o assoreamento do curso d'água;
- Implantar programas de educação ambiental;
- Implantar interceptores de esgotos viabilizando futuro tratamento.

c) Sub-Bacia Urbanizada:

Na situação de bacias urbanizadas, a ocupação das margens - e mesmo da calha do rio - encontra-se consolidada e, nestes casos, a renaturalização e mesmo uma revalorização ecológica são limitadas, restando ao administrador intervir a montante do trecho, buscando reduzir os picos de vazão.

As soluções para minimizar as enchentes devem ser voltadas à infiltração das águas superficiais para o solo. Abaixo, algumas opções:

- Pequenos reservatórios em condomínios, parques, escolas;
- Bacia para amortecimento de cheias;
- Não pavimentação das ruas;
- Parques e áreas gramadas;
- Medidas de apoio à população, sistema de alerta, de evacuação e de atendimento à comunidade atingida;
- Programa de educação ambiental;
- Implantação de interceptores de esgotos, viabilizando futuro tratamento.

28

3.3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

Conforme já relatado, não existe uma receita única e pronta para a definição em série dos objetivos que irão compor os respectivos PMSB, assim como o estabelecimento de objetivos está fortemente condicionado pelas características da realidade de cada município. Por outro lado, o Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (SNSA/MCidades), faz considerações e sugestões de como estabelecer os objetivos que



deverão compor o PMSB, tanto de caráter genérico, como específico para cada uma das áreas que compõe saneamento básico.

Especificamente em relação à drenagem e manejo das águas pluviais a sugestão é que sejam considerados os seguintes objetivos:

- **Prevenção contra inundações:** estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes;
- **Controle das enchentes naturais na macrodrenagem:** desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de analisar a possibilidade de controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município;
- **Controle das enchentes na microdrenagem:** desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos) localizadas;
- **Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais:** estudo e implementação de medidas no sentido de proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
- **Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.**

29

Estes mesmos objetivos podem ser expressos de formas distintas, enfatizando um ou outro aspecto mais específico de cada município.

3.4. PLANOS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As principais deficiências observadas na fase de diagnóstico são a seguir resumidas:

- Ausência de uma estrutura de gestão estruturada para a drenagem e manejo das águas pluviais no município;
- Ausência de planejamento de médio e longo prazo que leve em conta os diversos aspectos que impactam nas condições da drenagem urbana do município;
- Inexistência de cadastro da rede de drenagem e de histórico de ocorrências e intervenções;



- Ausência de um Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais;
- Ocorrência de Inundações frequentes na área urbana do município;
- Existência de pontos de estrangulamento do fluxo natural de alguns corpos d'água, representados por vãos de pontes e passagens, que estão subdimensionadas para as condições atuais;
- Existência de diversos pontos críticos de alagamento, inclusive em áreas densamente urbanizadas;
- Apenas 2% do município é ocupado com cobertura vegetal nativa, sendo que desta somente 0,3% é composta de várzea o que coloca o município numa situação de grave estresse ambiental;
- A monocultura de cana de açúcar ocupa cerca de 65% da área do município, cujo a forma de cultivo, quando não realizada adequadamente reduz a percolação da água pelo solo, incrementando o escoamento superficial e o carreamento de sólidos para o leito dos rios. Este aspecto deve ser motivo de constante preocupação por parte do poder público, que deve fiscalizar se o manejo vem sendo feito de forma correta e se esse tipo de ocorrência tem ou não acontecido no município;
- Existência de lançamento de efluentes industriais e esgotos domésticos sem tratamento em corpos d'água.

30

Da mesma forma pôde-se constatar, na fase de diagnóstico, que existem alguns aspectos inerentes ao sistema e algumas ações que vem sendo tomadas, que são positivas para a drenagem e manejo das águas pluviais do município, mas que precisariam ser maximizadas e/ou melhoradas, como segue:

- A dragagem que vem sendo executada com objetivos de desassoreamento, alargamento ou aprofundamento dos canais é uma medida efetiva para melhoria das condições de fluxo, mas precisaria ser executada dentro de um plano de ações mitigadoras dos problemas relacionados às águas pluviais;



- O fato de o município ter transferido para os empreendedores a responsabilidade pela execução do sistema de drenagem de águas pluviais nos condomínios, conforme diretrizes estabelecidas pela prefeitura é uma medida positiva. Entretanto é necessário que se exijam medidas para retenção e infiltração das águas pluviais, bem como para evitar erosões nos pontos de lançamento;
- Os barramentos existentes para os fins de captação de água, tem tido papel importante no controle de enchentes, entretanto é necessário se implantar um sistema de gestão, monitoramento e controle destas represas com o propósito associado de abastecimento de água e controle de cheias;
- Igualmente efetivos no combate a enchentes, são os parques do Ipês e Araçariguama, e também o bairro rural de Santo Antônio Sapezeiro na medida em que permitem a retenção e infiltração no solo de boa parte do volume das águas de chuva. A criação de parques e outros tipos de locais onde ocorra a retenção e infiltração das águas de chuva são bastante recomendáveis;
- O Plano Municipal de Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental deverá ter um papel importante na restauração das condições ambientais do município, o que contribuirá na implantação de medidas preventivas contra inundações, assoreamento e erosões.

31

Dentro do contexto atual, em que se encontra o município, são propostos os seguintes programas a serem desenvolvidos:

- Gerenciamento da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
- Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Controle e Alerta de Enchentes.

São descritos a seguir cada um destes programas.

3.4.1. Gerenciamento da Drenagem e Manejo das Águas Pluviais



O programa tem por objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando o desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal para drenagem e manejo de águas pluviais.

Tem como premissa, o alinhamento com os princípios de manejo sustentável de águas pluviais e a compatibilização com as políticas de gestão de resíduos sólidos sugeridas no âmbito do presente trabalho.

São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

- **Prazo Imediato:**

- Adequar a estrutura organizacional da prefeitura e das secretarias municipais para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais;
- Capacitar todos os envolvidos no processo com ferramentas de gestão em drenagem e manejo de águas pluviais;
- Exigir que os novos empreendimentos implantem sistemas para retenção e infiltração das águas pluviais, minimizando a vazão direcionada para sistema de drenagem municipal.

32

- **Curto Prazo:**

- Mapear, digitalizar e georreferenciar toda a rede de microdrenagem do município;
- Compatibilizar o sistema georreferenciamento de águas pluviais com o de esgoto sanitário;
- Contratar o Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações a serem desenvolvidas;
- Sistematizar a gestão do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

- **Médio Prazo:**

- Implantar a ferramenta para gerenciamento de informações;



- Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município;
- Implementar sistemática para gestão de custos relativos operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo e manejo de águas pluviais.

3.4.2. Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem

Este programa tem por objetivo, ampliar o sistema de microdrenagem em função da expansão da área urbana e evitar a ocorrência de alagamentos motivados por anomalias.

São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

- **Prazo Imediato:**

- Contratar/elaborar projetos de adequação da microdrenagem em todos os locais sujeitos a alagamentos por deficiência no sistema;
- Adequar o sistema de microdrenagem em 30% dos locais sujeitos a alagamento.

33

- **Curto Prazo:**

- Adequar o sistema de microdrenagem nos 70% restantes, dos locais sujeitos a alagamento.

- **Médio Prazo:**

- Contratar projeto de ampliação da microdrenagem para todas as áreas de expansão urbana do município.

3.4.3. Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem

Este programa visa atender os seguintes objetivos:

- Implementar medidas no sentido de evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes;



- Eliminar restrições de fluxo na macrodrenagem;
- Minimizar os impactos advindos da urbanização;
- Aumentar a parcela das águas pluviais que é retida e infiltrada na bacia;
- Minimizar os fatores que são geradores de inundações, assoreamento e erosão nas bacias hidrográficas.

É importante a sua compatibilização com o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, para o período de 2010 a 2020.

São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

- **Prazo Imediato:**

- Realizar inspeção periódica nos sistemas e dispositivos em operação;
- Realizar limpeza periódica de bocas de lobo e galerias;
- Realizar limpeza periódica das sarjetas das vias;
- Aplicar multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Implantar Plano de Manutenção Preventiva no sistema de microdrenagem;
- Implantar Plano de Manutenção Preventiva no sistema de macrodrenagem (desassoreamento, limpeza, etc);
- Controlar os serviços de terraplanagem e obras de desmatamento;
- Fiscalizar as obras de drenagem dos novos condomínios.

- **Curto Prazo:**

- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para eliminação das restrições de fluxo na macrodrenagem;
- Fiscalizar a situação das APP's ao longo dos corpos d'água;
- Readequar os parques e praças urbanas para utilização como bacias de amortecimento;
- Implantar Plano de Recomposição da Cobertura Vegetal no município;



- Implantar Plano de Revitalização das Áreas de Várzea;
 - Implantar Plano de Revitalização da Mata Ciliar;
 - Implantar Plano de Controle da Erosão nas Bacias e Assoreamento nos Corpos d'água;
 - Exigir dos condomínios, a implantação de dispositivos de dissipação de energia nos pontos de lançamento em corpos d'água;
 - Idem para as obras públicas;
 - Implantar campanha de esclarecimento à população da importância da retenção e infiltração das águas pluviais no solo;
 - Idem, para que não jogar lixo nos corpos d'água;
 - Realizar estudos de viabilidade para implantação de novos parques municipais;
 - Estruturar junto com os produtores de cana de açúcar, medidas para garantir a retenção e infiltração das águas pluviais no solo;
 - Realizar estudos de viabilidade para implantação de medidas para retenção, acumulação e infiltração nas áreas públicas, tais como: bacias de detenção e infiltração, valas e valetas de detenção, trincheiras e poços de infiltração, pavimentos porosos, etc.;
 - Implantar de canais desaguadouros, nas estradas da zona rural;
 - Implementar medidas para que o escoamento no leito menor dos corpos d'água possa ocorrer sem nenhuma obstrução;
 - Da mesma forma, garantir que o leito maior de escoamento tenha ocupação restrita (parques, chácaras, estacionamentos, etc);
 - Exigir que os novos empreendimentos implantem sistemas para retenção e infiltração das águas pluviais, minimizando a vazão direcionada para sistema de drenagem municipal.
- **Médio e Longo Prazo:**
- Implantar os planos e as medidas estruturados no programa.



3.4.4. Programa de Controle e Alerta de Enchentes

No caso do município de Santa Bárbara D'Oeste, as enchentes e alagamentos localizados estão relacionados basicamente com:

- Problemas localizados da microdrenagem;
- Pontos de estrangulamento na macrodrenagem (pontes, travessias);
- Alto grau de urbanização, e conseqüente impermeabilização do solo;
- Ocupação de áreas ribeirinhas;
- Baixo índice de cobertura vegetal e de área de várzea, etc.

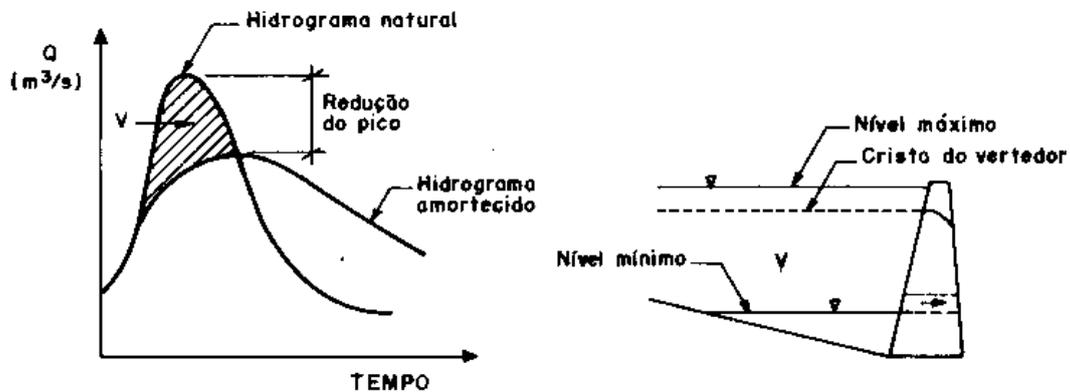
As soluções para esses problemas já foram abordados nos programas anteriores propostos, quais sejam: Adequação do Sistema de Microdrenagem e Adequação do Sistema de Macrodrenagem.

No presente programa, deverá ser considerada a necessidade de se estabelecer regras para a operação das represas, com foco no controle de enchentes e na necessidade de se implantar um Sistema de Alerta e Integração com a Defesa Civil. É importante sua compatibilização com o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, para o período de 2010 a 2020.

36

Apresentamos a seguir uma breve conceituação sobre o papel dos reservatórios no controle de enchentes. De forma geral os reservatórios de acumulação (represas) têm como função principal:

- ✓ Armazenamento de água para abastecimento de água, irrigação e outros fins;
- ✓ Geração de energia elétrica;
- ✓ Amortecer o pico de cheias para um evento chuvoso intenso, garantindo o controle para jusante das áreas vulneráveis. Este aspecto pode ser visualizado na figura apresentada a seguir.



Fonte: Gestão de Águas Pluviais (Tucci).

Figura 2 - Efeito das Represas no Controle de Cheias.

No que se refere ao controle de enchentes, apesar do papel importante que desempenham, as represas podem por outro lado produzir efeitos negativos e agravar o problema das enchentes, nos casos de transbordamento ou necessidade de descarregamento, em ocasiões de chuvas intensas.

37

Por estes motivos é importante que, a operação destas represas seja feita com base em um sistema operacional de monitoramento e controle, que permita garantir o volume de água necessário para abastecimento público, e ao mesmo tempo manter um volume de espera, na represa, para absorver os picos de cheia.

A partir da série histórica de vazões naturais médias diárias e admitindo uma vazão defluente máxima que não cause danos a jusante (descarga de restrição), pode-se definir, para o período chuvoso de cada ano hidrológico, o volume vazio necessário para absorver cheias com qualquer duração. Este volume, denominado volume de espera, pode ser representado pela seguinte expressão:

$$- ve(i) = \max [(va(d) - d.qr.\Delta t), d = 1,2,3,\dots,h]$$

Onde:



- $ve(i)$ = volume de espera para o período chuvoso do ano hidrológico;
- $va(d)$ = volume afluente;
- Q_r = descarga de restrição.

A duração associada a este volume é chamada duração crítica, conforme ilustrado na figura abaixo.

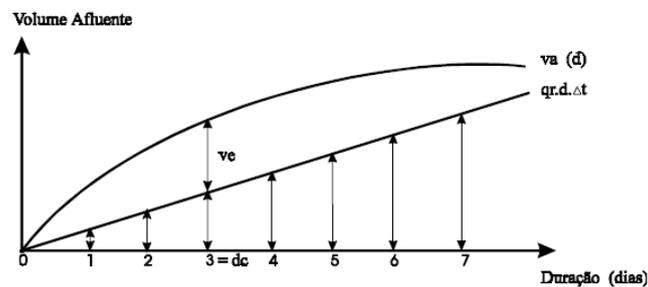
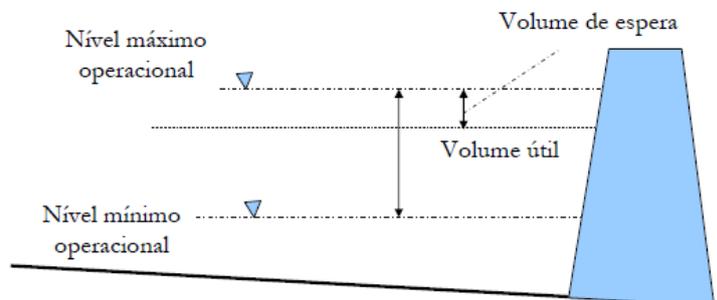


Figura 3 - Efeito do Volume de Espera no Controle de Cheias.

38

O volume de espera é utilizado para amortecer inundações no período chuvoso, enquanto que o volume útil é o volume operacional do reservatório de acordo com outros usos como: abastecimento, energia, etc.

Na figura a seguir é apresentada uma representação esquemática destes volumes na represa.



Fonte: Gestão de Águas Pluviais (Tucci).

Figura 4 - Representação Esquemática dos Volumes Útil e de Espera numa Represa.



No município de Santa Bárbara D'Oeste, as represas existentes têm a função de armazenamento de água para abastecimento público, mas também cumprem o papel de amortecimento de cheias.

Outro aspecto a se considerar, é que, apesar da baixíssima probabilidade, a ocorrência de rompimento de uma barragem é um evento possível. Por estes motivos e pela necessidade de controle das enchentes no município, é fundamental que se adote as seguintes medidas:

- Estabelecimento de Regras Operacionais para as Represas:

Compreende regras e informações necessárias para reservar o volume de água suficiente para atendimento do abastecimento de água, manter as vazões de jusante estabelecidas para cada corpo d'água e garantir um volume de espera, que deverá ser especificado para cada época do ano, com objetivo de amortecer os picos de cheia.

39

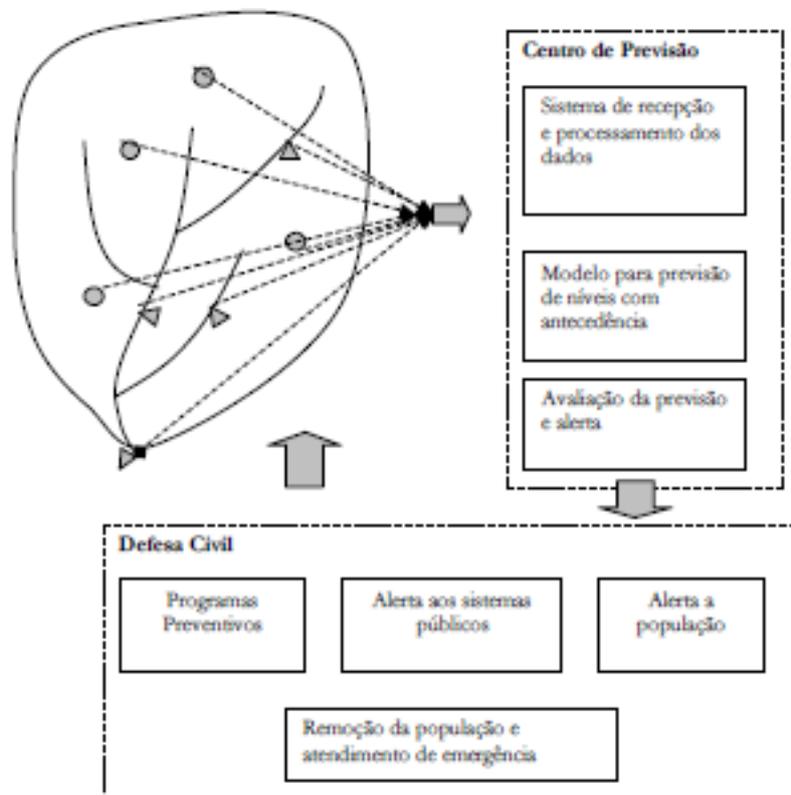
- Implantação de Sistema de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil:

O Sistema de Alerta é uma medida não estrutural adotada na minimização de prejuízos causados por cheias nas bacias hidrográficas. O objetivo é prever, com relativa precisão, eventos de chuva ou aumento do nível de águas de um rio, para avisar as populações, com antecedência, que desocupem áreas sujeitas a inundações. Em geral, a defesa civil é acionada e começa a funcionar o seu Plano de Emergência.

Um sistema de previsão e alerta envolve basicamente os seguintes aspectos:

- Sistema de coleta e transmissão de informações;
- Sistema de processamento de informações;
- Modelo de previsão de vazões e níveis;
- Procedimentos para acompanhamento e transferência de informações para a Defesa Civil e comunidade;
- Planejamento das situações de emergência através da defesa civil.

A figura abaixo ilustra o fluxo das ações do Sistema de Previsão e Alerta de Inundações.



Fonte: Gestão de Águas Pluviais (Tucci).

Figura 5 - Fluxo das Ações de um Sistema de Previsão e Alerta de Inundações.

São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

- **Prazo Imediato:**
 - Resgatar regras operacionais já existentes para as represas, de modo a manter um volume de espera nos períodos de chuvas mais intensas (outubro a março), evitando assim descarregamentos nestes períodos: Até 2013;
 - Manter e aprimorar o plano de ações atual, com a Defesa Civil.

- **Curto Prazo:**
 - Contratar estudos para implantação de regras operacionais com base em métodos estatísticos: Até 2015;



- Operacionalizar as novas regras: Até 2016.
- **Médio Prazo:**
 - Contratar estudos para formatação do Sistema de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil: Até 2019;
 - Implantar Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil: Até 2021.

3.4.5. Resumo dos Programas Previstos para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Em síntese, é apresentada a seguir a relação dos programas estabelecidos para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, e que foram discorridos anteriormente no presente plano.



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P1 - GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS		
IMEDIATO		
1. Implementação de ferramentas gerenciais específicas, visando o desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal para drenagem e manejo de águas pluviais;	Implantar sistema de cadastro georreferenciado da microdrenagem	Até 2014.
CURTO PRAZO		
2. Gerenciamento dos demais programas.	Implementar a Gestão do Plano de Manejo de Águas Pluviais	Até o final de 2016.
P2 - PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM		
IMEDIATO		
1. Implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de evitar a ocorrência de alagamentos motivados por anomalias no sistema de microdrenagem existente.	Adequar o sistema de microdrenagem em 30% dos locais sujeitos a alagamento	Até 2014
	CURTO PRAZO	
	Adequar o sistema de microdrenagem no restante 70% dos locais sujeitos a alagamento	Até 2016
CURTO E MÉDIO PRAZO		
2. Universalização do atendimento com o sistema de coleta de águas pluviais	Ampliar o sistema de microdrenagem em função da expansão urbana	2015 a 2018
	LONGO PRAZO	
	Ampliar o sistema de microdrenagem em função da expansão urbana	2028 a 2042



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P3 - ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM		
1. Implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes;	CURTO PRAZO	
	Realizar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira para eliminação das restrições de fluxo na macrodrenagem;	Até 2016
	Fiscalizar a situação das APP's ao longo dos corpos d'água;	Até 2014
	Implantar plano para readequar os parques e praças urbanas para utilização como bacias de amortecimento;	Até 2016
	Implantar Plano de Recomposição da Cobertura Vegetal no município	Até 2016
	Implantar Plano de Revitalização das Áreas de Várzea	Até 2016
Implantar Plano de Revitalização da Mata Ciliar	Até 2016	
2. Eliminação das restrições de fluxo na macrodrenagem.	Implantar Plano de Controle da Erosão nas Bacias e Assoreamento nos Corpos d'água;	Até 2016
	Exigir dos condomínios a implantação de dispositivos de dissipação de energia nos pontos de lançamento em corpos d'água	Até 2016
	Idem para as obras públicas	Até 2016
	Implantar campanha de esclarecimento à população da importância da retenção e infiltração das águas pluviais no solo	Até 2016
	Idem, para que não jogar lixo nos corpos d'água;	Até 2016
	Realizar estudos de viabilidade para implantação de novos parques municipais;	Até 2016
3. Minimizarção dos impactos advindos da urbanização	Estruturar junto com os produtores de cana de açúcar, medidas para garantir a retenção e infiltração das águas pluviais no solo;	Até 2016
	Realizar estudos de viabilidade para implantação de medidas para retenção, acumulação e infiltração nas áreas públicas, tais como: bacias de retenção e infiltração, valas e valetas de retenção, trincheiras e poços de infiltração, pavimentos porosos, etc.;	Até 2016
	Implantar de canais desaguadouros, nas estradas da zona rural;	Até 2016



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P3 - ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM		
4. Aumentar a parcela das águas pluviais que é retida e infiltrada na bacia;	Implementar medidas para que o escoamento no leito menor dos corpos d'água possa ocorrer sem nenhuma obstrução;	Até 2016
	Da mesma forma, garantir que o leito maior de escoamento tenha ocupação restrita (parques, chácaras, estacionamentos, etc);	Até 2016
5. Minimização dos fatores que são geradores de inundações, assoreamento e erosão nas bacias hidrográficas.	Exigir que os novos empreendimentos implantem sistemas para retenção e infiltração das águas pluviais, minimizando a vazão direcionada para sistema de drenagem municipal;	Até 2016
	MÉDIO E LONGO PRAZO	
	Implantar os planos e as medidas estruturados no programa.	A partir de 2019
P4 - CONTROLE E ALERTA DE ENCHENTES		
1. Estabelecimento de Regras Operacionais para as Represas	IMEDIATO	
	Implantar regras operacionais preliminares para as represas de modo a manter nos períodos de chuvas mais intensas (outubro a março), de modo a evitar descarregamentos nestes períodos;	Até 2013
	Manter e aprimorar o plano de ações atual, com a Defesa Civil;	
2. Implantação de Sistema de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil	CURTO PRAZO	
	Contratar estudos para implantação de regras operacionais com base em métodos estatísticos	Até 2015
	Operacionalizar as novas regras;	Até 2016
	MÉDIO E LONGO PRAZO	
	Contratar estudos para formatação do Sistema de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil;	Até 2019
Implantar de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil.	Até 2021	



4. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



4. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesse capítulo será apresentada uma abordagem metodológica sobre os aspectos legais relacionados a resíduos sólidos, abordando desde programas de fomento em resíduos sólidos até os objetivos, metas e ações no município de SBDO.

4.1. LIMPEZA URBANA – ASPECTOS LEGAIS

4.1.1. Objetivos e Diretrizes Relativos à Lei 11.445/2007

- Dos Princípios Fundamentais:

Art. 1º: Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Art. 2º: Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e



outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

- Dos Objetivos:

A segunda edição, de 2011, do “Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico”, elaborado no âmbito do Ministério das Cidades sob a luz do novo marco legal, advindo da Lei nº 11.445/2007, tem como propósito dar orientação aos municípios brasileiros em seus processos de elaboração dos Planos de Saneamento Básico.

O referido Guia, estabelece que *“A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada e clara é uma atividade essencial no planejamento do saneamento básico e deve estar contida no produto final”*. Mas também deixa claro que *“Não existe uma receita única e pronta para a definição em série dos objetivos que irão compor os respectivos PMS”*.

Por outro lado, mesmo levando-se em conta que *“O estabelecimento de objetivos está fortemente condicionado pelas características da realidade de cada município (...)”*, propõe que, sem considerar essas especificidades, é possível assumir como objetivos, os relacionados a seguir.

- Objetivo 1: Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva;
- Objetivo 2: Proteção dos recursos hídricos e controle da poluição;
- Objetivo 3: Abastecimento de água às populações e atividades econômicas;



- Objetivo 4: Proteção da natureza;
- Objetivo 5: Proteção contra situações hidrológicas extremas e acidentes de poluição;
- Objetivo 6: Valorização social e econômica dos recursos ambientais;
- Objetivo 7: Ordenamento do território;
- Objetivo 8: Quadros normativo e institucional;
- Objetivo 9: Sistema econômico-financeiro.

- Dos Objetivos Específicos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:

Relativamente ao Sistema de Limpeza Urbana, a proposição do Guia Orientador é que se considerem os seguintes objetivos:

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva;
- Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falha no manejo dos resíduos sólidos;
- Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade ambiental;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

48

4.1.2. Objetivos e Diretrizes Relativos à Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

- Diretrizes Específicas:



A Lei 12.305/2010 estabelece a diferença entre resíduo e rejeito:

Os resíduos devem ser reaproveitados e reciclados e apenas os rejeitos devem ter disposição final.

A lei estabelece que sejam feitos esforços para:

- Não geração e redução dos resíduos;
- Otimização da reutilização e reciclagem;
- Adoção de tratamentos quando necessários;
- Disposição adequada dos rejeitos.

Os atalhos tecnológicos que avançam diretamente para o tratamento de resíduos, sem diferenciação, devem ser evitados porque eliminam a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pela gestão, peças centrais da PNRS.

Entre os instrumentos definidos estão: a coleta seletiva; os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais.

49

Para atendimento das diretrizes de recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos na destinação final ambientalmente adequada, serão necessárias as seguintes medidas:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos, e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás);
- Incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);



- Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes);
- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

- Diretrizes e Estratégias Relativas aos Resíduos Sólidos Urbanos:

As Diretrizes e Estratégias estabelecidas na PNRS, relativas aos resíduos sólidos urbanos são:

- O atendimento aos prazos legais;
- O fortalecimento das políticas públicas conforme o previsto na Lei nº 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e logística reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores e materiais reutilizáveis e recicláveis;
- A melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo;
- O fortalecimento do setor de resíduos sólidos per si e as interfaces com os demais setores da economia.

50

Deverão, pois, serem estabelecidas metas para:

- Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos;
- Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis;
- Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários, tratamento e Recuperação de Gases em aterros sanitários;
- Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos.



No âmbito nacional, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece as seguintes diretrizes para as metas:

- Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos:

- **Diretriz 01:** Eliminação de lixões e aterros controlados e Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos, conforme estabelecido na lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentador – Decreto no. 7.404/2010;
- **Diretriz 2:** Recuperação de lixões e aterros controlados, compreendendo a avaliação das suas condições ambientais (estabilidade, contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas, migração de gases para áreas externas à massa de resíduos, etc.);
- **Diretriz 3:** Criação de um índice nacional de avaliação da qualidade dos aterros sanitários (IQAS);
- **Diretriz 4:** Desenvolvimento de tecnologias para reduzir a disposição final em aterros sanitários.

51

- Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos:

- **Diretriz 1:** Reduzir a atual geração per capita de resíduos sólidos urbanos, para o patamar de 2008 (equivalente a uma taxa média nacional de 1,1 kg/habitante/dia) buscando sua contínua redução, levando em consideração a média de geração per capita de cada região do país e as especificidades locais.

- Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis:

- **Diretriz 1:** Redução progressiva dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários com base na caracterização nacional (composição gravimétrica) a ser realizada em 2013, de acordo com as metas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES);



- **Diretriz 2:** Qualificação, fortalecimento da organização e inclusão socioeconômica de, no mínimo, 600.000 catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis organizados em cooperativas e outras formas associativas, por meio da criação de linhas de financiamento, incluindo a construção e difusão de conhecimento entre seus membros, com apoio de outros programas sociais para os seus familiares.
- Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários, tratamento e Recuperação de Gases em aterros sanitários:**
- **Diretriz 1:** Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia a partir da parcela úmida de RSU.

- Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos:

52

- **Diretriz 01:** Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, por meio dos seguintes instrumentos:
 - (a) Planos Estaduais, Intermunicipais e Municipais;
 - (b) Estudos de Regionalização e Constituição de Consórcios Públicos;
 - (c) Institucionalização de instrumento apropriado de cobrança específica para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos (sem vinculação ao IPTU);
 - (d) Gestão participativa dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos urbanos, nos termos das Leis 11.445/2007 e 12.305/2010.

4.2. CONCEITOS RELATIVOS À GESTÃO DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente, o Brasil conta com um arcabouço legal que estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), e para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de



resíduos sólidos por meio da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Também conta, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços. Diretrizes e metas sobre resíduos sólidos também estão presentes no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) recentemente concluído.

Todo este aparato legal, se empregado corretamente, deverá permitir o resgate da capacidade de planejamento, e de gestão mais eficiente, dos serviços públicos de saneamento básico, fundamental para a promoção de um ambiente mais saudável, com menos riscos à população.

Abaixo é feita a definição da Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) e da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), visto que a Lei Federal 11.445/2007 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos já foram descritas anteriormente.

53

- Lei Federal de Consórcios Públicos:

A Lei nº 11.107/2005 regulamenta o Art. 241 da Constituição Federal e estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

Os consórcios públicos recebem, no âmbito da PNRS, prioridade absoluta no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Essa prioridade também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. A formação de consórcios públicos vem sendo estimulada pelo Governo Federal e por muitos dos estados, para que aconteça o necessário salto de qualidade na gestão dos serviços públicos.

Os municípios pequenos, quando associados, de preferência com os de maior porte, podem superar as fragilidades da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólidos, e ter um órgão preparado para administrar os serviços planejados.



Assim, consórcios que integrem diversos municípios, com equipes técnicas capacitadas e permanentes serão os gestores de um conjunto de instalações tais como: pontos de entrega de resíduos; instalações de triagem; aterros; instalações para processamento e outras.

A Lei 11.107/2005 possibilita a constituição de consórcio público como órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados. A Lei institui o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contém todas as regras da associação; o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio, e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro ou, entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio, que nasce como um Protocolo de Intenções entre entes federados autoriza a gestão associada de serviços públicos, explicitando as competências cujo exercício será transferido ao consórcio público. Explicita também quais serão os serviços públicos objeto da gestão associada, e o território em que serão prestados. Cede, ao mesmo tempo, autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços. Define as condições para o Contrato de Programa, e delimita os critérios técnicos para cálculo do valor das taxas, tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão (BRASIL, 2005).

54

- Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC):

Em alguns países, 20% da geração antropogênica do gás metano (CH_4) é oriunda dos resíduos humanos. O metano é um gás com Potencial de Aquecimento Global 21 vezes maior que o do gás carbônico (CO_2) e é emitido em grande escala durante o processo de degradação e aterramento de rejeitos e resíduos orgânicos. A alta geração do biogás - uma mistura de gases provenientes de material orgânico, que tem como principal componente o metano, um dos Gases de Efeito Estufa (GEEs) - ocorre normalmente durante um período de 16 anos, podendo durar até 50 anos. Considerando, dessa forma, medidas possíveis de redução das emissões dos GEEs e, portanto de combate ao aquecimento global, é que a



Política Nacional sobre Mudança do Clima estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de GEEs oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos (Art. 4º, II).

Assim, para minimizar os impactos no clima, que já são bastante perceptíveis, a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabeleceu, em seu Art. 12, o compromisso nacional voluntário com ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, para reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões nacionais projetadas até o ano de 2020.

O Decreto 7.390/2010, que regulamenta a Política, estabelece ações a serem implementadas para o atendimento desse compromisso (BRASIL, 2009b; BRASIL, 2010c).

O Plano Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos para 20% até o ano de 2015.

Coerentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) definiu entre os seus objetivos a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais: o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos, e o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, inclusive a recuperação e o aproveitamento energético (BRASIL, 2010b).

55

4.3. DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

A seguir, serão abordadas as diretrizes, objetivos e metas a serem implementadas no município de Santa Bárbara D'Oeste. A saber:

4.3.1. Objetivos e Metas Relativos à Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos

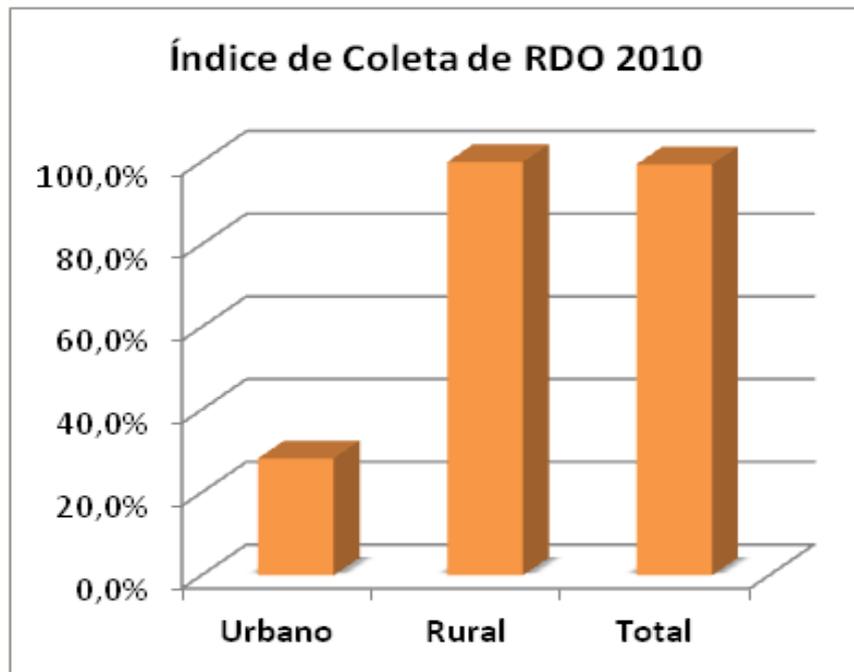
4.3.1.1. Situação Atual do Atendimento com a Coleta dos Resíduos Urbanos

A coleta dos resíduos urbanos domiciliares é realizada em toda a área urbana e em parte da área rural. Em 2010, os índices de atendimento com a coleta de resíduos sólidos



domiciliares, conforme informações do SNIS foram de 100% na área urbana e 28,4% na área rural, o que corresponde a um índice da coleta total de 99,4 %, conforme ilustrado no gráfico abaixo.

Gráfico 1 - Índice Atual de Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos.



Fonte: SNIS, 2010.

4.3.1.2. Metas de Atendimento com Coleta ao Longo do Período do Plano

Conforme observado anteriormente, a área urbana é 100% atendida com os serviços de coleta de resíduos domésticos, mas existe uma parte da população da área rural que ainda não é contemplada com este tipo de serviço.

Deste modo é necessário que se estabeleçam metas, que permitam atender com a coleta de resíduos sólidos domiciliares (RDO) a parcela da área rural onde haja um agrupamento populacional que justifique e exija este tipo de prestação de serviço.

Neste sentido adotaram-se como hipóteses para as quais serão estabelecidas metas, que a parcela da área rural a ser atendida com os serviços de coleta de resíduos sólidos

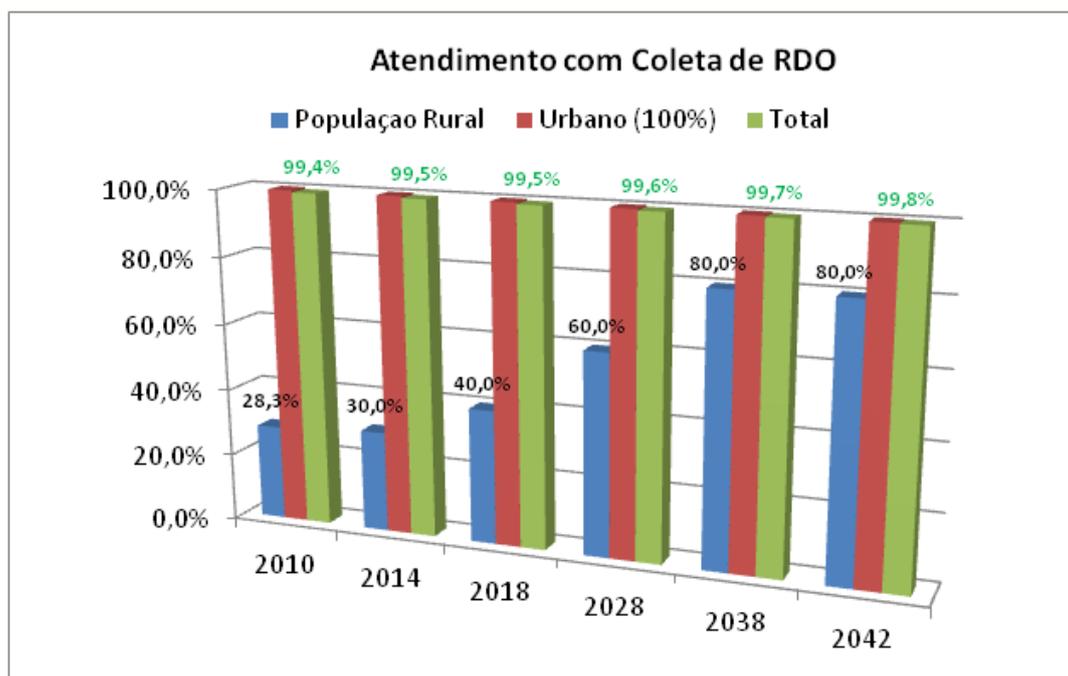


domiciliares será: 30% até 2014, 40% até 2018, 60% até 2028, 80% até 2038, permanecendo neste patamar até o final do plano. Admite-se que os 20% restantes não atendidos, correspondam à parcela dispersa da população rural, onde não se justificaria a implantação de coleta pública de resíduos sólidos domésticos.

O índice de atendimento da área urbana deverá ser mantido em 100% durante todo o período do plano. Da mesma forma, os serviços de limpeza devem ser estendidos em igual proporção para estes locais.

A evolução das metas estabelecidas podem ser visualizadas no gráfico a seguir.

Gráfico 2 - Metas de Atendimento com a Coleta de Resíduos Sólidos Domésticos.



4.3.2. Objetivos e Metas Relativos à Geração de Resíduos Sólidos

4.3.2.1. Situação Atual

Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) são aqueles resultantes das atividades domiciliares ou atividades comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.



Os Resíduos Sólidos Públicos (RPU) resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, desobstrução de bocas de lobo, limpeza de praias e/ou margens de rios e córregos, poda da arborização pública, e outros.

A geração dos resíduos domiciliares varia de acordo com o porte dos municípios e regiões geográficas do país, em função do vigor da atividade econômica e tamanho e renda da população.

Conforme estudos do CETESB, a produção per capita média de resíduos sólidos domiciliares pode ser caracterizada com base na faixa populacional do município, conforme indicado na tabela a seguir.

Tabela 1 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente.

POPULAÇÃO (HAB)	PRODUÇÃO (KG/HAB.DIA)
Até 100.000	0,4
100.001 a 200.000	0,5
201.000 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: CETESB.

No município de Santa Bárbara D'Oeste, conforme dados obtidos do SNIS 2010, a quantidade média de resíduos urbanos gerados foi de 114 t/dia, sendo 109 t/dia de resíduos domésticos (RDO) e 5,0 t/dia de resíduos públicos (RPU).

A geração per capita de RDO em relação à população total do município foi de 0,61 Kg/hab.dia, valor este, situado um pouco acima do correspondente à faixa populacional do município.

Neste mesmo período, a quantidade coletada de RPU representou 5,01% dos RDO (SNIS, 2010).



4.3.2.2. Metas de Redução da Geração Per Capita

A PNRS estabelece que sejam feitos esforços para a não geração e redução dos resíduos gerados. Deste modo, entendendo que as medidas a serem tomadas, relativas à conscientização da população em geral, quanto à necessidade de mudanças de hábito de consumo, poderão se tornar efetivas, serão propostas metas de redução da geração per capita de resíduos domiciliares, como segue:

- Meta: Manter os atuais patamares de geração de resíduos sólidos urbanos, tomando-se por referência o ano de 2010 (equivale a uma taxa média de 0,61 kg/habitante/dia no período 2012 a 2016, com posterior redução gradativa para 0,5 Kg/hab.dia em 2021 (17,7%)), permanecendo neste patamar até o final do plano.

Nota: Cabe lembrar, que este é um tipo de meta sobre a qual não é possível uma atuação direta do poder público, mas sim, de forma indireta através da educação ambiental e das campanhas de orientação da população para o uso racional dos bens de consumo, neste sentido assumi-se que estas medidas só começarão a produzir efeito a partir de 2016.

59

Para estimativa da geração total dos resíduos, doméstico (RDO) e público (RPU), será adotado que a relação entre as quantidades de RPU por RDO será de 7,0% ao longo de todo o período do Plano.

Os valores projetados estão apresentados na tabela a seguir:

Tabela 2 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
		KG/(HAB.X DIA)	RDO	RPU	TOTAL (T/ANO)	TOTAL (T/DIA)
2013	182.129	0,61	40.378	2.826	43.205	118
2014	183.210	0,61	40.618	2.843	43.461	119
2015	184.313	0,61	40.863	2.860	43.723	120
2016	185.421	0,61	41.108	2.878	43.986	121



Continuação da Tabela 2 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos.

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB)	PER CAPITA	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
		KG/(HAB.X DIA)	RDO	RPU	TOTAL (T/ANO)	TOTAL (T/DIA)
2017	186.533	0,61	41.355	2.895	44.250	121
2018	187.671	0,59	40.136	2.809	42.945	118
2019	188.790	0,56	38.895	2.723	41.617	114
2020	189.913	0,54	37.637	2.635	40.272	110
2021	191.049	0,52	36.364	2.546	38.910	107
2022	192.190	0,50	35.075	2.455	37.530	103
2023	193.335	0,50	35.284	2.470	37.753	103
2024	194.483	0,50	35.493	2.485	37.978	104
2025	195.637	0,50	35.704	2.499	38.203	105
2026	196.794	0,50	35.915	2.514	38.429	105
2027	197.956	0,50	36.127	2.529	38.656	106
2028	199.129	0,50	36.341	2.544	38.885	107
2029	200.298	0,50	36.554	2.559	39.113	107
2030	201.471	0,50	36.768	2.574	39.342	108
2031	202.648	0,50	36.983	2.589	39.572	108
2032	203.805	0,50	37.194	2.604	39.798	109
2033	204.968	0,50	37.407	2.618	40.025	110
2034	206.138	0,50	37.620	2.633	40.254	110
2035	207.315	0,50	37.835	2.648	40.484	111
2036	208.499	0,50	38.051	2.664	40.715	112
2037	209.689	0,50	38.268	2.679	40.947	112
2038	210.890	0,50	38.488	2.694	41.182	113
2039	212.091	0,50	38.707	2.709	41.416	113
2040	213.298	0,50	38.927	2.725	41.652	114
2041	214.512	0,50	39.148	2.740	41.889	115
2042	215.732	0,50	39.371	2.756	42.127	115
Total			1.138.613	79.703	1.218.316	

4.3.3. Objetivos e Metas Relativos ao Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis

É objetivo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), a “Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis”.



Uma das diretrizes para atendimento destes objetivos é a “*Redução progressiva dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários com base na caracterização nacional (composição gravimétrica) a ser realizada em 2013, de acordo com as metas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos*”.

Cada localidade tem seu quadro específico, que poderá ser revelado por caracterizações realizadas periodicamente, cumprindo os procedimentos das normas brasileiras.

Para se estabelecer metas de reciclagem é necessário, entre outros aspectos conhecer-se a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município. Cada localidade tem seu quadro específico de composição gravimétrica, que poderá ser revelado por caracterizações realizadas periodicamente, cumprindo os procedimentos das normas brasileiras.

Como no município de Santa Bárbara D'Oeste ainda não foram feitos estudos específicos para caracterizar os seus resíduos urbanos, serão utilizados os dados da composição gravimétrica média do Brasil, que são provenientes “*da média de 93 estudos de caracterização física realizados entre 1995 e 2008*”.

61

Tabela 3 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008.

RESÍDUOS	PARTICIPAÇÃO (%)	QUANTIDADE (T/DIA)
Material reciclável	31,90	58.527,40
Metais	1,90	3.486,15
Aço	1,50	2.752,22
Alumínio	0,40	733,93
Papel, papelão e tetrapak	8,70	15.959,72
Plástico total	8,90	16.329,84
Plástico filme	5,90	10.825,40
Plástico rígido	3,00	5.504,44
Vidro	1,60	2.935,70
Matéria orgânica	51,40	94.335,10
Outros	16,70	30.618,90
TOTAL	100,00	183.481,40

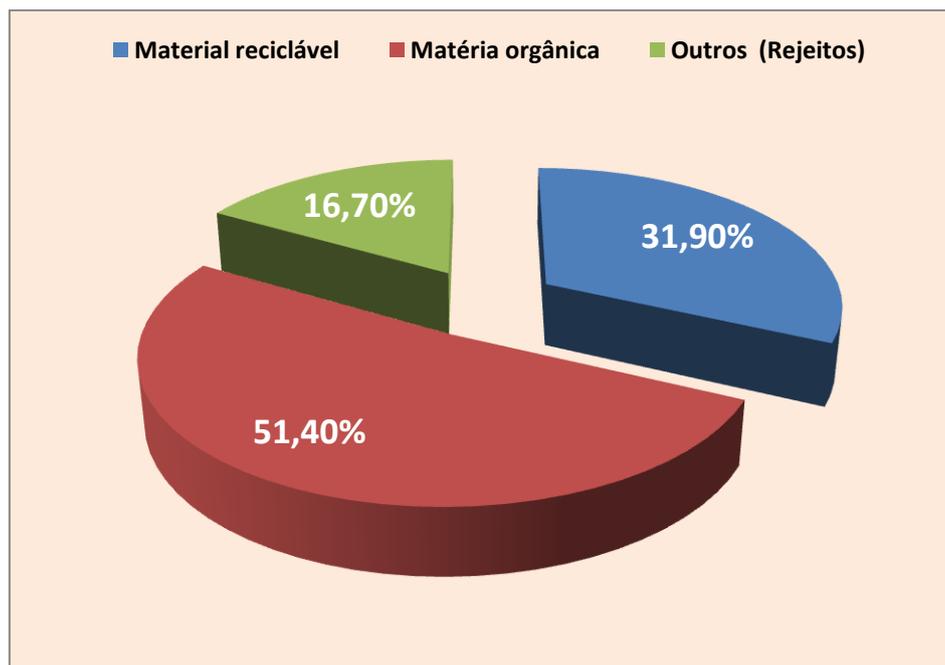
Fonte: IBGE (2010b) e artigos diversos.



Com base nestas características, é possível identificar que em média, os resíduos urbanos contêm 31,9% de resíduos recicláveis (resíduos urbanos secos), e 51,4% de matéria orgânica (resíduos urbanos úmidos), que em grande parcela é composta por restos de comida.

O restante, 16,7% é composto por “rejeitos”, que referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados, em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos, segundo os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, (MMA, 2011).

Gráfico 3 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos.

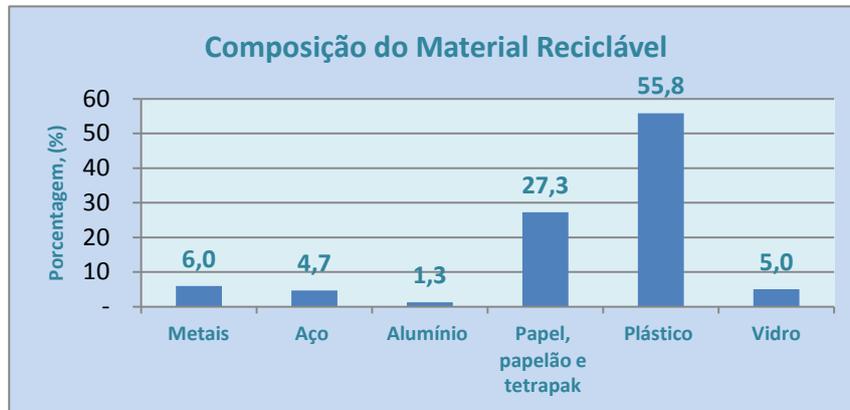


Fonte: IBGE (2010b) e artigos diversos.

A composição típica do material reciclável é apresentada no gráfico a seguir.



Gráfico 4 - Composição Típica do Material Reciclável.



Fonte: IBGE (2010b) e artigos diversos.

Com base nestes parâmetros é possível projetar-se a geração destes tipos de materiais ao longo do período do plano, conforme indicado na tabela seguinte.

63

Tabela 4 - Projeção Discriminada da Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos.

ANO	TOTAL	MATERIAL RECICLÁVEL	MATÉRIA ORGÂNICA	REJEITOS
	100,0%	31,90%	51,40%	16,70%
2013	43.205	13.782	22.207	7.215
2014	43.461	13.864	22.339	7.258
2015	43.723	13.948	22.474	7.302
2016	43.986	14.031	22.609	7.346
2017	44.250	14.116	22.744	7.390
2018	42.945	13.699	22.074	7.172
2019	41.617	13.276	21.391	6.950
2020	40.272	12.847	20.700	6.725
2021	38.910	12.412	20.000	6.498
2022	37.530	11.972	19.290	6.267
2023	37.753	12.043	19.405	6.305
2024	37.978	12.115	19.521	6.342
2025	38.203	12.187	19.636	6.380
2026	38.429	12.259	19.752	6.418
2027	38.656	12.331	19.869	6.456
2028	38.885	12.404	19.987	6.494



Continuação da Tabela 4 - Projeção Discriminada da Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos.

ANO	TOTAL	MATERIAL RECICLÁVEL	MATÉRIA ORGÂNICA	REJEITOS
	100,0%	31,90%	51,40%	16,70%
2029	39.113	12.477	20.104	6.532
2030	39.342	12.550	20.222	6.570
2031	39.572	12.623	20.340	6.609
2032	39.798	12.696	20.456	6.646
2033	40.025	12.768	20.573	6.684
2034	40.254	12.841	20.690	6.722
2035	40.484	12.914	20.809	6.761
2036	40.715	12.988	20.927	6.799
2037	40.947	13.062	21.047	6.838
2038	41.182	13.137	21.167	6.877
2039	41.416	13.212	21.288	6.916
2040	41.652	13.287	21.409	6.956
2041	41.889	13.363	21.531	6.995
2042	42.127	13.439	21.653	7.035
Total	1.218.316	388.643	626.215	203.459

Uma das principais medidas para atendimento da premissa de redução dos resíduos sólidos secos é a reciclagem.

Para atendimento a esta premissa, serão estabelecidas metas para aproveitamento (reciclagem) dos resíduos potencialmente recicláveis, que correspondem a 31,9% do total dos resíduos sólidos urbanos.

Em 2011, foram reciclados 7,5 toneladas de resíduos sólidos, provenientes da coleta seletiva, que correspondem a 0,05% do total de resíduos coletados e 2,0% dos resíduos potencialmente recicláveis. Como a parcela de material reciclado atualmente, ainda é muito pequena, estabeleceu-se metas de aumento progressivo do aproveitamento do material seco reciclável, de modo que, se atinja 40% até 2016, 60% até 2018, 80% até 2020 e 100% até 2022.



No gráfico e tabela a seguir, são apresentadas as metas de reciclagem e a evolução dos quantitativos dos resíduos secos reciclados, bem como, as parcelas que serão encaminhadas ao aterro sanitário.

Gráfico 5 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis.

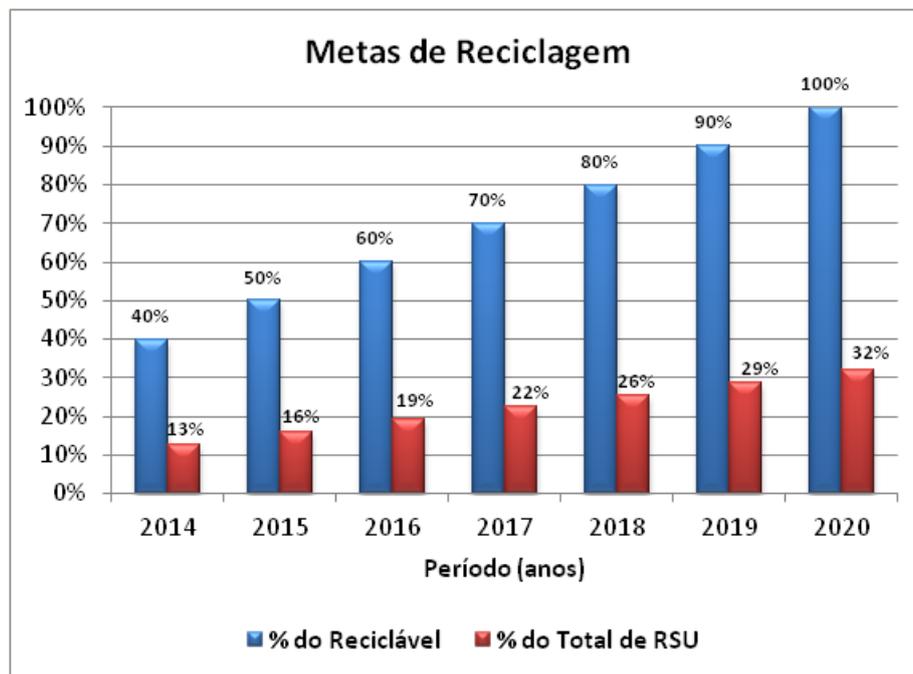


Tabela 5 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.

ANO	RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS (T)		RESÍDUOS SÓLIDOS RECIKLADOS			RESÍDUOS PARA DISPOSIÇÃO NO ATERRO			
	TOTAL	RECIKLÁVEL	(% DO RECIKL.)	(% TOTAL)	(T)	(% RECIKL.)	(% DE REDUÇ.)	(T/DIA)	(T/ANO)
2013	43.205	13.782	2%	0,64%	276	98%	0,64%	118	42.929
2014	43.461	13.864	10%	3,19%	1.386	90%	3,19%	115	42.075
2015	43.723	13.948	20%	6,38%	2.790	80%	6,38%	112	40.933
2016	43.986	14.031	30%	9,57%	4.209	70%	9,57%	109	39.776
2017	44.250	14.116	40%	12,76%	5.646	60%	12,76%	106	38.603
2018	42.945	13.699	50%	15,95%	6.850	50%	15,95%	99	36.095
2019	41.617	13.276	60%	19,14%	7.966	40%	19,14%	92	33.652
2020	40.272	12.847	70%	22,33%	8.993	30%	22,33%	86	31.279



Continuação da Tabela 5 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.

ANO	RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS (T)		RESÍDUOS SÓLIDOS RECIKLADOS			RESÍDUOS PARA DISPOSIÇÃO NO ATERRO			
	TOTAL	RECIKLÁVEL	(% DO RECIKL.)	(% TOTAL)	(T)	(% RECIKL.)	(% DE REDUÇ.)	(T/DIA)	(T/ANO)
2021	38.910	12.412	80%	25,52%	9.930	20%	25,52%	79	28.980
2022	37.530	11.972	90%	28,71%	10.775	10%	28,71%	73	26.755
2023	37.753	12.043	100%	31,90%	12.043	0%	31,90%	70	25.710
2024	37.978	12.115	100%	31,90%	12.115	0%	31,90%	71	25.863
2025	38.203	12.187	100%	31,90%	12.187	0%	31,90%	71	26.016
2026	38.429	12.259	100%	31,90%	12.259	0%	31,90%	72	26.170
2027	38.656	12.331	100%	31,90%	12.331	0%	31,90%	72	26.325
2028	38.885	12.404	100%	31,90%	12.404	0%	31,90%	73	26.481
2029	39.113	12.477	100%	31,90%	12.477	0%	31,90%	73	26.636
2030	39.342	12.550	100%	31,90%	12.550	0%	31,90%	73	26.792
2031	39.572	12.623	100%	31,90%	12.623	0%	31,90%	74	26.949
2032	39.798	12.696	100%	31,90%	12.696	0%	31,90%	74	27.102
2033	40.025	12.768	100%	31,90%	12.768	0%	31,90%	75	27.257
2034	40.254	12.841	100%	31,90%	12.841	0%	31,90%	75	27.413
2035	40.484	12.914	100%	31,90%	12.914	0%	31,90%	76	27.569
2036	40.715	12.988	100%	31,90%	12.988	0%	31,90%	76	27.727
2037	40.947	13.062	100%	31,90%	13.062	0%	31,90%	76	27.885
2038	41.182	13.137	100%	31,90%	13.137	0%	31,90%	77	28.045
2039	41.416	13.212	100%	31,90%	13.212	0%	31,90%	77	28.204
2040	41.652	13.287	100%	31,90%	13.287	0%	31,90%	78	28.365
2041	41.889	13.363	100%	31,90%	13.363	0%	31,90%	78	28.526
2042	42.127	13.439	100%	31,90%	13.439	0%	31,90%	79	28.689
Total	1.218.316	388.643			313.515				904.801

4.3.4. Objetivos e Metas Relativos ao Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos

Conforme indicado anteriormente 51,4% dos resíduos sólidos são constituídos de material orgânico, que não é removido na reciclagem convencional. Este material é responsável pela produção do chorume e dos gases nos aterros sanitários.

É objetivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), reduzir a parcela orgânica úmida que vai para os aterros sanitários, assim como, aproveitar o potencial deste material para a



produção de compostos orgânicos para fins de uso na agricultura e jardinagem. Neste sentido, uma das diretrizes da PNRS é *“Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado, ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia a partir da parcela úmida de RSU coletados”*.

A PNRS recomenda também que se tomem medidas para *“Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU (domiciliares e comerciais, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros), de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia.”*

Para atendimento aos objetivos de compostagem e aproveitamento energético a partir dos resíduos orgânicos, serão necessárias medidas para a implantação de Coleta Seletiva específica para resíduos úmidos, Unidades de Compostagem e Unidades de Recuperação Energética. Todas estas medidas exigirão estudos técnicos e econômicos detalhados, levando-se em conta disponibilidade de mercado, custos de implantação e operação, as possíveis fontes de receitas, etc;

Considerando-se a complexidade da implantação e operacionalização destas medidas, é recomendável que sejam analisadas e implementadas no âmbito do Consórcio intermunicipal.

Nas condições estabelecidas pela Lei 12.305/2010, só poderão ser encaminhados para disposição em aterros sanitários a parcela dos resíduos para os quais, não haja possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem, que em outras palavras significa que, “TODOS” os resíduos orgânicos deverão ser aproveitados para compostagem e geração de energia. O atendimento deste objetivo na íntegra só poderá ser alcançado em longo prazo, por isto, deverão ser estabelecidas metas progressivas para que seja possível fazer os estudos de viabilidade, implantar e operacionalizar todos os sistemas para aproveitamento dos resíduos orgânicos.



No presente plano de saneamento serão previstas metas para que o aproveitamento integral da parcela orgânica de resíduos sólidos em 100% ocorra em 20 anos (prazo fixado em lei como horizonte do Plano Nacional de Resíduos Sólidos). Estas metas deverão ser menos ambiciosas no início do plano, tendo em conta as dificuldades já apresentadas, conforme indicado a seguir.

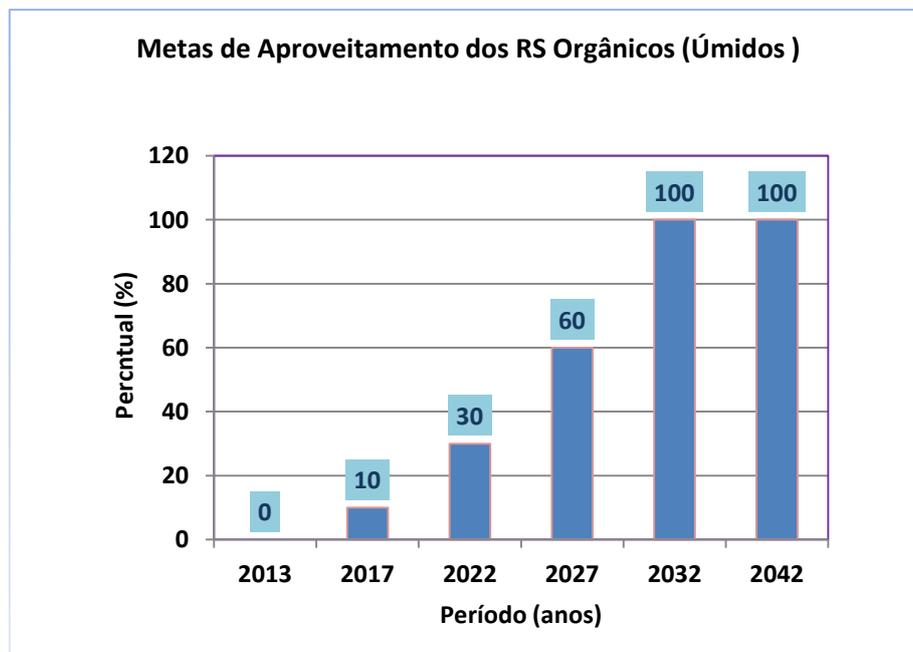
- 10% até 2017;
- 30% até 2022;
- 60% até 2027;
- 100% a partir de 2032, mantendo-se esta redução ao longo do período do plano.

As metas aqui apresentadas terão caráter provisório e deverão ser discutidas e consolidadas no consórcio intermunicipal, levando-se em conta as particularidades de todos os municípios envolvidos.

68

A evolução das metas pode ser visualizada no gráfico a seguir.

Gráfico 6 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Úmidos).





Na tabela a seguir são apresentadas as quantidades dos resíduos sólidos orgânicos a serem aproveitados, bem como, as parcelas remanescentes que serão encaminhadas para disposição no aterro sanitário.

Tabela 6 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final.

ANO	GERAÇÃO DE RSO	APROVEITAMENTO		DISPOSIÇÃO FINAL DE RSO	
	(TON./ANO)	(%)	(TON./ANO)	(TON./ANO)	(TON./DIA)
2013	22.207	0,0%	0	22.207	61
2014	22.339	2,0%	447	21.892	60
2015	22.474	4,0%	899	21.575	59
2016	22.609	6,0%	1.357	21.252	58
2017	22.744	10,0%	2.274	20.470	56
2018	22.074	14,0%	3.090	18.983	52
2019	21.391	18,0%	3.850	17.541	48
2020	20.700	22,0%	4.554	16.146	44
2021	20.000	26,0%	5.200	14.800	41
2022	19.290	30,0%	5.787	13.503	37
2023	19.405	36,0%	6.986	12.419	34
2024	19.521	42,0%	8.199	11.322	31
2025	19.636	48,0%	9.425	10.211	28
2026	19.752	54,0%	10.666	9.086	25
2027	19.869	60,0%	11.921	7.948	22
2028	19.987	68,0%	13.591	6.396	18
2029	20.104	76,0%	15.279	4.825	13
2030	20.222	84,0%	16.986	3.235	9
2031	20.340	92,0%	18.713	1.627	4
2032	20.456	100,0%	20.456	0	0
2033	20.573	100,0%	20.573	0	0
2034	20.690	100,0%	20.690	0	0
2035	20.809	100,0%	20.809	0	0
2036	20.927	100,0%	20.927	0	0
2037	21.047	100,0%	21.047	0	0
2038	21.167	100,0%	21.167	0	0
2039	21.288	100,0%	21.288	0	0
2040	21.409	100,0%	21.409	0	0
2041	21.531	100,0%	21.531	0	0
2042	21.653	100,0%	21.653	0	0
Total	626.215		370.776	255.439	700



4.3.5. Objetivos e Metas Relativos à Disposição Final Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos

4.3.5.1. Implantação de Aterro Sanitário

O aterro sanitário existente teve sua vida útil esgotada recentemente. Por este motivo, a prefeitura de Santa Bárbara D'Oeste está implantando uma nova cava, na área do aterro atual, que foi licenciada para operar até 2016.

Deste modo, para o restante do período do plano de saneamento (2017/2042), haverá necessidade de previsão de novas opções para o destino final dos resíduos sólidos urbanos do município.

Conforme informação coletada junto à prefeitura existe a possibilidade de se aproveitar outra área no local do aterro sanitário existente, para se implantar uma segunda cava, com vida útil estimada em mais 5 (cinco) anos, portanto de 2017 até 2021. Posteriormente a isto, será necessário buscar uma nova área para implantar um novo aterro sanitário.

70

Nestas condições foram consideradas as seguintes metas:

- Operação de Nova Cava do Aterro Sanitário até 2016;
- Curto Prazo: Implantação da 2ª Cava do Aterro Sanitário, em 2017;
- Longo Prazo: Implantação de um Novo Aterro Sanitário, em 2022.

Para cada uma destas condições será necessário verificar quais serão as capacidades necessárias para os aterros sanitários ao longo do período de vigência do plano de saneamento.

As quantidades de resíduos sólidos a serem encaminhados ao aterro sanitário ao longo do período do plano irão depender das condições de atendimento das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos para reciclagem e dos resíduos sólidos orgânicos úmidos para compostagem e ou geração de energia.

Dentro destas perspectivas, é possível verificar-se 3 (três) condições possíveis, com relação à quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário, quais sejam:



- **Condição Crítica:** Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e úmidos orgânicos não são atendidas. Nesta condição, todos os resíduos urbanos coletados serão dispostos no aterro sanitário;
- **Condição Intermediária:** Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos são plenamente atendidas. Nesta condição serão dispostos no aterro sanitário a parcela orgânica e os rejeitos, dos resíduos coletados;
- **Condição Ideal:** Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos orgânicos são plenamente atendidos. Nesta condição, somente os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

Tabela 7 - Condições de Operação dos Aterros Sanitários.

ATERRO SANITÁRIO	VIDA ÚTIL (ANOS)	ANO DE IMPLANTAÇÃO	CAPACIDADE NECESSÁRIA (TON)			CAPACIDADE OPERACIONAL (TON/DIA)		
			CRÍTICA	INTERM.	IDEAL	CRÍTICA	INTERM.	IDEAL
Nova Cava	5	2013	218.624	204.317	199.340	120	112	109
2ª Cava	5	2018	201.274	156.761	134.280	110	86	74
Novo Aterro Sanitário (*)	20	2023	798.418	543.723	200.405	109	74	27

Obs.(*): Existe a possibilidade de que seja implantado um aterro único para os municípios integrantes do consórcio intermunicipal.

4.3.5.2. Encerramento do Aterro Sanitário Existente

O encerramento das atividades operacionais de disposição de resíduos em um aterro sanitário constitui o marco inicial dos trabalhos para recuperação ambiental da área utilizada. Um aterro sanitário só pode ser considerado encerrado quando estiver estabilizado, tanto do ponto de vista bioquímico como geotécnico, e a área utilizada devidamente recuperada e apta para uma nova ocupação e aproveitamento.



Mesmo depois de encerradas as atividades de disposição dos resíduos, os maciços dos aterros continuam a apresentar deformações horizontais e verticais muito elevadas e a gerar percolados e gases, devido às reações bioquímicas do material orgânico que os constituem. Estas alterações que se processam no maciço do aterro, exigem a sua conservação e manutenção sistemáticas para evitar a formação e o desenvolvimento dos processos de degradação.

Deste modo, será necessária a elaboração e operacionalização de um Plano de Encerramento do Aterro Existente, após a extinção de sua vida útil, que deverá conter os seguintes segmentos:

- Plano de conservação e manutenção;
- Plano de monitoramento geotécnico do terreno e do maciço;
- Plano de monitoramento ambiental;
- Plano de aproveitamento da área, etc.

72

4.3.6. Objetivos e Metas para os Resíduos Sólidos da Construção Civil

4.3.6.1. Responsabilidades

Uma parte fundamental das ações de regulação e fiscalização da gestão de resíduos da construção civil encontra-se nas mãos do poder público municipal. Para orientar estas ações, a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para uma correta gestão. Dentre estes, no que diz respeito às responsabilidades, estabelece que os grandes geradores, como empresas privadas de construção, deverão elaborar projetos próprios especificando o gerenciamento dos resíduos, enquanto cabe aos municípios a elaboração de procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, na forma de um Programa Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.



4.3.6.2. Objetivos

Este plano deverá estabelecer metas relativas à coleta, tratamento e disposição final adequada, e principalmente, uma forte campanha para minimizar o desperdício e intensificar as ações sobre os aspectos preventivos na gestão dos RCC.

4.3.6.3. Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

A Resolução 307/2002 do Conama, classifica os resíduos da construção civil em 4 (quatro) classes:

- **CLASSE A** – são os resíduos reutilizáveis como agregados, tais como:
 - o De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - o De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, bloco, telhas, placas de revestimento, etc.) argamassa e concreto;
 - o De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- **CLASSE B** – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiros e outros.
- **CLASSE C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
- **CLASSE D** – são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reforma e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

A destinação que pode ser dada aos resíduos da construção civil, é função das características do resíduo.



Tabela 8 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC).

TIPO DE RCC	COMPOSIÇÃO	DESTINAÇÃO
Classe A	Alvenaria, concreto, argamassa, solos e outros.	Reutilização, reciclagem e uso como agregado dos aterros licenciados.
Classe B	Madeira, metal, papel, plástico e outros.	Reciclagem e armazenamento temporário.
Classe C	Gesso e outros	Conforme normas técnica específica (já há soluções para reciclagem).
Classe D	Tintas, solventes, óleos, etc.	Conforme norma técnica específica (predomina a destinação em aterros específicos para resíduos perigosos, após caracterização).

Fonte: Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA).

Conforme informações do “Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA)”, os resíduos da construção civil e demolição – RCC têm predomínio dos materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, concreto e asfalto, além do solo, todos designados como RCC classe A, que corresponde a 80% da composição típica do material. Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso – este conjunto é designado de classe B, com quase 20% do total, dos quais metade é debitada às madeiras, bastante usadas na construção. O restante dos RCC são materiais sem viabilidade de reciclagem, por sua complexidade, ou, resíduos potencialmente perigosos como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas.

A composição típica dos resíduos sólidos da construção civil (RCC) pode ser mais bem visualizada na tabela e gráfico a seguir apresentados.

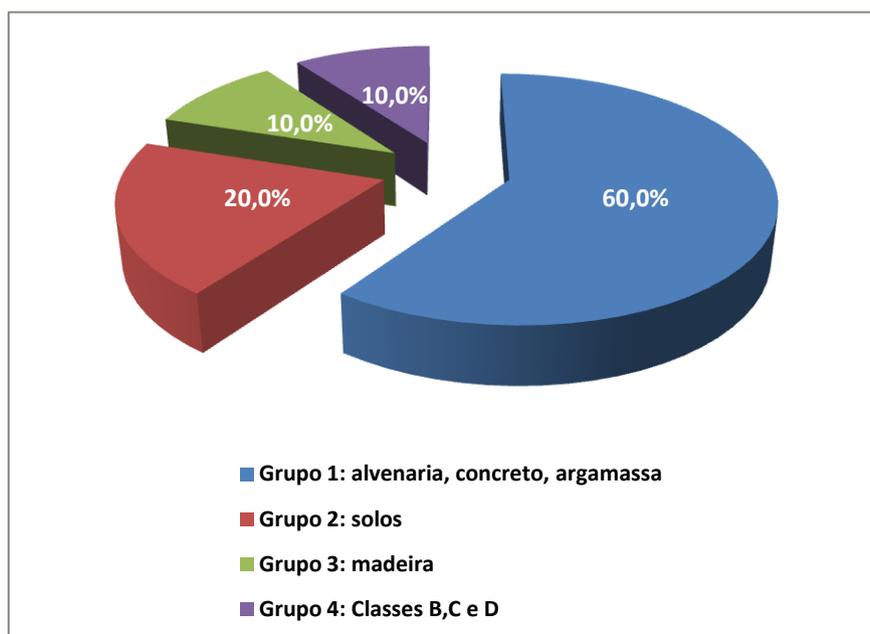


Tabela 9 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC).

GRUPO	MATERIAIS	PARTICIPAÇÃO (%)
1	Classe A - alvenaria, concreto, argamassa	60,0%
2	Classe A - solos	20,0%
3	Classe B - madeira	10,0%
4	Outros (Classes B,C e D)	10,0%

Fonte: Adaptado do Manual de RCC (CREA).

Gráfico 7 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil.



75

4.3.6.4. Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil

A quantidade de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletados em 2010, conforme informação do SNIS foi de 20.436 toneladas, que corresponde a uma taxa per capita em relação à população total do município de 114 kg/hab.ano.

No levantamento feito pela empresa Florescer-Agro Ambiental, contratada da prefeitura de Santa Bárbara D'Oeste foi apurado um potencial de geração deste tipo de resíduo de 487,5 t/dia ou 177.938 t/ano, correspondente a uma taxa de 994 kg/hab.ano.



Conforme o Manual de Orientação (MMA/2012), a média estimada, como geração típica per capita de RCC, é de “520 quilos anuais, podendo crescer em cidades com economia mais forte e reduzir-se em municípios menores”.

No referido documento constam também informações sobre a geração de RCC em outros municípios, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 10 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades.

LOCALIDADE	PARTICIPAÇÃO DOS RCC NA MASSA TOTAL DE RSU	TAXA DE GERAÇÃO (T/HABITANTE/ANO)
Santo André / SP	54%	0,51
São José do Rio Preto / SP	58%	0,66
São José dos Campos / SP	67%	0,47
Ribeirão Preto / SP	70%	0,71
Jundiaí / SP	62%	0,76
Vitória da Conquista / BA	61%	0,4

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, MMA (2012).

Analisando estas informações é possível observar que o valor apurado, para Santa Bárbara D'Oeste é muito elevado, quando comparado com as taxas de geração de outros municípios, que se situam entre 520 e 760 Kg/hab.ano.

Deste modo, para projeção da geração de resíduos da construção civil em Santa Bárbara D'Oeste, será utilizada uma taxa de 700 Kg/hab.ano, a fim de manter coerência com as taxas obtidas em outros municípios. Será admitida a hipótese de que esta taxa se manterá constante ao longo de todo o período do plano.

Admitindo-se para o município de Santa Bárbara D'Oeste a mesma composição típica de RCC apresentada anteriormente, é possível obter-se uma projeção hipotética discriminada das quantidades de RCC geradas ao longo do período do plano, conforme apresentado na tabela a seguir.



Tabela 11 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	GERAÇÃO ANUAL		COMPOSIÇÃO (TON/ANO)			
		KG/(HABxANO)	(TON/ANO)	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
2013	181.997	700,00	127.398	76.439	25.480	12.740	12.740
2014	183.033	700,00	128.123	76.874	25.625	12.812	12.812
2015	184.074	700,00	128.852	77.311	25.770	12.885	12.885
2016	185.122	700,00	129.585	77.751	25.917	12.959	12.959
2017	186.175	700,00	130.323	78.194	26.065	13.032	13.032
2018	187.235	700,00	131.064	78.639	26.213	13.106	13.106
2019	188.301	700,00	131.810	79.086	26.362	13.181	13.181
2020	189.372	700,00	132.561	79.536	26.512	13.256	13.256
2021	190.450	700,00	133.315	79.989	26.663	13.331	13.331
2022	191.534	700,00	134.074	80.444	26.815	13.407	13.407
2023	192.624	700,00	134.837	80.902	26.967	13.484	13.484
2024	193.720	700,00	135.604	81.362	27.121	13.560	13.560
2025	194.823	700,00	136.376	81.825	27.275	13.638	13.638
2026	195.931	700,00	137.152	82.291	27.430	13.715	13.715
2027	197.046	700,00	137.932	82.759	27.586	13.793	13.793
2028	198.168	700,00	138.717	83.230	27.743	13.872	13.872
2029	199.296	700,00	139.507	83.704	27.901	13.951	13.951
2030	200.430	700,00	140.301	84.181	28.060	14.030	14.030
2031	201.570	700,00	141.099	84.660	28.220	14.110	14.110
2032	202.718	700,00	141.902	85.141	28.380	14.190	14.190
2033	203.871	700,00	142.710	85.626	28.542	14.271	14.271
2034	205.032	700,00	143.522	86.113	28.704	14.352	14.352
2035	206.198	700,00	144.339	86.603	28.868	14.434	14.434
2036	207.372	700,00	145.160	87.096	29.032	14.516	14.516
2037	208.552	700,00	145.986	87.592	29.197	14.599	14.599
2038	209.739	700,00	146.817	88.090	29.363	14.682	14.682
2039	210.933	700,00	147.653	88.592	29.531	14.765	14.765
2040	212.133	700,00	148.493	89.096	29.699	14.849	14.849
2041	213.340	700,00	149.338	89.603	29.868	14.934	14.934
2042	214.554	700,00	150.188	90.113	30.038	15.019	15.019
Total			4.154.740	2.492.844	830.948	415.474	415.474



4.3.6.5. Diretrizes para os Resíduos Sólidos da Construção Civil

- Diretrizes Relativas à Resolução CONAMA 307/2002:

○ **Quanto à Responsabilidade pela Gestão dos RCC:**

No que diz respeito às responsabilidades pela gestão dos resíduos sólidos da construção civil, a Resolução Conama 357 estabelece que:

- **Grandes geradores:** Grandes geradores como empresas privadas de construção, deverão elaborar projetos próprios especificando o gerenciamento dos resíduos;
- **Pequenos Geradores:** Cabe aos municípios a elaboração de procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, na forma de um Programa Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

○ **Quanto ao Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:**

O Art. 5º da resolução Conama estabelece que:

“É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

- I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e*
- II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil”.*

○ **Quanto aos Objetivos a Serem Seguidos pelos Geradores:**

O Art. 4º da Resolução 357 estabelece que:

“Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.



§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução”.

○ **Quanto à Disposição Adequada dos Resíduos da Construção Civil:**

O Art. 10 da Resolução Conama, estabelece que:

“Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas”

79

- Diretrizes Relativas à Lei 12.305/2007 para os Resíduos da Construção Civil:

A seguir são apresentadas as diretrizes a nível nacional, para os resíduos da construção civil, mas que também norteiam os objetivos e metas a serem seguidos pelo município.

- **Diretriz 1:** Eliminação de áreas irregulares de disposição final de RCC (“bota-fora”) em todo o território nacional;
- **Diretriz 2:** Implantação de áreas de transbordo e triagem, de reciclagem e de reservação adequada de RCC em todo o território nacional;
- **Diretriz 3:** Realização de Inventário de Resíduos de construção civil;
- **Diretriz 4:** Incremento das atividades de reutilização e reciclagem dos RCC nos empreendimentos públicos e privados em todo o território nacional;



- **Diretriz 5:** Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil em empreendimentos em todo o território nacional.

- Diretrizes Específicas para o Município de Santa Bárbara do Oeste:

São diretrizes específicas a serem adotadas para o gerenciamento correto dos resíduos da construção civil em Santa Bárbara D'Oeste:

- Criar condições para que os munícipes possam dar destino adequado aos resíduos sólidos de pequenas reformas e construções;
- Destinação dos RCC Classes A e B coletado nos Ecopontos para o Aterro Jazida Areia Branca, para reservação temporária e reciclagem futura;
- Receber no Aterro Jazida Areia Branca resíduos de construção, provenientes dos caçambeiros mediante cobrança pelo serviço;
- Eliminação a curto-prazo de áreas irregulares de disposição final de RCC (“bota-fora”) no município;
- Implantar a reciclagem dos resíduos Classes A e B;
- Geração de receita com o manejo dos resíduos sólidos da construção civil;
- Destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Apoio à ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização).

80

4.3.6.6. Metas e Prazos

Da mesma forma que para os resíduos sólidos urbanos (RSU), as metas aqui estabelecidas para os resíduos da construção civil (RCC) terão caráter provisório e deverão ser discutidas em nível de consórcio intermunicipal.

A seguir são apresentadas as principais metas de curto, médio e longo prazo, relativas aos resíduos da construção civil, propostas para o município de Santa Bárbara D'Oeste.



- **Metas de Curto Prazo:**

- Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras"): Até 2014;
- Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções: Até 2014;
- Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros: 2014 a 2016;
- Implantação de Área de Transbordo e Triagem (ATT) até 2016.

- **Metas de Médio Prazo:**

- Encaminhar para triagem na Área de Transbordo e Triagem (ATT) 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções: 2017 a 2026;
- Receber nas Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) os RCC provenientes dos caçambeiros: 2017 a 2026.

81

- **Metas de Longo Prazo:**

- Reutilização e Reciclagem de 100% dos RCC recebidos na ATT: 2027 a 2042.

4.3.7. Objetivos e Metas para os Resíduos Sólidos de Saúde

4.3.7.1. Responsabilidades pelos RSS

- Quanto aos Agentes Envolvidos:

Normalmente os agentes envolvidos nas questões relativas aos RSS são:

- Órgãos municipais: Secretaria de Saúde, incluindo Vigilância Sanitária e Atenção Básica, Instituto Médico Legal – IML e operadores das unidades de saúde municipais, e, Secretaria de Serviços Públicos incluindo Serviço Funerário;
- Outras instituições: operadores das unidades de saúde estaduais, instituições conveniadas e filantrópicas;
- Operadores: Operadores da coleta, do tratamento e disposição final.



- Quanto à Responsabilidade:

Os estabelecimentos de serviços de saúde (geradores de RSS) são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados desde a geração até o destino final, conforme resolução Conama 358/05, Art. 3º: *“Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981”.*

Ainda de acordo com a referida resolução cabe a estes geradores elaborarem seus próprios Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, conforme **Art. 4º:**

82

“Os geradores de resíduos de serviços de saúde constantes do art. 1º desta Resolução, em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária.

- *§ 1º Cabe aos órgãos ambientais competentes dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a fixação de critérios para determinar quais serviços serão objetos de licenciamento ambiental, do qual deverá constar o PGRSS.*
- *§ 2º O órgão ambiental competente, no âmbito do licenciamento, poderá, sempre que necessário, solicitar informações adicionais ao PGRSS.*
- *§ 3º O órgão ambiental, no âmbito do licenciamento, fixará prazos para regularização dos serviços em funcionamento, devendo ser apresentado o PGRSS devidamente implantado”.*

A Resolução Conama 358/05 define o “Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS”: é um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de



resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos serviços mencionados no Art.1º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Ainda, com respeito à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, a RDC ANVISA no 306/04, no seu capítulo IV, define que é da competência dos serviços geradores de RSS (Item 2.1): *“A elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e outras orientações contidas neste Regulamento”*.

Embora a responsabilidade direta pelos RSS seja dos estabelecimentos de serviços de saúde, por serem os geradores, pelo princípio da responsabilidade compartilhada, ela se estende a outros atores: ao poder público e às empresas de coleta, tratamento e disposição final.

83

A fiscalização e a cobrança pela elaboração e implantação do PGRSS, dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município, deverá ser feita pela prefeitura através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

No município de Santa Bárbara D'Oeste, embora não seja sua responsabilidade legal, a prefeitura optou por assumir a responsabilidade pela gestão externa dos RSS, através de contratação uma empresa especializada, para realizar a coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final dos resíduos de serviços de saúde públicos e privados gerados em todo o município.

O transporte externo, tratamento e destinação final atualmente são de responsabilidade da empresa contratada pela prefeitura municipal, a Coletora Pioneira, de Suzano/SP. Esta empresa possui os equipamentos e licenças necessárias para realizar este trabalho para toda a rede de saúde pública e privada do município.

No diagnóstico, constatou-se que este tipo de serviço, de forma geral, vem sendo feito adequadamente.



Foram verificados apenas problemas de falta de espaço para armazenamento interno, nas unidades da rede pública municipal e com a logística de coleta.

4.3.7.2. Geração

A quantidade de resíduos sólidos de saúde (RSS) coletados em 2010, conforme informações do SNIS foi de 136,6 toneladas que corresponde a uma taxa per capita em relação à população total do município de 2,08 kg/1000 hab.ano.

Este valor de taxa per capita de geração de RSS, será usado para a projeção das quantidades anuais geradas ao longo do período do plano.

Estas quantidades estão apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 12 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos de Saúde.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	QUANTIDADE DE RSS (T)
2013	181.997	138,1
2014	183.033	138,9
2015	184.074	139,7
2016	185.122	140,5
2017	186.175	141,3
2018	187.235	142,1
2019	188.301	142,9
2020	189.372	143,7
2021	190.450	144,5
2022	191.534	145,3
2023	192.624	146,2
2024	193.720	147,0
2025	194.823	147,8
2026	195.931	148,7
2027	197.046	149,5
2028	198.168	150,4
2029	199.296	151,2
2030	200.430	152,1
2031	201.570	153,0
2032	202.718	153,8



Continuação da Tabela 12 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos de Saúde.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	QUANTIDADE DE RSS (T)
2033	203.871	154,7
2034	205.032	155,6
2035	206.198	156,5
2036	207.372	157,4
2037	208.552	158,3
2038	209.739	159,2
2039	210.933	160,1
2040	212.133	161,0
2041	213.340	161,9
2042	214.554	162,8
Total		4504,0

4.3.7.3. Objetivos Principais

- Garantir o manejo adequado dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) do município em todas suas fases: coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final;
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSU coletados no município;
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição irregular dos resíduos dos serviços de saúde.

85

4.3.7.4. Diretrizes

- Diretrizes da PNRS:

As diretrizes específicas da PNRS são:

- **Diretriz 1:** Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde;
- **Diretriz 2:** Minimizar o uso do mercúrio nos serviços de saúde.

- Diretrizes Específicas para o Município:

- Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos públicos e privados;



- Manter o poder público municipal no papel de gestor da coleta, transporte, tratamento e destinação final adequada dos RSS, através da terceirização dos serviços para empresa especializada.

4.3.7.5. Metas e Prazos

- Garantir a coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas e privadas do município no período 2012 a 2042;
- Implementar sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes, até 2014.

4.3.8. Objetivos e Metas para os Resíduos Volumosos

86

4.3.8.1. Responsabilidades

No município de Santa Bárbara D'Oeste, a prefeitura tem sido responsável pela coleta de resíduos volumosos domiciliares através do Programa Kata-Treko.

Um caminhão da prefeitura passa pelos bairros da cidade nos dias úteis, das 7 às 17 horas e recolhe materiais das residências.

4.3.8.2. Geração

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como: móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional.

Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais.

No município de Santa Bárbara D'Oeste os resíduos volumosos são coletados pela prefeitura através do programa "KataTreko", porém não existe quantificação deste tipo de resíduo. Deste modo, para se avaliar a projeção dos resíduos volumosos no município, ao longo do período do plano serão adotados os seguintes parâmetros:



- Taxa de geração de resíduos volumosos: 30 Kg/hab.ano (GUARULHOS, 2010);
- Massa específica aparente de resíduos sólidos volumosos: 400 Kg/m³.

Os valores apurados na projeção são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 13 - Projeção da Geração dos Resíduos Volumosos.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB)	GERAÇÃO ANUAL	
		(TON/ANO)	(M ³ /ANO)
2013	181.997	5.460	13.650
2014	183.033	5.491	13.727
2015	184.074	5.522	13.806
2016	185.122	5.554	13.884
2017	186.175	5.585	13.963
2018	187.235	5.617	14.043
2019	188.301	5.649	14.123
2020	189.372	5.681	14.203
2021	190.450	5.713	14.284
2022	191.534	5.746	14.365
2023	192.624	5.779	14.447
2024	193.720	5.812	14.529
2025	194.823	5.845	14.612
2026	195.931	5.878	14.695
2027	197.046	5.911	14.778
2028	198.168	5.945	14.863
2029	199.296	5.979	14.947
2030	200.430	6.013	15.032
2031	201.570	6.047	15.118
2032	202.718	6.082	15.204
2033	203.871	6.116	15.290
2034	205.032	6.151	15.377
2035	206.198	6.186	15.465
2036	207.372	6.221	15.553
2037	208.552	6.257	15.641
2038	209.739	6.292	15.730
2039	210.933	6.328	15.820
2040	212.133	6.364	15.910
2041	213.340	6.400	16.001
2042	214.554	6.437	16.092
Total		178.060	445.151



4.3.8.3. Objetivos e Diretrizes

A Lei 12.305/2010 estabelece como uma de suas diretrizes a: “Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem”.

Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser encaminhados conjuntamente com os resíduos da construção civil para Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs), onde será definida a melhor destinação, em função da característica do resíduo, podendo ser a reutilização, ou o encaminhamento para reciclagem.

4.3.8.4. Metas e Prazos

- Ampliar a coleta de resíduos volumosos para 100% do município até 2014;

Já as metas e prazos relativos à destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados, deverão estar alinhados com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.

88

4.3.9. Objetivos e Metas para os Resíduos Verdes

4.3.9.1. Responsabilidades

Resíduos verdes são os resíduos oriundos de poda e da manutenção de praças, parques e jardins, que em Santa Bárbara D'Oeste são de responsabilidade da prefeitura.

4.3.9.2. Geração

São os resíduos provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos de limpeza pública.

A massa específica aparente de resíduos verdes, oriundos de podas é “*in natura*”: 200 kg/m³ triturados - 450 kg/m³.



No município de Santa Bárbara D'Oeste, os resíduos resultantes das podas de árvores são encaminhados ao aterro sanitário onde a galharia fina e as folhas são triturados, porém, os quantitativos gerados e processados não são avaliados.

Assim, como não existem informações atuais e nem parâmetros específicos de literatura sobre a geração deste tipo de resíduo, não será possível fazer-se a projeção dos quantitativos de resíduos verdes ao longo do período do plano.

4.3.9.3. Objetivos e Diretrizes

Os resíduos verdes têm um excelente potencial como insumo para a compostagem ou a geração de energia elétrica a partir dos resíduos sólidos orgânicos.

Neste sentido a Lei 12.305/2010 orienta os municípios a: *“Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem, com vistas a melhoria do atual gerenciamento dos resíduos gerados e a consequente obtenção de um composto orgânico de alta qualidade, otimizando seu aproveitamento, quer seja para utilização de composto ou para fins de geração de energia.”*

89

4.3.9.4. Metas e Prazos

- Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências) até 2014;
- Aproveitamento integral dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura, para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada, conforme já vem sendo feita no município, a curto e médio prazo;
- Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos a ser apresentado adiante no presente plano.



4.3.10. Objetivos e Metas para os Resíduos de Logística Reversa

4.3.10.1. Responsabilidades

A responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa de alguns resíduos está na Lei 12.305, como sendo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Conforme o Art. 33 da lei: “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, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como, outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1o Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.”

A lei estabelece ainda que, aos consumidores caberá a responsabilidade de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução.



4.3.10.2. Geração

A partir da sanção da Lei 12.305/2010, a quantificação da geração dos resíduos com logística reversa obrigatória passa a ser obrigatória em cada localidade e região.

No município de Santa Bárbara D'Oeste estão sendo tomadas algumas iniciativas para a gestão de alguns destes resíduos, porém, não existem ainda ações que permitam quantificar de forma estruturada as quantidades geradas, bem como, estabelecer parâmetros para futuras projeções.

Para o presente plano, as projeções serão feitas a partir de taxas de geração ou de consumo destes produtos, com base em dados bibliográficos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 14 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA	UNIDADE	INDICADOR
Equipamentos Eletrônicos	Kg/hab.ano	2,6
Pneus Inservíveis	Kg/hab.ano	2,9
Pilhas	Unid/hab.ano	4,34
Baterias	Unid/hab.ano	0,09
Lâmpadas Incandescentes	Unid/domic.ano	4,0
Lâmpadas Fluorescentes	Unid/domic.ano	4,0

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, MMA (2012).

Na tabela a seguir são apresentados os resultados das projeções.



Tabela 15 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

ANO	EQUIP. ELETRÔN. (T)	PNEUS INSERVÍVEIS (T)	PILHAS (UNID)	BATERIAS (UNID)	LÂMPADAS (UNID)	
					INCANDESCENTES	FLUORESCENTES
2013	473	528	789.867	16.380	221.947	221.947
2014	476	531	794.362	16.473	223.211	223.211
2015	479	534	798.883	16.567	224.481	224.481
2016	481	537	803.429	16.661	225.758	225.758
2017	484	540	808.001	16.756	227.043	227.043
2018	487	543	812.600	16.851	228.335	228.335
2019	490	546	817.224	16.947	229.635	229.635
2020	492	549	821.875	17.043	230.942	230.942
2021	495	552	826.553	17.140	232.256	232.256
2022	498	555	831.257	17.238	233.578	233.578
2023	501	559	835.988	17.336	234.907	234.907
2024	504	562	840.745	17.435	236.244	236.244
2025	507	565	845.530	17.534	237.589	237.589
2026	509	568	850.342	17.634	238.941	238.941
2027	512	571	855.181	17.734	240.300	240.300
2028	515	575	860.048	17.835	241.668	241.668
2029	518	578	864.943	17.937	243.043	243.043
2030	521	581	869.865	18.039	244.427	244.427
2031	524	585	874.816	18.141	245.818	245.818
2032	527	588	879.795	18.245	247.217	247.217
2033	530	591	884.802	18.348	248.624	248.624
2034	533	595	889.837	18.453	250.039	250.039
2035	536	598	894.901	18.558	251.462	251.462
2036	539	601	899.994	18.663	252.893	252.893
2037	542	605	905.116	18.770	254.332	254.332
2038	545	608	910.267	18.877	255.779	255.779
2039	548	612	915.448	18.984	257.235	257.235
2040	552	615	920.658	19.092	258.699	258.699
2041	555	619	925.897	19.201	260.171	260.171
2042	558	622	931.167	19.310	261.652	261.652
Total	15.432	17.212	25.759.390	534.181	7.238.224	7.238.224

Obs. Para estimativa do número de domicílios utilizou-se a relação de 3,28 habitantes/domicílio, calculados pela Fundação SEADE, para a cidade de Santa Bárbara D'Oeste.



4.3.10.3. Objetivos e Diretrizes

De acordo com a PNRS, a Logística Reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Entende-se como Acordo Setorial: *“Ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”*.

A PNRS estabelece que caberá aos responsáveis pela implantação da logística reversa no município, *“promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.”*

Como um dos coadjuvantes da gestão compartilhada, o poder público municipal deverá auxiliar no processo de implantação da logística reversa no município.

Os principais interlocutores com o município, neste processo, são:

- Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores;
- Cooperativas de Catadores;
- Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX);
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);
- Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP);
- Reciclanip: organização da ANIP que cuida especificamente da coleta e da destinação dos pneus inservíveis;
- Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Reciclagem de Resíduos Sólidos (Recicoplast);
- Refeitórios de empresas, restaurantes, lanchonetes, bares, etc.

93

4.3.10.4. Metas e Prazos

A prefeitura de Santa Bárbara D'Oeste já executa algumas ações relativas à logística reversa, tais como:

- Coleta de destinação de pneus usados inservíveis dos municípios;



- Coleta e destinação final de lâmpadas fluorescentes usados nos órgãos municipais.

No presente plano de saneamento serão estabelecidas metas para o município de Santa Bárbara D'Oeste, que deverão ser discutidas e ratificadas com os responsáveis pela implantação da logística reversa de cada um dos produtos, a seguir listados:

- i. Pneus usados inservíveis:
 - Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais até 2014;
 - Coleta de 100% pneus usados inservíveis gerados no município até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
- ii. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2014;
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
- iii. Pilhas e baterias:
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2014;
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
- iv. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2014;
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
- v. Óleo de vegetais de uso alimentar:
 - Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar até 2014;



- Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc) até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
- vi. Embalagens de agrotóxicos:
 - As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
- vii. Embalagens de óleos lubrificantes
 - Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2014;
 - Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.

4.3.11. Resumo dos Principais Objetivos Estabelecidos para cada Tipo de Resíduo Sólido

95

Em síntese é apresentada a seguir, a relação dos principais objetivos estabelecidos para cada tipo de resíduo do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, e que foram discutidos anteriormente no presente plano.



RESÍDUO	OBJETIVOS	PRAZOS
Resíduos Sólidos Domésticos e Públicos	Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% (2013 - 2042) Área Rural: 30% até 2014 60% até 2018 60% até 2028 80% 2038 a 2042
	Redução da Geração per Capita	Geração per capita atual: 0,62 Kg/hab.dia Geração per capita futura: 0,50 Kg/hab.dia
	Aproveitamento dos RSU secos Recicláveis	40% até 2016; 60% até 2018; 80% até 2020; 100% até 2022.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	10% até 2017; 30% até 2022; 60% até 2027; 100% a partir de 2032.
	Destinação Final Adequada	Operação de Nova Cava do Aterro Sanitário até 2016 Implantação do Plano de Encerramento do aterro existente 2013 a 2042 Implantação da 2ª Cava do Aterro Sanitário em 2017 Implantação de um Novo Aterro Sanitário em 2022



RESÍDUO	OBJETIVOS	PRAZOS
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2014
	Receber nos Ecopontos 100% do RCD gerado em pequenas obras e intervenções	Até 2014
	Receber no Aterro de Inertes os RCD provenientes dos caçambeiros	2014 a 2016
	Implantação de Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Até 2016
	Encaminhar para triagem na Área de Transbordo e Triagem (ATT) 100% do RCD gerado em pequenas obras e intervenções:	2017 a 2026
	Receber nas Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) os RCD provenientes dos caçambeiros	2017 a 2026
	Reutilização e Reciclagem de 100% dos RCD recebidos na ATT	2027 a 2042
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde pública.	2012 a 2042
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2014
Resíduos Volumosos	Ampliar a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2014.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	Evitar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2014
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada,	2013 a 2042
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem,	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos



RESÍDUO	OBJETIVOS	PRAZOS
Resíduos de Logística Reversa	- Pneus usados inservíveis: a) Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2014 Até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico
	- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio: a) Coleta e dest. final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos mun. b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2014; Até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
	- Pilhas e baterias: a) Coleta e dest. final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos mun. b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2014; Até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
	- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes: a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2014; Até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
	- Óleo de vegetais de uso alimentar: a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc)	Até 2014; Até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.
	- Embalagens de agrotóxicos: As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.	
	- Embalagens de óleos lubrificantes: a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2014; Até 2016 ou conforme Acordo Setorial específico.



4.4. PLANOS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

4.4.1. Programas de Fomento em Resíduos Sólidos – Âmbito Federal

No âmbito federal, existem alguns programas que tratam da temática dos resíduos sólidos e dos catadores de materiais recicláveis, conforme apresentado a seguir:

4.4.1.1. Programa de Apoio a Implantação de Aterros Sanitários

Este programa apoia a implantação de obras e serviços para o tratamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos prioritariamente em caráter regional.

- **Objetivos Específicos:**

- A implantação de unidades licenciadas de disposição final em aterros sanitários, podendo estar combinada com unidades de triagem e compostagem e unidades de digestão acelerada da fração orgânica dos resíduos;
- O encerramento dos lixões;
- A recuperação ambiental de áreas degradadas por lixões;
- A provisão complementar de infraestrutura e equipamentos para a coleta seletiva regular de material reciclável;
- Indução à minimização e ao aproveitamento econômico dos resíduos.

99

4.4.1.2. Programa de Apoio à Coleta Seletiva e à Reciclagem

O programa, que é uma iniciativa do Governo Federal para apoio aos Estados e Municípios, visa o aumento da reciclagem no Brasil e a colaboração com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- **Objetivos Específicos:**

- Reduzir o volume de resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários;
- Apoiar a implementação da coleta seletiva e da logística reversa;
- Estimular a inclusão social e produtiva de catadores de materiais recicláveis no ciclo da coleta seletiva e reciclagem;



- iv. Mobilizar os diversos setores da sociedade visando a produção e o consumo sustentáveis;
- v. Garantir em médio prazo a valorização energética dos resíduos sólidos.

4.4.1.3. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional

O objetivo geral do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional a Estados, Municípios e Consórcios Intermunicipais/Interfederativos, é auxiliar os entes federados no cumprimento das obrigações de natureza institucional previstas na Lei 12.305/2010.

- **Objetivos Específicos:**

- i. Elaboração de planos de resíduos;
- ii. Aprovação, acompanhamento e fiscalização dos planos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;
- iii. Atuação complementar na logística reversa;
- iv. Elaboração de inventários e na instituição e funcionamento de sistemas de informações integrados ao Sistema Nacional de Informações de Resíduos – SNIR.

100

4.4.1.4. Programa Pró-Catador

O programa foi instituído pelo Decreto 7405 de 23 de Dezembro de 2010 e tem como objetivos:

- i. Capacitação, formação e assessoria técnica;
- ii. Incubação de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem na reciclagem;
- iii. Pesquisas e estudos para subsidiar ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- iv. Aquisição de equipamentos, máquinas e veículos voltados para a coleta seletiva, reutilização, beneficiamento, tratamento e reciclagem pelas cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;



- v. Implantação e adaptação de infraestrutura física de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- vi. Organização e apoio a redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- vii. Fortalecimento da participação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem;
- viii. Desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à agregação de valor ao trabalho de coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ix. Abertura e manutenção de linhas de crédito especiais para apoiar projetos voltados à institucionalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

OBS: O Decreto 7405 que instituiu o programa estabelece em seu Parágrafo único, que “As ações do Programa Pró-Catador deverão contemplar recursos para viabilizar a participação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas atividades desenvolvidas, inclusive para custeio de despesas com deslocamento, estadia e alimentação dos participantes, nas hipóteses autorizadas pela legislação vigente”.

101

4.4.2. Programas, Ações e Proposições para o Município de Santa Bárbara D'Oeste

A partir de análises das características do Município e do diagnóstico situacional, são propostos a seguir uma série de programas e ações a serem implantados no município de Santa Bárbara D' Oeste, e que irão fomentar o desenvolvimento do tema e permitir o alcance dos objetivos e metas estabelecidos para o horizonte de projeto. A saber:

- Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos;
- Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos;
- Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos;
- Disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Gestão dos resíduos da construção civil;
- Gestão de resíduos de saúde;



- Gestão dos resíduos volumosos;
- Gestão de resíduos verdes;
- Gestão dos resíduos de logística reversa;
- Educação ambiental;
- Fortalecimento da gestão do setor de resíduos sólidos.

Cada um dos programas apresentados acima é descrito a seguir:

4.4.2.1. Estruturação de Áreas de Captação de Resíduos Sólidos

O objetivo deste programa é dotar o município de infraestrutura (Áreas de Captação) e logística para captação dos resíduos de domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos e resíduos da construção civil que são os que têm de presença mais significativa (em volume) e são os causadores dos problemas mais impactantes.

As áreas para captação receberão não só de resíduos citados, mas também permitirão receber outros resíduos como:

- (i) Resíduos da construção civil gerados em pequenas quantidades;
- (ii) Resíduos volumosos (móveis, podas e inservíveis);
- (iii) Resíduos domiciliares secos de entrega voluntária ou captados por meio de pequenos veículos;
- (iv) Resíduos com logística reversa (pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias).

Por esta estratégia, as áreas, funcionando em rede, constituirão os 'endereço' para os quais os resíduos serão conduzidos, evitando-se deposições irregulares em pontos viciados.

Para o cumprimento destes objetivos deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- Ampliar os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para toda a área atendível do município, ao longo do período do plano, à medida do aumento das demanda advindas dos demais programas;



- Ampliar os Ecopontos para toda a área atendível do município, ao longo do período do plano à medida do aumento das demanda advindas dos demais programas. Atualmente existem 3 (três) Ecopontos;
- Dotar os Ecopontos existentes e os futuros de infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos encaminhados ao local;
- Capacitar uma equipe de funcionários para o manuseio adequados dos resíduos;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação.

4.4.2.2. Aproveitamento dos Resíduos Domiciliares Recicláveis Secos

- Objetivos do Programa:

São objetivos do programa:

- Redução dos resíduos sólidos encaminhados para o aterro sanitário;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos secos, através da coleta seletiva e reciclagem, com geração de emprego e renda;
- Destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Implantação e consolidação da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos secos em todo o município;
- Atender as metas de reciclagem o resíduos sólidos secos (resíduos recicláveis) em:
 - 40% até 2016;
 - 60% até 2018;
 - 80% até 2020 e;
 - 100% até 2022.

103

- Premissas do Programa:

- Utilização da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos como instrumento para atendimento aos objetivos e metas do programa;



- Priorização da inclusão social dos catadores organizados para a prestação do serviço público e quando necessário, complementar a ação com funcionários atuando sob a mesma logística;
- Educação ambiental;
- Conscientização da população;
- Compatibilização das ações do programa com as dos demais programas constantes no plano.

- Definições Relativas ao Programa:

- Reciclagem pré-consumo: reciclagem dos resíduos gerados nos processos produtivos;
- Reciclagem pós-consumo: reciclagem de resíduos decorrente da utilização de um bem;
- Coleta seletiva formal: coleta regular de resíduos realizada ou apoiada pela administração municipal por meio de organizações tais como cooperativas ou associação de catadores;
- Coleta seletiva informal: coleta de resíduo realizada por catadores autônomos dispersos pela cidade cuja quantidade não é contabilizada pelos órgãos municipais. Geralmente, esses resíduos são vendidos para os sucateiros que comercializam diretamente com as indústrias.

104

- Ações do Programa:

Deverão ser implementadas as seguintes ações relativas ao programa:

- Ampliar, ao longo do período do plano, a coleta seletiva para toda a área atendível do município;
- Ampliar, ao longo do período do plano, a coleta seletiva para toda a área atendível do município;



- Organizar o fluxo de remoção e destinação dos resíduos concentrados nas áreas de captação (PEVs e Ecopontos) utilizando logística de transporte com pequenos veículos para concentração das cargas, associada posteriormente ao transporte com veículos de maior capacidade;
- Implantar Galpão de Triagem, para segregação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, originários do fluxo de coleta e destinação;
- Cadastrar os catadores participantes da coleta seletiva informal, visando sua organização e inclusão em processos formais;
- Formalizar o papel dos catadores, organizados em associações e cooperativas, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva, obedecendo às diretrizes da Lei de Saneamento Básico (Art. 10) (BRASIL, 2007a);
- Incentivar no âmbito municipal os negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- Assessorar cooperativas de catadores na implantação de seus programas de gerenciamento e execução de resíduos sólidos;
- Promover treinamento dos participantes das cooperativas com relação à metodologia de reciclagem de resíduos sólidos;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, ensinando como processar o lixo reciclável, para ser entregue em todas as residências;
- Sensibilizar a população para a importância da coleta seletiva;
- Promover a educação ambiental no município;
- Realizar palestras de esclarecimento relativas ao programa nas instituições de ensino do município;
- Organizar encontros, mesas redondas e palestras a respeito dos objetivos do programa;
- Realizar palestras de esclarecimento relativas ao programa nos órgãos municipais e estaduais e federais do município;



- Realizar campanhas de esclarecimento à população, relativas à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos domiciliares secos, através da mídia local;
- Incentivar a realização de ações de coleta seletiva nas instituições privadas;
- Estruturar ações do tipo A3P na administração pública municipal;
- Implementar o manejo de resíduos secos em programas “Escola Lixo Zero”;
- Implementar o manejo de resíduos secos em programas “Feira Limpa”;
- Obter o selo Amigo do Catador de Materiais Recicláveis, instituído pelo Governo Federal, para que o sistema de coleta seletiva tenha na sua gestão amparo direto da administração federal.

4.4.2.3. Aproveitamento da Parcela Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos

- Objetivos do Programa:

São objetivos do programa:

106

- Busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução da emissão de gases;
- Atendimento às metas de aproveitamento integral da parcela orgânica de resíduos sólidos em 100%, ocorra em 20 anos, metas parciais, conforme segue:
 - 0% até 2016;
 - 30% até 2021;
 - 60% até 2026;
 - 100% a partir de 2031, mantendo-se esta redução ao longo do período do plano.
- Definição do modelo tecnológico a ser adotado, de modo que o atendimento às metas possa ser feito de forma avaliação técnico-econômica e ambiental, correta.

- Premissas do Programa:



- As metas aqui apresentadas terão caráter provisório e deverão ser discutidas e consolidadas no consórcio intermunicipal, levando-se em conta as particularidades de todos os municípios envolvidos;
- A definição do melhor modelo tecnológico deverá ser analisada no contexto do consórcio intermunicipal;
- As demais ações serão tratadas no próprio município.

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:

- **Resíduos Compostáveis:** São os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados, a fração orgânica resultante de um processo de separação executada em unidades de triagem e os provenientes de coletas diferenciadas junto a residências ou junto a centrais de abastecimento, mercados, sacolões, supermercados ou outros locais em que esse tipo de resíduo seja gerado em maiores quantidades;
- **Usina de Triagem e Compostagem:** Unidade em que é realizada a separação manual ou mecânica dos materiais recicláveis contidos nos resíduos sólidos urbanos. Conta, em geral, com mesas ou esteiras para catação dos recicláveis e baias para seu armazenamento. É comum a utilização do termo usina de reciclagem para nomear tais unidades, embora não ocorram no local, processos de reciclagem, mas sim a triagem dos materiais para posterior encaminhamento à reciclagem. A usina de triagem pode estar associada a uma usina de compostagem, onde ocorre o processamento da fração orgânica dos resíduos. (Fonte: Meio Ambiente no Século 21).

107

- Ações do Programa:

Ações no Âmbito Municipal:

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Desenvolver ações de coleta seletiva de RSD úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);



- Cadastrar os grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- Induzir o processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores;
- Implantar logística de coleta seletiva de resíduos sólidos orgânicos (úmidos) a partir das áreas de captação e da coleta de porta em porta;
- Implantação da Coleta containerizada nos principais condomínios existentes e nos novos empreendimentos;
- Implementar programa piloto de compostagem no município a partir da do Galpão de Triagem;
- Estabelecimento do uso de composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- Aproveitamento dos resíduos verdes para compostagem;
- Incentivar à presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos;
- Incentivar a organização de ações por instituições privadas;
- Incentivar no âmbito municipal os negócios voltados à compostagem de resíduos orgânicos;
- Promover treinamento dos participantes das cooperativas com relação à metodologia de reciclagem de resíduos sólidos orgânicos;
- Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, ensinando como processar o lixo reciclável, diferenciando as parcelas seca e úmida (orgânica), para ser entregue em todas as residências;
- Realizar palestras de esclarecimento relativas ao programa nas instituições de ensino do município;



- Organizar encontros, mesas redondas e palestras a respeito dos objetivos do programa;
- Realizar palestras de esclarecimento relativas ao programa nos órgãos municipais e estaduais e federais do município;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população, relativas à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos domiciliares úmidos orgânicos, através da mídia local;
- Estruturação de iniciativas como A3P, “Escola Lixo Zero”, “Feira Limpa”.

✚ Ações no Âmbito do Consórcio Intermunicipal:

As ações a seguir descritas, relativas ao programa, deverão ser tratadas no âmbito do consórcio Intermunicipal:

- Realizar amplo debate no âmbito do consórcio quanto às possíveis soluções para atendimento à diretriz da Lei 12.305/2010 para: “Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia a partir da parcela úmida de RSU”;
- Realizar atividades para busca de conhecimento das tecnologias disponíveis dos processos de biodigestão para a produção de biogás, aproveitamento energético (geração de energia elétrica, vapor, etc.) dos gases produzidos na biodigestão de resíduos úmidos urbanos e rurais, processos de compostagem, etc;
- Contratar estudos e projetos para definição do melhor modelo tecnológica, que atenda às metas estabelecidas para aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos úmidos para compostagem e geração de energia;
- Realizar estudo de viabilidade econômico- financeira do modelo tecnológico escolhido;
- Analisar alternativas de geração de receita a partir do aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos;
- Analisar possíveis fontes de financiamento para implantação do plano.



- Analisar outros aspectos pertinentes ao tema.

4.4.2.4. Disposição Final Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos

- Objetivos do programa:

São objetivos do programa:

- Disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano;
- Promover o encerramento do aterro sanitário existente de forma adequada dos pontos de vista geotécnico, ambiental e de conservação.

- Premissas do Programa:

- O aterro sanitário existente está com sua vida útil esgotada;
- A vida útil da nova cava será estimada em 5 anos, estando em até 2016;
- Será implantada um segunda cava com no local, com vida útil estimada em 5 anos, estando em operação no período de 2017 a 2021;
- A partir de 2022, será necessário buscar uma nova área para implantar um novo aterro sanitário;
- As alternativas para implantação de um novo aterro sanitário deverão ser discutidas e consolidadas no consórcio intermunicipal;
- As capacidades necessárias para os aterros sanitários a serem implantados dependem do cumprimento das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis secos e da parcela orgânica úmida dos resíduos;

110

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:

✚ Ações no Âmbito Municipal:

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Contratar Projeto de Encerramento do aterro sanitário existente;
- Implantar planos relativos ao encerramento do aterro;



- Plano de conservação e manutenção;
- Plano de monitoramento geotécnico do terreno e do maciço;
- Plano de monitoramento ambiental;
- Plano de aproveitamento futuro da área.

✚ Ações no Âmbito do Consórcio Intermunicipal:

As ações a seguir descritas, relativas ao programa, deverão ser tratadas no âmbito do consórcio Intermunicipal:

- Realizar amplo debate no âmbito do consórcio quanto à melhor alternativa para disposição dos rejeitos dos municípios integrantes do consórcio, que poderá ser individual ou conjunta, com um ou mais aterros sanitários;
- Analisar o contexto da disposição final na escolha do modelo tecnológico a ser adotado;
- Contratar estudos e projetos para definição da melhor solução de disposição final dos rejeitos em aterro sanitário.

111

4.4.2.5. Gestão dos Resíduos da Construção Civil

- Objetivos do programa:

São objetivos do programa o atendimento das metas estabelecidas:

- Metas Imediatas:
 - Eliminação de 100% das áreas de disposição irregular de RCC até 2014;
 - Receber nos Ecopontos 100% dos RCC gerados em pequenas obras intervenções até 2014;
- Metas de Curto Prazo:
 - Receber no Aterro de Inertes Jazida Areia Branca os resíduos coletados nos Ecopontos e os resíduos de construção gerados pela prefeitura, de 2014 a 2016;



- Receber no Aterro de Inertes Jazida Areia Branca os resíduos de construção provenientes dos caçambeiros, mediante cobrança pelo serviço, de 2014 a 2016;
- Implantar Área de Transbordo e Triagem (ATT) até 2016.

- Metas de Médio Prazo:
 - Implementar ações na Área de Transbordo e Triagem (ATT) para segregação e aproveitamento dos RCC's de 2016 a 2026;
 - Receber nas Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) os RCC provenientes dos pequenos geradores da prefeitura e dos caçambeiros mediante cobrança: 2016 a 2026;
 - Implementar a reciclagem dos RCC's a partir de 2027.

- Metas de Longo Prazo:
 - Reutilização e Reciclagem de 100% dos RCC recebidos na ATT: 2027 a 2042;
 - Gerar receita com a venda do produto reciclado e reaproveitável.

112

- Premissas do Programa:

- As metas estabelecidas para médio e longo prazo terão caráter provisório e deverão ser discutidas e consolidadas no âmbito do consórcio intermunicipal, levando em conta as particularidades e necessidades de todos os municípios envolvidos;
- A definição do melhor modelo tecnológico para a gestão dos resíduos da construção civil deverá ser analisado no âmbito do consórcio intermunicipal;
- As demais ações serão tratadas no próprio município;
- As ações do presente programa deverão estar alinhadas com as dos demais programas.

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:



- Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos -(ATT): As ATTs são equipamentos destinados à captação dos resíduos de grandes geradores e compromissados com a sua total triagem e destinação adequada dos resíduos e rejeitos resultantes (NBR 15112);
- Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil: Área destinada ao recebimento e transformação de resíduos da construção civil classe A, já triados, para produção de agregados reciclados (NBR 15114);
- Aterro de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Inertes: Área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A e de resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15113).

113

- Ações do Programa:

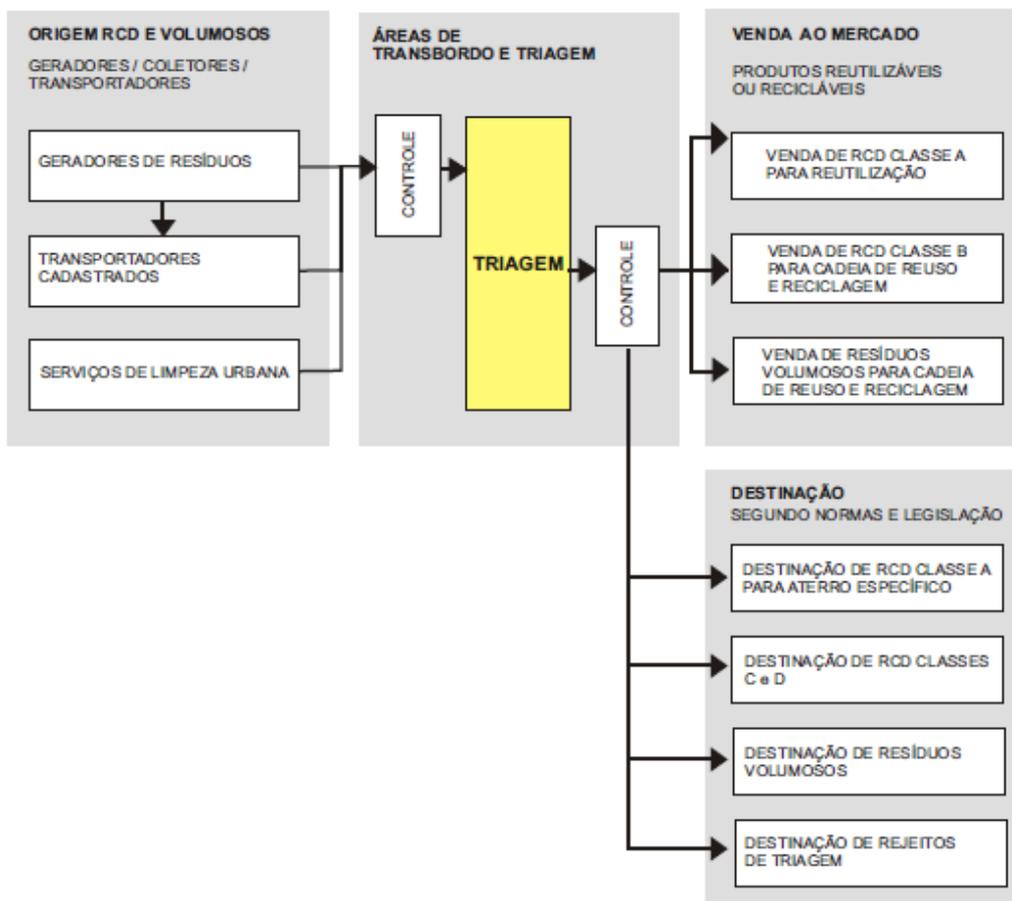
- ✚ Ações no Âmbito Municipal:
 - Elaborar e implantar Programa de Gerenciamento de RCC no âmbito municipal;
 - Elaborar plano de fiscalização de disposição clandestina de RCC;
 - Eliminar as áreas de disposição clandestina (irregular) existentes e evitar novas ocorrências em curto prazo;
 - Operacionalizar e equipar o aterro de RCC Jazida Areia Branca para recebimento temporário dos resíduos classe A dos Ecopontos e das obras da prefeitura;
 - Instituir cobrança pelo recebimento de RCC no aterro de inertes;
 - Operacionalizar o recebimento dos resíduos dos caçambeiros mediante cobrança;
 - Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação;
 - Elaborar inventário por tipo de obras, especificidade, localização e dados de geração de RCC;



- Vincular a liberação de licença de construção de grandes empreendimentos à entrega de plano de gerenciamento de RCC;
- Implantar em curto prazo ações de conscientização da população quanto à redução na geração e encaminhamento adequado dos RCC's;
- Apoiar a ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Formalizar do papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- Recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como “bica corrida” ou “cascalho” em serviços de manutenção;
- Elaborar e distribuir material educativo sobre o tema;
- Implantar Área de Transbordo e Triagem (ATT) para segregação e reutilização de resíduos da construção civil e volumosos, bem como gerar receita pela venda de produtos. Abaixo segue exemplo de fluxo de um sistema de triagem e reaproveitamento.



Fluxograma simplificado



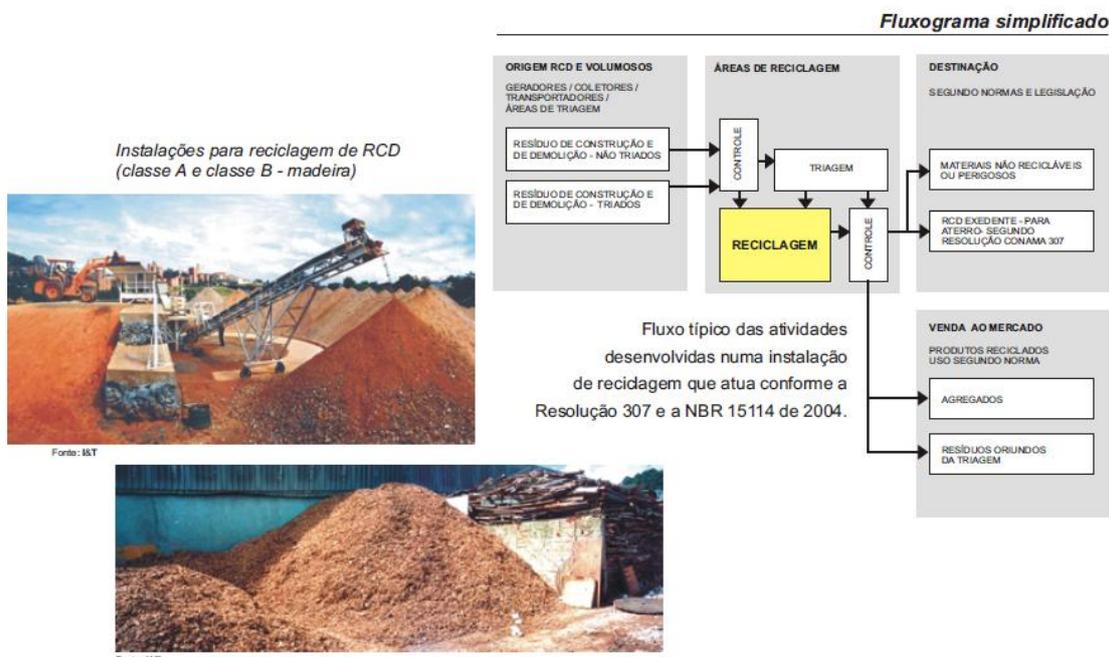
115

Fonte: Guia Profissional para Gestão Correta de dos Resíduos da Construção (CREA).

Figura 6 - Fluxograma Simplificado de Triagem de Resíduos da Construção.

✚ Ações no Âmbito do Consórcio Intermunicipal:

- Elaborar Plano de Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, levando em conta as particularidades dos municípios integrantes do consórcio;
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira, para implantação de processo de reciclagem de RCC no âmbito do consórcio intermunicipal;
- Estudar alternativas de geração de receita a partir da reciclagem dos RCC's. Abaixo segue exemplo.



Fonte: Guia Profissional para Gestão Correta de dos Resíduos da Construção (CREA).

Figura 7 - Fluxograma Simplificado de Reciclagem de Resíduos da Construção.

4.4.2.6. Gestão de Resíduos de Saúde

- Objetivos do Programa:

São objetivos do programa de resíduos sólidos, atendimento às metas estabelecidas de:

- Garantir a coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas e privadas do município no período 2012 a 2041;
- Implementar sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes, até 2014.

- Premissas do Programa:

- A fiscalização e a cobrança pela elaboração e implantação do PGRSS, dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município, deverá ser feita pela prefeitura através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente;



- A prefeitura é a responsável pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS no município, dos resíduos de serviços de saúde públicos e privados gerados em todo o município.

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS: O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos RSS. É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de saúde. O PGRSS deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas. Cabe aos geradores elaborarem seus próprios Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS.

117

- Ações do Programa:

As principais ações que compõem o Programa de Gestão dos Resíduos sólidos de saúde são enumeradas a seguir:

- Atualizar do cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde até 2014;
- Fiscalizar a efetiva implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de todas as instituições de saúde públicas e privadas existentes no município;
- Registrar os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos;
- Inserção de informações de geração de resíduos de serviços de saúde no cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde;
- Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos;



- Cobrar melhorias nas condições de armazenamento dos RRS nas unidades de saúde municipal, conforme detectado na fase de diagnóstico;
- Manter fiscalização permanente sobre a ocorrência de RSS nos resíduos urbanos em todas as fases de coleta, triagem e destinação final;
- Analisar a conveniência da gestão dos RSS no âmbito intermunicipal.

4.4.2.7. Gestão dos Resíduos Volumosos

- Objetivos do programa:

São objetivos do programa o atendimento às metas estabelecidas, quais sejam:

- Ampliar a coleta de resíduos volumosos, para 100% do município até 2014;
- Destinar os resíduos volumosos em consonância com as metas e prazos do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil no que se refere ao armazenamento temporário no aterro de inertes, triagem e reciclagem.

118

- Premissas do Programa:

- As áreas para captação de resíduos da construção civil integrarão também as ações para coleta dos resíduos volumosos;
- As etapas de destinação dos resíduos dos resíduos volumosos deverão ser compatíveis com as do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:

- Resíduos Volumosos: São constituintes dos chamados resíduos volumosos as peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais. Os resíduos volumosos estão definidos nas normas brasileiras que versam sobre resíduos da construção e, normalmente são removidos das áreas geradoras juntamente com os RCC.



- Ações do Programa:

- Prover a estruturação do programa Kata–Treko, com pessoal e equipamentos necessários para se estender a coleta dos resíduos volumosos para todo o município;
- Aumentar na medida da necessidade a frequência de coleta;
- Encaminhar os resíduos volumosos para o aterro de inertes Jazida Areia Branca para segregação e armazenamento temporário, em conformidade com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Encaminhar os resíduos volumosos para reciclagem em conformidade com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Promover ampla divulgação dos objetivos do programa, bem como da frequência e locais de coleta;
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
- Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativa de geração de renda;
- Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica;
- Promover parceria com o Sistema “S” (SENAC, SENAI) para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design.

119

4.4.2.8. Gestão de Resíduos Verdes

- Objetivos do programa:

São objetivos do programa, atender as metas estabelecidas, quais sejam:



- Evitar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências) até 2014;
- Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada, conforme já vem sendo feita no município, a curto e médio prazo;
- Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

- Premissas do Programa:

- Compatibilizar com o Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:

120

- Resíduos Verdes: São os resíduos provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos de limpeza pública.

- Ações do Programa:

- Implantar coleta de resíduos verdes de origem domiciliar nos Ecopontos;
- Elaborar “Plano de Manutenção e Poda” regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Encaminhar os dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura, bem como os coletados nos Ecopontos para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada;
- Realizar estudos para aproveitamento dos troncos e galhos mais grossos para outras utilidades como: artesanato, artigos de carpintaria (cabos de ferramentas, etc.), marcenaria (mobiliários), lenha, produção de carvão, etc;



- Destinar os resíduos verdes trituráveis e os originados de capina para compostagem em consonância com o plano de compostagem previsto no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos;
- Estabelecer contratos de manutenção e conservação de parques, jardins e arborização urbana em parceria com a iniciativa privada;
- Incentivar a implantação de iniciativas como as “Serrarias Ecológicas” para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana, a exemplo do que vem sendo adotado no município de Guarulhos.

4.4.2.9. Gestão dos Resíduos de Logística Reversa

- Objetivos do programa:

São objetivos do programa:

- Garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos logística reversa, através dos acordos setoriais locais e através da responsabilização compartilhada que permita implantar todo manejo de logística reversa;
- Atender as metas estabelecidas.

121

- Premissas do Programa:

- Compatibilizar as ações do programa com a coleta seletiva, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

- Definições Conceituais Relativas ao Programa:

- Logística Reversa: A logística reversa é apresentada como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos;



- Resíduos com Logística Obrigatória: São obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS os seguintes resíduos: (1) pilhas e baterias, (2) pneus, (3) lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, (4) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e (5) produtos eletroeletrônicos e seus componentes, (6) resíduos de embalagens de agrotóxicos.

- Ações e Prazos do Programa:

As principais ações do programa são:

- Pneus Inservíveis:
 - Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
 - Cadastrar todos os borracheiros credenciados e fornecedores de pneus;
 - Ampliar a frequência e os pontos de coleta de pneus inservíveis a medida das necessidades impostas pelas metas;
 - Estabelecer procedimentos junto à Reciclanip, para a coleta dos pneus inservíveis a medida das necessidades impostas pelas metas;
 - Participar da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.
- Pilhas e Baterias:
 - Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
 - Interagir com a GM&C LOG- Logística e Transporte, que é a empresa de logística, contratada pelos fabricantes e importadores legais, para recolher o material descartado por consumidores e expandir pontos de coleta instalados no comércio;
 - Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:
 - Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
 - Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;



- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

- **Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:**
 - Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
 - Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos, que têm meta estabelecida para destinação adequada deste tipo de resíduo até 2015;
 - Criar “Programa de Inclusão Digital” no âmbito municipal que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes;
 - Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

- **Óleo de vegetais de uso alimentar:**
 - Expandir o Programa Pró-Óleo para todo o município, contando com a participação da Recicoplast para a coleta e processamento do óleo de cozinha coletado;
 - Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais.

- **Embalagens de óleos lubrificantes:**
 - Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
 - Acompanhar as ações que estão sendo desenvolvidas no âmbito estadual pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – SINDICOM através do Programa Jogue Limpo;
 - Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

- **Educação e Comunicação:**



- Desenvolver atividades de educação ambiental relativas ao descarte adequado dos produtos de uso doméstico (pilhas, baterias, óleo de cozinha, lâmpadas, etc);
- Promover o debate, no município, sobre os Acordos Setoriais;
- Firmar parcerias para capacitar as cooperativas de catadores para conhecimento do tema e para a segregação de resíduos de logística reversa que eventualmente ocorram no processo de reciclagem dos resíduos urbanos municipais;
- Desenvolver campanhas de esclarecimento à população relativa ao tema.

4.4.2.10. Educação Ambiental

- Considerações da Política Nacional de Resíduos Sólidos sobre Educação Ambiental:

Para se atender aos objetivos e metas estabelecidos no presente plano, bem como para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas do PNRS alcançadas, são necessários instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo. Neste papel de sensibilização e mobilização, a Educação Ambiental tem papel fundamental.

124

O marco legal neste tema para o território brasileiro é a Lei 9795, da Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida em 27 de abril de 1999. Esta considera educação ambiental como: “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. A Política Nacional de Resíduos Sólidos⁷⁷, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como diretriz no seu Art. 2º, inciso IV, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim como, dos planos decorrentes.

O diagnóstico feito no PNRS com relação aos municípios brasileiros, considera que a educação ambiental com o tema resíduos sólidos, envolve e abarca formas distintas de



comunicação e relacionamento com a população, que foram classificadas em 4(quatro) tipos distintos:

- Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos:

Normalmente está ligada a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Por exemplo, informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.

- Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:

Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantados. Neste caso ainda os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (3Rs), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.

- Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar:

Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2,



além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.

- Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização:

Neste caso os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados à cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população.

126

Constatou-se ainda, no diagnóstico, o desconhecimento ou dificuldades dos gestores, técnicos, educadores, integrantes dos vários setores da sociedade, assim como da população em geral, com relação ao novo modelo de participação social envolvendo o tema Resíduos Sólidos.

O número de municípios que investem em posturas diferenciadas e que consideram de forma inovadora o problema é pequeno. Mesmo a coleta seletiva municipalizada, cujas experiências pioneiras já acontecem há mais de 20 anos, abrange apenas 8% dos municípios brasileiros, na maioria das vezes de forma parcial e ineficiente. Situação semelhante é percebida com relação à prática de ações duradouras e efetivas de comunicação ou educação focadas na redução da geração de resíduos, assim como na diminuição do desperdício, da poluição e do dano ambiental. A maioria das experiências tem investido grande parte de seus recursos humanos e financeiros em ações de Educação Ambiental restritas ao ambiente escolar (tipo 3), desconsiderando a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio à cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema (tipo 1 e tipo 2).



Na medida em que o PNRS, a partir da elaboração dos planos estaduais e municipais de resíduos, impactará os serviços de limpeza pública de cada localidade, surge a necessidade de diferenciar educação ambiental formal (tipo 3) da educação ambiental não formal (especialmente tipo 1, 2 e 4).

Sempre que um programa ou projeto é implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focalizada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação, o que vai além da Educação Ambiental do tipo 3.

Por outro lado, observa-se ainda a necessidade de políticas públicas claras e efetivas na criação de um cenário de comunicação ou pedagógico mais uniforme para o país, na medida em que muitos dos problemas envolvendo resíduos estão ligados ao nosso padrão de produção e consumo. Essa busca por maior uniformidade não pode deixar de contemplar, obviamente, as especificidades regionais, tão marcantes no território brasileiro.

127

Uma das possibilidades seria a capacitação de coordenadores pedagógicos (para EA tipo 3) ou de consultores municipais ou empresariais (para EA tipo 1 e 2 e 4) capazes de influenciar e modificar o quadro dos imensos desafios observados atualmente para o cumprimento das metas a serem estabelecidas no âmbito do PNRS.

Ficou claro no diagnóstico a importância de integração entre programas, projetos ou ações, sinérgicos com a PNRS, em especial o Plano de Produção e Consumo Sustentável, a A3P, as ações de Educomunicação, assim como o CMRR-Centro Mineiro de Referência em Resíduos, entre outras políticas públicas nacionais, estaduais ou municipais, totalmente em consonância com as diretrizes da PNRS.

Percebe-se ainda a necessidade de implementação de glossário próprio e definição clara de conteúdos, metodologias e instrumentos ligados ao tema Educação Ambiental e Resíduos. Ressalta-se a necessidade de especial atenção aos conceitos ligados à Política dos 3 Rs. O conceito dos 3 Rs é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos Resíduos Sólidos e ao sucesso do PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade



de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas. A disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos e de valorização dos 3 Rs, é um conceito presente na Agenda 21 e claramente no Art.19 Inciso X da PNRS que coloca a importância, nesta ordem de prioridades:

- I. **Reduzir a Geração de Resíduos** - em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo. Este conceito envolve não só mudanças comportamentais, mas também novos posicionamentos do setor empresarial como o investimento em projetos de ecodesign e ecoeficiência, entre outros.
- II. **Reutilizar** – aumentando a vida útil dos materiais e produtos e o combate à obsolescência programada, entre outras ações de médio e grande alcance. É importante ampliar a relevância do conceito, muitas vezes confundido e limitado à implantação de pequenas ações de reutilização de materiais que resultam em objetos ou produtos de baixo valor agregado, descartáveis e /ou sem real valor econômico ou ambiental. Estas práticas têm sido comumente disseminadas como solução para o sério problema de excesso de geração e disposição inadequada de resíduos e compõem muitas vezes, em escolas e comunidades, grande parte do que é considerado como educação ambiental.
- III. **Reciclar** – valorizando a segregação dos materiais e o encaminhamento adequado dos resíduos secos e úmidos, apoiando desta forma, os projetos de coleta seletiva e a diminuição da quantidade de resíduos a serem dispostos em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O foco nos 3 Rs resolveria a situação de desencontro conceitual observado em muitos materiais e sites de comunicação e educação ambiental que disseminam a chamada Política



dos 5 Rs. Neste caso, encontrou-se como orientação para ações de educação ambiental os mais variados tipos de 5 Rs. Encontrou-se desde Reduzir; Reutilizar; Reciclar-Pré-ciclar, Reeducar e Replanejar⁸³ e Repensar; Reduzir; Reutilizar; Reaproveitar e Reciclar até Responsabilidade; Redução; Reutilização; Reciclagem e Revolução Ética, entre outras possibilidades. A justificativa da maior parte destes materiais de comunicação ou pedagógicos sobre a ampliação e diferenciação dos vários Rs é a necessidade de considerar a questão da educação para o consumo e do consumismo dentro do trabalho com resíduos sólidos. Realmente a importância do trabalho de reflexão sobre as causas do excesso de geração de resíduos é fundamental e formas efetivas de prevenção devem ser buscadas. Deve-se cuidar, entretanto, para que conceitos já consolidados e presentes na legislação, como é o caso dos 3 Rs, não sejam banalizados e não percam o valor e o mérito.

Este diagnóstico deixa clara a importância do investimento em um ambicioso Plano de Comunicação e Educação ambiental com estratégias e novas linguagens capazes de ampliar as possibilidades de envolvimento, sensibilização e mobilização da sociedade. Com certeza, a Política Nacional de Resíduos Sólidos representa excelente avanço e será capaz de estimular profundas reflexões da sociedade brasileira sobre a cultura do desperdício e o atual padrão de produção e consumo, assim como sobre a qualidade do ambiente urbano e o cuidado com os recursos naturais e com a respeito à vida. A implementação da PNRS, do PNRS e dos planos decorrentes possibilitará o fomento de soluções inovadoras e a consolidação de ações sustentáveis que, contando com o apoio e a participação dos vários segmentos sociais e da população, farão toda a diferença na qualidade de vida desta e das futuras gerações. (Ref. PNRS- Consultas Públicas).

129

- Programa de Educação Ambiental:

A prefeitura de Santa Bárbara do Oeste, através das Secretarias de Meio Ambiente e Educação, já promove diversas ações de educação ambiental no município, entre as quais se pode destacar:

- Semana do Meio Ambiente;



- Semana da Água;
- Programa Terça Ecológica;
- Coleta Seletiva do Lixo e Papel Reciclado;
- Curso de compostagem e plantas medicinais;
- Curso de cultivo orgânico de plantas medicinais e aromáticas;
- Horta orgânica e medicina;
- Plantio de Mata Ciliar;
- Oficinas pedagógicas no Núcleo de Educação Ambiental Luís Fioravanti Angolini, etc.

Entretanto, apesar de já estarem sendo tomadas medidas que vão de encontro aos objetivos e metas a serem alcançados com relação aos Resíduos Sólidos, alguns conceitos e temas específicos deverão fazer parte do atual programa de educação ambiental do município. Neste sentido, levando-se em conta as considerações da PNRS com relação à educação ambiental voltada aos resíduos sólidos e as particularidades locais pode-se estabelecer algumas diretrizes a serem seguidas e ações a serem tomadas para a realização de um Programa de Educação Ambiental municipal.

130

As principais diretrizes e ações para o programa serão descritas a seguir:

- I. A amplitude da Educação Ambiental no município não deverá ficar restrita apenas ao ambiente escolar, mas atingir toda a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio à cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema.
- II. As formas distintas de comunicação e relacionamento com a população deverão ser feitas com base nos objetivos a serem alcançados, tomando-se como referência a classificação adotada na PNRS:
 - Tipo 1- Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos;



- Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas;
 - Tipo 3- Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar;
 - Tipo4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização.
- III. O programa deverá também considerar os conceitos de Educação Ambiental Formal (tipo 3) da Educação Ambiental Não Formal (especialmente tipo 1, 2 e 4).
- IV. A educação ambiental Formal, (Tipo 3) destinada à informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar, que tem claro objetivo pedagógico, deverá tratar as questões ambientais de forma ampla, sem entretanto deixar de se aprofundar em temas específicos relativos aos resíduos sólidos, como por exemplo a importância da coleta seletiva, compostagem, etc.
- V. No âmbito escolar os diversos assuntos a serem abordados referentes à Educação Ambiental, deverão ter tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, levando em conta faixa etária e nível escolar dos alunos.
- VI. Sempre que um programa ou projeto tiver que ser implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focalizada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação.
- VII. Um dos eixos orientadores da educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos deverá ser a política dos 4 Rs, que conforme o artigo 19, inciso X da PNRS está implícita a necessidade de (1) **R**acionalizar o consumo promovendo a não geração, além da (2) **R**edução, (3) **R**eutilização e (4) **R**eciclagem como metas dos programas e ações educativas, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos e viabilizando soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.
- VIII. Realizar ações de educação ambiental voltadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;



IX. Deverão ser tema do programa de Educação Ambiental:

- Temática da reciclagem (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);
- Conceito de resíduos secos e suas potencialidades para reaproveitamento e reciclagem;
- Conceito de resíduos úmidos orgânicos e suas potencialidades para compostagem e geração de energia;
- Conceitos de compostagem a partir de resíduos orgânicos;
- Conceituação da logística reversa, etc.

X. Realizar campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados e principalmente, da coleta seletiva dos resíduos orgânicos uma vez que a qualidade final do composto é diretamente proporcional a eficiência na separação.

132

XI. Incentivar através da Educação Ambiental mudanças de hábitos da população quanto à redução de consumo, reutilização de materiais e embalagens, conscientização na hora da compra e higiene pessoal.

XII. Implementar programas de educação ambiental para os catadores.

XIII. Estimular a participação de catadores nas ações de educação ambiental e sensibilização porta a porta para a separação de resíduos na fonte geradora, mediante a sua adequada capacitação e remuneração.

- Considerações Finais sobre o Programa de Educação Ambiental:

O Guia de Orientação para Adequação de Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Seletur/ABLP) faz alguns comentários e recomendações, que julgamos importante reproduzir, conforme segue:

“A educação ambiental pode representar uma das melhores ferramentas para a conscientização e mudanças de paradigmas em torno da questão dos resíduos. Esses programas devem ser trabalhados em seu sentido amplo, incentivando a formação de



opiniões, de atitudes cotidianas, criação e participação de movimentos com a mobilização de estudantes e demais formadores de opinião (...)

Esses programas devem visar a implantação de ações que incentivem a conscientização sobre a correta gestão de resíduo, sobretudo sua destinação final ambientalmente adequada, a redução da quantidade de resíduos produzidos, o reaproveitamento e a reciclagem dos materiais, além do correto acondicionamento e disposição, considerando as questões operacionais e ambientais (...)

A educação ambiental pode ser abrangente a toda a população, sem distinção de classes sociais e faixa etária. No entanto, devem ser aplicados com enfoque e didática específicos, de acordo com o público-alvo, em que as Secretarias de Educação, de Saúde e de Meio Ambiente têm papel de destaque (...).

A Secretaria Municipal de Educação deve criar e aplicar programas de educação ambiental nas escolas, assim como a secretaria responsável pela provisão de infraestrutura deve atender às necessidades, por exemplo, a inserção de lixeiras adequadas e ecopontos para a população cumprir com seu papel (...).

A forma de entrega ou coleta dos materiais recicláveis deve ser estabelecida e rapidamente implantada para que a população conscientizada mantenha o comprometimento e a mobilização para a separação e o acondicionamento dos materiais. Caso o programa de reciclagem não seja colocado em prática, pode ocorrer o efeito de decepção por separarem os materiais e não perceberem a ação da prefeitura. O descrédito da gestão e a perda de participação dos munícipes aumentam as críticas e a resistência ao pagamento de tributo.

A introdução desse tipo de programa nas escolas é um dos melhores meios para garantir a mudança cultural da população e a perenidade dos PMGIRS no longo prazo. Isso porque crianças e adolescentes, que hoje frequentam os ensinamentos fundamental e médio nas instituições de ensino, estão passando por um processo de aprendizagem que também contribui para sua formação cultural e cidadã, o que refletirá em seus comportamentos como futuros cidadãos, sendo grandes defensores de seus valores e que levam rapidamente suas práticas para o seio da família”.



4.4.2.11. Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos

- Objetivos do programa:

São objetivos do programa:

- Dotar a estrutura administrativa e operacional do município, das condições necessárias para a correta gestão dos resíduos sólidos, bem como, para implementar ações relacionadas aos demais programas.

- Premissas do Programa:

- Envolver todos os participantes nas ações relacionadas com os resíduos sólidos;
- Manter sistemática de terceirizar os serviços, mas garantir estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para situações emergenciais e/ou outras que exijam a flexibilidade que algumas vezes os contratos não possibilitam.

134

- Ações do Programa:

- O atual sistema de gestão municipal dos resíduos sólidos no município de Santa Bárbara D'Oeste, realizado conjuntamente entre as secretarias municipais de Obras e Meio Ambiente nos parece estruturalmente adequado;
- Igualmente adequada é a sistemática de terceirizar os serviços, mas mantendo estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para que exista sempre capacidade de atuação em situações emergenciais e/ou outras que exijam a flexibilidade que algumas vezes o contrato não possibilita;
- Implementar melhorias na estrutura técnico-operacional da área responsável pelos resíduos sólidos;
- Implementar sistemática para apropriação de informações relacionadas a resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão da informação sobre resíduos sólidos, inclusive para fornecimento de dados para o SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, no tema resíduos sólidos;



- Promover a capacitação técnica e de gestão do pessoal envolvido com resíduos sólidos, para todos os níveis de atuação, inclusive educação ambiental;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito das secretárias municipais;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do município;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão dos serviços terceirizados de resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do consócio intermunicipal;
- Estruturar procedimentos para Gestão da Informação;
- Estruturar procedimentos para Gestão de Programas e Metas;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão da coleta de resíduos urbanos e limpeza pública;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de saúde;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de logística reversa;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos da construção civil.

4.4.3. Resumo dos Programas Previstos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em síntese, é apresentada a seguir a relação dos programas estabelecidos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, e que foram discorridos anteriormente no presente plano.



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P1 - ESTRUTURAÇÃO DE ÁREAS DE CAPTAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
Implantar rede de captação, que constituirão os 'endereços' para os quais os resíduos serão conduzidos, evitando-se deposições irregulares em pontos viciados.	AO LONGO DO PERÍODO DO PLANO	
	Ampliar os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para captação de reciclados, para toda a área atendível do município.	Ao longo do período do plano, à medida do aumento das demanda advindas dos demais programas.
	Ampliar os Ecopontos para toda a área atendível do município, ao longo do período do plano	A medida do aumento das demanda advindas dos demais programas.
	Dotar os Ecopontos existentes e os futuros de infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos encaminhados ao local.	Ao longo do plano.
	Capacitar uma equipe de funcionários para o manuseio adequados dos resíduos.	Ao longo do plano.
	Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação.	Ao longo do plano.
P2 - APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES RECICLÁVEIS SECOS		
1. Aproveitamento dos resíduos sólidos secos, através da coleta seletiva e reciclagem, com geração de emprego e renda; 2. Destinação adequada de cada resíduo segregado; 3. Implantação e consolidação da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos secos em todo o município; 4. Atender as metas de reciclagem o resíduos sólidos secos (resíduos recicláveis)	CURTO PRAZO	
	Reciclar 40% dos resíduos sólidos secos (resíduos recicláveis)	Até 2016
	Reciclar 60% dos resíduos sólidos secos (resíduos recicláveis)	Até 2018
	MÉDIO PRAZO	
	Reciclar 80% dos resíduos sólidos secos (resíduos recicláveis)	Até 2020
Reciclar 100% dos resíduos sólidos secos (resíduos recicláveis)	Até 2022	



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P3 - APROVEITAMENTO DA PARCELA ORGÂNICA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS		
1. Redução da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional no aterro sanitário 2. Aproveitamento integral da parcela orgânica de resíduos sólidos no horizonte do plano 3. Definição do modelo tecnológico a ser adotado para aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos	CURTO PRAZO	
	Aproveitar a 10% da parcela orgânica dos resíduos sólidos	Até 2016
	MÉDIO PRAZO	
	Aproveitar a 30% da parcela orgânica dos resíduos sólidos	Até 2021
	Aproveitar a 60% da parcela orgânica dos resíduos sólidos	Até 2026
Aproveitar a 100% da parcela orgânica dos resíduos sólidos	Até 2031	
P4 - DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS		
1. Disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano	IMEDIATO	
	Implantar Plano de Encerramento do Aterro Sanitário Existente	2013
	Implantar a nova cava do aterro sanitário existente, com vida útil estimada em 5 anos (2013 a 2017)	2013
2. Promover o encerramento do aterro sanitário existente de forma adequada dos pontos de vista geotécnico, ambiental e de conservação	CURTO PRAZO	
	Implantar uma segunda cava com no local, com vida útil estimada em 5 anos (2018 a 2022)	2018
	MÉDIO PRAZO	
Implantar um novo aterro sanitário para operação no período 2023 a 2042	2023	



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P5 - MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
Promoção da gestão adequada dos Resíduos da Construção Civil no âmbito municipal	IMEDIATO	
	Eliminar 100% das áreas de disposição irregular de RCC	Até 2014
	Receber nos Ecopontos 100% dos RCD gerados em pequenas obras intervenções	Até 2014
	CURTO PRAZO	
	Receber no Aterro de Inertes Jazida Areia Branca os resíduos coletados nos Ecopontos e os resíduos de construção gerados pela prefeitura	2014 a 2016
	Receber no Aterro de Inertes Jazida Areia Branca os resíduos de construção provenientes dos caçambeiros, mediante cobrança pelo serviço	2014 a 2016
	Implantar Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Até 2016
Geração de receita a partir do manejo dos Resíduos da Construção Civil	MÉDIO PRAZO	
	Implementar Área de Transbordo e Triagem (ATT) para segregação e aproveitamento dos RCC's	2016 a 2026
	Receber nas Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) os RCD provenientes dos pequenos geradores da prefeitura e dos caçambeiros mediante cobrança	2016 a 2026
	Implementar a reciclagem dos RCC's	A partir de 2027
	LONGO PRAZO	
	Reutilizar e Reciclar de 100% dos RCC recebidos na ATT	2027 a 2042
Gerar receita com a venda do produto reciclado e reaproveitável	2028 a 2042	



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P6 - MANEJO DOS RESÍDUOS VOLUMOSOS		
Promoção do manejo adequado dos resíduos volumosos	IMEDIATO	
	Ampliar a coleta de resíduos volumosos, para 100% do município.	Até 2014
	AO LONGO DO PERÍODO DO PLANO	
	Destinar os resíduos volumosos para armazenamento temporário no aterro de inertes, triagem e reciclagem.	Em consonância com as metas e prazos do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil
P7 - MANEJO DOS RESÍDUOS VERDES		
Promoção do manejo adequado dos resíduos verdes	IMEDIATO	
	Evitar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2014
	AO LONGO DO PERÍODO DO PLANO	
	Aproveitar os resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	2013 a 2042
Destinar os resíduos verdes em geral para compostagem	Em consonância com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos	



OBJETIVOS	METAS	PRAZOS
P8 - GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE		
Promoção da gestão adequada dos resíduos de saúde no âmbito municipal	IMEDIATO	
	Implementar sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2014
	AO LONGO DO PERÍODO DO PLANO	
	Garantir a coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas e privadas do município	2012 a 2042
P9 - À GESTÃO DOS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA		
Promoção da Gestão adequada dos resíduos de logística reversa	AO LONGO DO PERÍODO DO PLANO	
	Garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos logística reversa, através dos acordos setoriais locais e através da responsabilização compartilhada que permita implantar todo manejo de logística reversa	2013 a 2042
P10 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL		
Promoção da educação ambiental no âmbito municipal para o tema resíduos sólidos	AO LONGO DO PERÍODO DO PLANO	
	Implementar as ações educação ambiental previstas no programa	2013 a 2042
P11 - FORTALECIMENTO DA GESTÃO DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
Dotar a estrutura administrativa e operacional do município, das condições necessárias para a correta gestão dos resíduos sólidos, bem como para implementar ações relacionadas aos demais programas.	IMEDIATO	
	Adequar a estrutura organizacional municipal para a gestão adequada dos resíduos sólidos	2013
	Implementar as ações previstas no programa	2013 e 2014



5. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL



5. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

5.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no Plano Municipal de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana (PMSB-RSU e DRU) de Santa Bárbara D'Oeste, foram sugeridas algumas ações para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano bem como o enquadramento atendimento das exigências legais correlacionadas. A metodologia aqui apresentada, segue os mesmos critérios adotados para implementação das ações relativas aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

142

- Ações Institucionais e Legais:
 - Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de saneamento através de secretaria ou diretoria de Meio Ambiente e Saneamento;
 - Criação de Conselho Municipal de Saneamento, ou incremento de atribuições ao Conselho Municipal de Saúde de forma a atender às exigências legais, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada;
 - Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade a Lei 11.445/07;
 - Criação de agência reguladora própria ou delegação destas atribuições a entidade já constituída para esta finalidade;
 - Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico;
 - Definição de sistemática de revisão anual do Plano Municipal de Saneamento Básico a fim de garantir a sua permanente atualização.



- Ações Técnicas e Operacionais:
 - Mobilização de ações institucionais junto a órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
 - Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN);
 - Alinhamento das atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços.

5.2. DEFINIÇÃO DOS PADRÕES DE QUALIDADE

Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, um planejamento e uma gestão adequada desse serviço concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental.

A universalização dos serviços, objetivo maior deste Plano, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território.



O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todos os domicílios e locais de trabalho e de convivência social, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços e garantia dos padrões de qualidade, os seguintes elementos básicos:

- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais:**

- Atendimento de toda população urbana do município com sistema de drenagem de águas pluviais;
- Minimização ou eliminação sempre que possível dos impactos originados pelas enchentes;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no plano, com menor custo e impacto ambiental;
- Inclusão dos conceitos de retenção e infiltração das águas pluviais, no programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no plano, com menor custo e impacto ambiental.

144

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:**

- Manutenção do sistema atual de coleta, transporte e destinação final adequada;
- Separação na geração de resíduos úmidos e secos;
- Consolidação do plano de coleta seletiva e destinação final;
- Reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos secos;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem;



- Consolidação do Programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no plano, com menor custo e impacto ambiental.

5.3. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

De forma a potencializar os objetivos destacados recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva, do desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

Vale ressaltar que, além dos indicadores a seguir destacados, deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento instituído pelo art. 53 da Lei no 11.445, de 2007 que prevê:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico; e,

IV - permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

§ 1º As informações do SINISA são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O SINISA deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SINIMA.



Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB (RSU e DRU) compreendem aspectos técnico-operacionais e gerenciais e têm como objetivo medir a eficiência e a eficácia, ao longo do tempo, das ações e medidas propostas apresentadas neste Plano. Procurou-se também adotar indicadores compatíveis com indicadores existentes, como são os casos dos indicadores do SNIS e indicadores utilizados no Plano de bacia do PCJ, com o objetivo de permitir comparações com outros municípios.

5.4. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

O Art. 8º da Lei 11.445/07 estabelece que: *“Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107, de 06 de abril de 2005”.*

Conforme indicado Cartilha da ARSESP: *“Os serviços devem ser regulados por entidade autônoma sempre que a prestação não for executada por entidade que integre a administração do titular (como um SAE – Serviço de Água e Esgoto ou DAE – Departamento de Água e Esgoto, por exemplo)”.*

146

Deste modo, a regulação dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, será necessária no caso do poder público municipal decidir delegar total ou parcialmente a prestação destes serviços.

O exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei. 11.445/07, com objetivos de:

- i) estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;
- ii) garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- iii) prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; e,
- iv) definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.



O titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado.

A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

As atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas como fiscalização.

A entidade de regulação definirá, pelo menos:

- As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

147

O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:

- Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

São objetivos da regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;



- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos:
 - Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
 - Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
 - Subsídios tarifários e não tarifários;
 - Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

148

5.5. DIRETRIZES PARA A FORMATAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

As ações programadas no PMSB-SBO deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.



Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal de Santa Bárbara D'Oeste, utilizando técnicas e mecanismos que permitam a divulgação da extensão em que a administração pública vem atendendo seus objetivos e metas.

Os indicadores que serão apresentados no próximo capítulo deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis.

Como recomendações são indicadas ferramentas para a divulgação do Plano conforme segue:

- Utilização de Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o “Balanço” anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao Plano;
- Realização de Audiência pública anual para apresentação do desenvolvimento do Plano.
- Disponibilidade no web-site da Prefeitura Municipal Santa Bárbara D'Oeste, de link com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento.



6. RECOMENDAÇÃO PARA O PLANO DE METAS E INDICADORES



6. RECOMENDAÇÃO PARA O PLANO DE METAS E INDICADORES

No presente capítulo se objetiva a definição e o estabelecimento dos indicadores selecionados para monitoramento do PMSB. Tais indicadores compreendem aspectos técnico-operacionais e gerenciais.

6.1. INDICADORES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Indicadores Gerais:

Têm como objetivo o desempenho econômico-financeiro relativo à gestão do manejo de águas pluviais:

- Incidência das despesas com o manejo de águas pluviais nas despesas correntes da prefeitura;
- Despesa *per capita* com manejo de águas pluviais em relação à população; 151
- Receita arrecadada *per capita*;
- Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de águas pluviais;
- Taxa de empregados em relação à população urbana;
- ❖ Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo águas pluviais;
- ❖ Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo águas pluviais.

- Indicadores Relativos Sistema de Drenagem:

Têm por objetivo o atendimento da população com drenagem urbana e acompanhar as metas de melhorias estabelecidas para o sistema de drenagem.

- Índice de Atendimento por Sistema de Drenagem: Percentual da população atendida (hab.) por rede de drenagem urbana em relação à população total (hab.);
- Índice de Drenagem no Perímetro Urbano: Percentual da extensão total de rede de drenagem (Km) em relação à extensão de ruas oficiais do perímetro urbano (Km);



- Extensão de Rede por Habitante na Área Urbana: Extensão total de rede de drenagem na área urbana (Km) em relação à população urbana (hab);
- Índice de Vulnerabilidade da Microdrenagem: Quantidade de alagamentos localizados ocorridos durante o ano em função de deficiências no sistema de microdrenagem (ocorrências por ano);
- Índice de Manutenção da Microdrenagem: Quantidade de bocas de lobo limpas mensalmente em relação ao total de bocas de lobo;
- Índice de Vulnerabilidade da Macrodrenagem: Quantidade de inundações ocorridas durante o ano em função de deficiências no sistema de macrodrenagem (ocorrências por ano);
- Índice de Manutenção da Macrodrenagem: Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação à extensão total dos córregos.

152

- Indicadores Relativos à Urbanização:

- Grau de Urbanização: População da área urbana (hab.) em relação à população total (hab);
- Densidade Demográfica Total: População da total (hab.) em relação à área total do município (Km²);
- Densidade Demográfica Urbana: População da área urbana (hab.) em relação à área urbana do município (Km²);
- Densidade de População Sujeita à Inundações: População área urbana(hab.) em relação à população urbana total (hab.).

- Indicadores Relativos ao Uso do Solo:

Têm por objetivo o atendimento da população com drenagem urbana e acompanhar as metas de melhorias estabelecidas para o sistema de drenagem.

- Índice de Cobertura Vegetal Natural por Bacia Hidrográfica: Área de cobertura vegetal natural (km²) da bacia, em relação à área de drenagem total da bacia (km²);



- Índice de Cobertura Vegetal Natural do Município: Área de cobertura vegetal natural (km²) do município, em relação à área de total do município (km²);
- Índice de Reflorestamento: Área de reflorestamento (km²) em relação à área de cobertura vegetal natural (km²).

6.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- Indicadores Gerais:

Estes indicadores têm como objetivo avaliar o desempenho econômico-financeiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

- Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001);
- Despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos em relação à população (SNIS 006);
- Receita arrecadada *per capita*;
- Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (SNIS 005);
- Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001);
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007);
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010).

153

- Indicadores sobre Resíduos Urbanos:

Têm como objetivo avaliar a evolução das metas de cobertura, coleta seletiva, reciclagem, aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e disposição dos resíduos urbanos.

- Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) (SNIS 015);



- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016);
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (SNIS 053);
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- Massa recuperada *per capita* de matéria orgânica em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica;
- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, estabelecido pelo CETESB, que classifica os aterros segundo suas condições.

154

- Indicadores sobre Resíduos de Serviços de Saúde:

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas deste resíduo ao longo do período do plano.

- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada *per capita* (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana (SNIS 036).

- Indicadores sobre Resíduos da Construção Civil:

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas ao longo do período do plano e das metas de reciclagem deste tipo de resíduo.

- Massa de resíduos da construção civil (RCC) reciclados em relação à massa de construção civil coletados.



- Indicadores Relativos a Deposições Irregulares de Resíduos:

Têm como objetivo avaliar as condições de deposições irregulares de entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente, como segue:

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

- Indicadores Relativos aos Resíduos de Logística Reversa:

O objetivo é acompanhar as quantidades coletadas pela prefeitura, deste tipo de resíduos, quais sejam:

- Quantidade de pneus inservíveis coletados anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de pilhas e baterias coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de lâmpadas fluorescentes coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;

155

Além destes indicadores deverão ser previstos, mecanismos para fiscalização no município das implantações dos sistemas de logística reversa pelos responsáveis.

- Indicadores Relativos à Inclusão Social dos Catadores:

Têm como objetivo o acompanhamento dos resultados das políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;



- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial a integração das ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.



7. PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS



7. PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

7.1. CONCEITUAÇÃO

Uma Contingência pode ser entendida, como uma situação de risco com potencial de ocorrer, inerente as atividades, produtos, serviços, equipamentos ou instalações industriais, e que ocorrendo se transformará em uma situação de emergência. Diz respeito a uma eventualidade, possibilidade de algo acontecer ou não.

Já uma Emergência é um o evento não programado de grande proporção capaz de causar fatalidade ou outros danos graves às pessoas, às instalações, ao Meio Ambiente e à comunidade, podendo trazer prejuízo de ordem econômica, moral, social e/ou comprometimento a imagem da empresa.

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades estabelecidas em uma organização, para atender a uma emergência e também contém informações detalhadas sobre as características da área ou sistemas envolvidos. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Situações de emergência nos serviços de saneamento básico ocorrem, quando algum evento anômalo ou não previsto provoca a descontinuidade ou a paralisação da prestação do serviço. Neste sentido é necessário que sejam previstas medidas de contingências para minimizar os impactos advindos das situações de emergência e garantir a continuidade da prestação dos serviços ainda que precária.

As ações de um Plano de Contingências se desenvolvem basicamente em três períodos:

- Preventiva: Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações



necessárias para a minimização de acidentes;

- **Atendimento Emergencial:** As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade, nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas;
- **Readequação:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.

Em todas estas fases é importante a atuação adequada e conjunta de todos os agentes envolvidos. Particularmente nas fases de elaboração do plano e de atendimento emergencial, os principais agentes envolvidos nas ações do Plano de Contingência são:

- **Prefeitura Municipal:** A prefeitura municipal é um dos agentes envolvidos no plano, através do seu próprio corpo de funcionários públicos, que estão entre os principais executores das ações do plano;
- **Prestadora de Serviços em Regime Normal:** As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos;
- **Concessionária de Serviços:** As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes, uma vez que, seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos;
- **Prestadora de Serviços em Regime de Emergência:** As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração;



- Entidades Públicas: Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

7.2. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA

Com base nas informações obtidas na fase do diagnóstico e nos conceitos apresentados, serão apresentados cenários que caracterizam situações de emergência para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e, de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Para cada um destes cenários de emergência serão recomendadas ações de contingência para mitigação dos impactos à população e ao meio ambiente.

O conjunto destas medidas deverá compor um documento denominado “Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN)”.

160

O detalhamento dos possíveis cenários de emergência e as respectivas ações de contingência são apresentados a seguir.

7.2.1. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

As situações emergenciais relativas aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais estão intimamente ligadas à ocorrência de eventos de chuvas de grande intensidade, que ultrapassam a capacidade do sistema de drenagem e a capacidade de retenção e absorção natural da bacia hidrográfica. Nestas ocasiões, as deficiências existentes nos sistemas de macro e microdrenagem contribuem enormemente para o agravamento da situação. Neste sentido, as medidas preventivas de manutenção periódica dos sistemas, tais como limpeza de galerias e bocas de lobo, desassoreamento de canais e corpos d'água naturais, são fundamentais.

Outro aspecto importante a se considerar, é a rapidez com que ocorrem as cheias dos cursos d'água com os picos das vazões acontecendo após algumas horas, ou mesmo



minutos, de chuvas intensas. Igualmente importante, conforme já apontado anteriormente, é o fato de que as represas existentes à montante da cidade, apesar de amortecerem os picos de cheia, precisam ser adequadamente operadas para evitar a ocorrência de transbordamentos nestas ocasiões.

Estes dois aspectos, tornam fundamental a implantação do “Sistema de Alerta Contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil” previsto no plano.

No quadro a seguir estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência relacionadas com a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Quadro 1 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
PROBLEMAS NA REDE DE DRENAGEM	
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	<ul style="list-style-type: none">- Verificar o uso do solo previsto para região.- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas Pluviais	<ul style="list-style-type: none">- Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo.- Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	<ul style="list-style-type: none">- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos sobre a ocorrência.- Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	<ul style="list-style-type: none">- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Meio Ambiente sobre a ocorrência.- Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.



OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
PROBLEMAS DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES	
Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	<ul style="list-style-type: none">- Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem.- Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema.- Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).- Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	<ul style="list-style-type: none">- O Sistema de Monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o Sistema de Alerta respectivo.- Comunicar o setor responsável (DAE, Secretaria de Transportes, Obras, Defesa Civil) para verificação de danos e riscos à população.- Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

7.2.2. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações da prestação dos serviços, por circunstâncias como: greves de funcionários de prestadoras de serviço ou da própria prefeitura, demora para obtenção de licenças de operação, para o caso dos aterros sanitários e de inertes, acidentes naturais, entre outras.

Na presente situação foram elencadas algumas situações que podem ocorrer nas diversas etapas que compõem os serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos tais como:

- Serviço de Varrição;



- Serviço de Coleta de Resíduos;
- Destinação Final dos Resíduos;
- Tratamento dos Resíduos;
- Serviços de Podas e Supressão de Árvores.

No quadro a seguir estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência.

Quadro 2 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
SERVIÇO DE VARRIÇÃO	
Paralisação do Sistema de Varrição	<ul style="list-style-type: none">- Acionar os funcionários da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS	
Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	<ul style="list-style-type: none">- Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.
Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	<ul style="list-style-type: none">- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
DESTINAÇÃO FINAL	
Paralisação total do Aterro Sanitário	<ul style="list-style-type: none">- Plano de disposição em outra localidade vizinha
Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	<ul style="list-style-type: none">- Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;- Acionamento do Corpo de Bombeiros.



OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo	<ul style="list-style-type: none">- Procurar alternativas para comercialização dos resíduos recicláveis;- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
PODAS E SUPRESSÃO DE ÁRVORES	
Tombamento de árvores	<ul style="list-style-type: none">- Mobilização de equipe de plantão e equipamentos;- Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica;- Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
CAPINA E ROÇADA	
Paralisação do serviço de capina e roçada	<ul style="list-style-type: none">- Nomear equipe operacional da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para cobertura e continuidade do serviço.

7.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN

Conforme destacado, o Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN) destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.



7.4. MEDIDAS PARA A ELABORAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a elaboração do PAE-SAN:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do PAE-SAN.

165

7.5. MEDIDAS PARA A VALIDAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a validação do PAE-SAN:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no PAE-SAN;
- Aprovação do PAE-SAN; e,
- Distribuição do PAE-SAN às partes envolvidas.

7.6. MEDIDAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a atualização do PAE-SAN:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;



- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o PAE-SAN, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio, em condições adversas dos serviços de saneamento básico.



8. ANÁLISE DE CUSTOS COM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



8. ANÁLISE DE CUSTOS COM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para atendimento aos objetivos e metas estabelecidos no plano foram previstos os seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento da Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais;
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Controle e Alerta de Enchentes.

Para cada um destes programas foram previstas inúmeras ações que deverão ser tomadas para atendimento dos objetivos específicos de cada programa.

Com o objetivo de apuração dos custos advindos da implantação destes programas, as principais ações, com maior impacto nos custos, foram agrupadas em duas categorias, quais sejam:

- Medidas Não Estruturais: que para fins da presente análise serão consideradas aquelas que têm efeito indireto na melhoria do sistema de drenagem urbana e no controle de enchentes;
- Medidas Estruturais: que são aquelas que demandarão obras nos sistemas de micro e macrodrenagem e na bacia hidrográfica.

Complementarmente serão avaliadas as despesas com manutenção do sistema.

8.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

No presente item serão avaliados os custos relativos às medidas não estruturais propostas. Neste sentido, foram estabelecidos planos de ação para a implantação e o gerenciamento das principais medidas.

Para cada um destes planos de ação foram previstos tanto custos para implantação destas medidas, como custos mensais de gerenciamento, durante a fase de implantação e durante a fase de operação quando for o caso. A relação destes planos, com as respectivas medidas e custos previstos, estão relacionados na tabela a seguir.

**Tabela 16 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.**

PLANO DE AÇÃO	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	IMPLANTAÇÃO		CUSTO DE IMPLANTAÇÃO	CUSTO DE GESTÃO DOS PLANOS
		PRAZO	DATA	(R\$)	(R\$/MÊS)
PA-1	Implantar sistema de cadastro georreferenciado da microdrenagem.	Imediato	Até 2014	500.000,00	5.000,00
PA-2	Contratar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	Imediato	Até 2015	400.000,00	4.000,00
PA-3	Contratar Projeto de Expansão e Adequação da microdrenagem.	Imediato	Até 2014	250.000,00	2.500,00
PA-4	Contratar Projeto de Expansão e Adequação da macrodrenagem.	Curto Prazo	Até 2016	150.000,00	1.500,00
PA-5	Contratar estudos para readequação e implantação de novos parques e praças urbanas para utilização como bacias de amortecimento.	Curto Prazo	Até 2017	250.000,00	2.500,00
PA-6	Contratar estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água.	Curto Prazo	Até 2016	250.000,00	2.500,00
PA-7	Contratar estudos e implantar regras operacionais para as represas com foco no abastecimento de água e controle de enchentes.	Curto Prazo	Até 2016	200.000,00	2.000,00
PA-8	Implementar Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência.	Curto Prazo	Até 2014		30.000,00
PA-9	Contratar estudos para implantação de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil.	Curto Prazo	Até 2016	300.000,00	0,00
PA-10	Implantar de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil.	Médio Prazo	A partir de 2019	1.000.000,00	10.000,00



8.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS

Conforme já relatado anteriormente, estão agrupadas como medidas estruturais, aquelas que demandarão obras para implantação.

Para estimativa dos custos de implantação, serão considerados ainda, os seguintes sistemas:

- Sistema de microdrenagem; e,
- Sistema de macrodrenagem.

Sistema de Microdrenagem:

Para atendimento de toda a população urbana com sistema de drenagem urbana, ao longo do horizonte de plano, haverá necessidade de ampliações no sistema.

No município de Santa Bárbara D'Oeste, a execução das redes de drenagem de águas pluviais nas áreas internas dos novos loteamentos fica à cargo do empreendedor, ficando sob a responsabilidade da prefeitura a execução das galerias nas vias públicas.

170

Para estimativa da extensão da galeria a ser implantada, serão feitas as seguintes hipóteses:

- Será admitido que o crescimento populacional se distribua na proporção de 30% no adensamento de áreas já atendidas com galeria de águas pluviais, e 70% para a expansão de novas áreas que demandarão sistema de drenagem;
- A extensão da rede de drenagem das áreas de expansão será feita com base na relação unitária de 4,5m de rede por habitante incremental, que ocupará as respectivas áreas;
- A extensão de galerias para captar as águas pluviais, corresponderá a 40% do total de redes apurado;
- Será admitido que nas extensões previstas, estejam incluídos os trechos do sistema existente que necessitam ser adequados.

Além dos custos de implantação das novas galerias que serão necessárias com a expansão urbana, conforme critérios acima descritos serão considerados também os custos de implantação de sistema de drenagem, em locais já urbanizados, e com



projetos e orçamentos já aprovados. Nesta situação estão os sistemas de drenagem do Bairro Mollon, e da Avenida Monte Castelo, com custos estimados em R\$ 21 milhões, para os dois sistemas.

Os dados obtidos com a aplicação das hipóteses acima estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 17 - Estimativa de Custos no Sistema de Microdrenagem.

PERÍODO DO PLANO	NOVAS GALERIAS PÚBLICAS		PROJETOS EXISTENTES (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	(m)	(R\$)		
Imediato	2.731	1.638.407,47	0,00	1.638.407,47
Curto Prazo	5.560	3.335.870,24	21.000.000,00	24.335.870,24
Médio Prazo	13.141	7.884.812,24	0,00	7.884.812,24
Longo Prazo	22.527	13.516.051,22	0,00	13.516.051,22
TOTAL	43.959	26.375.141,17	21.000.000,00	47.375.141,17

171

Sistema de Macrodrenagem:

Estão inseridas neste contexto desde as ações de melhorias necessárias no sistema de macrodrenagem propriamente dito, para melhoria das condições de fluxo, tais como: eliminação de restrições de fluxo, retificações de trechos, etc., como também, aquelas ações nas bacias hidrográficas que visam aumentar a capacidade de retenção e infiltração no solo, controle de erosão de solo, assoreamento de corpos, entre outras.

Para a previsão dos custos necessários para a implantação de tais medidas, são necessários estudos aprofundados de cada um destes itens, os quais estão previstos nos estudos e projetos que constam das medidas não estruturais. Entretanto, com o objetivo de realizar uma macro-análise econômico-financeira do plano, conjuntamente com os outros custos previstos, serão adotados alguns parâmetros que permitirão estimar os custos que deverão compor um futuro plano de obras que contemple todas as medidas necessárias para atender aos objetivos e metas estabelecidos para o sistema de macrodrenagem. Para tanto, serão utilizados os custos unitários indicados na tabela a seguir.



Tabela 18 - Custos Unitários do Plano de Obras.

CATEGORIA	CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS P=POPULAÇÃO MIL	CUSTO UNITÁRIO (R\$/HAB.)
A	P > 500	258,23
B	100 < P < 500	232,17
C	20 < P >100	197,42
D	P < 20	126,35

Fonte: Adaptado de Gestão Integrada de Águas Urbanas, Tucci (Dez/05).

Considerando que a categoria populacional do município de Santa Bárbara D'Oeste estará na condição B, ao longo de todo o período do plano, estima-se que os custos do plano de obras para o sistema de macrodrenagem será da ordem de R\$ 46 milhões. Estima-se também, que este montante será aplicado 10% no curto prazo, 40% no médio prazo e os 50% restantes no longo prazo. Estes valores estão apresentados na tabela a seguir.

172

Tabela 19 - Estimativa de Custos no Sistema de Macrodrenagem.

PERÍODO DO PLANO	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO MÉDIA NO PERÍODO (HAB.)	CUSTOS DO PLANO DE OBRAS	
		(%)	(R\$)
Imediato	183.553	-	-
Curto Prazo	186.708	10	4.619.436,03
Médio Prazo	193.741	40	18.477.744,11
Longo Prazo	207.434	50	23.097.180,13
TOTAL			46.194.360,27

8.3. DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Complementarmente aos custos dos investimentos previstos serão também estimados os custos necessários para a manutenção do sistema de drenagem, que envolvem basicamente os serviços de reparo e limpeza na rede e seus componentes. Para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros:



- Custo anual unitário de R\$ 38,00 por ano, por unidade domiciliar da área urbana, baseado nos dados atuais;
- O número de domicílios ao longo do período do plano será avaliado com base na relação de 3,28 habitantes/domicílio, conforme censo do IBGE, 2010.

Tabela 20 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.

PERÍODO DO PLANO	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)	Nº DE DOMICÍLIOS URBANOS (UNID.)	DESPESAS COM MANUTENÇÃO (R\$)
Imediato	364.592	111.156	4.223.927
Curto Prazo	742.355	226.328	8.600.459
Médio Prazo	1.736.891	529.540	20.122.515
Longo Prazo	3.107.966	947.551	36.006.924
TOTAL	5.951.804	1.814.574	68.953.826

8.4. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Com base nas projeções feitas nos itens anteriores, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, previstos para o sistema de drenagem urbana, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Além do valor nominal, foi avaliado o Valor Presente Líquido (VPL), de cada um dos componentes da composição de custos, adotando-se um taxa de desconto de 12%, valor este usualmente utilizado neste tipo de análise.



Tabela 21 - Composição Anual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.

ANO	DESPESAS (R\$)	CUSTO DAS AÇÕES ESTRUTURAIS (R\$)			CUSTO DAS AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS (R\$)			RESULTADO FINAL (R\$)				
	MANUTENÇÃO	SISTEMA DE MICRODRENAGEM	SISTEMA DE MACRODRENAGEM	SUBTOTAL	IMPLANTAÇÃO	GESTÃO E OPERAÇÃO	SUBTOTAL	GESTÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	IMPLANTAÇÃO AÇÕES ESTRUTURAIS	IMPLANTAÇÃO AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	SUBTOTAL IMPLANTAÇÃO	CUSTO TOTAL (I+G+O+M)
2013	2.105.668,07	816.767,38	0,00	816.767,38	0,00	0,00	0,00	2.105.668,07	816.767,38	0,00	816.767,38	2.922.435,45
2014	2.118.259,34	821.640,09	0,00	821.640,09	750.000,00	0,00	750.000,00	2.118.259,34	821.640,09	750.000,00	1.571.640,09	3.689.899,43
2015	2.130.925,73	11.326.541,81	2.309.718,01	13.636.259,82	400.000,00	450.000,00	850.000,00	2.580.925,73	13.636.259,82	400.000,00	14.036.259,82	16.617.185,55
2016	2.143.667,68	11.331.472,71	2.309.718,01	13.641.190,72	900.000,00	498.000,00	1.398.000,00	2.641.667,68	13.641.190,72	900.000,00	14.541.190,72	17.182.858,40
2017	2.156.485,64	836.432,97	0,00	836.432,97	250.000,00	570.000,00	820.000,00	2.726.485,64	836.432,97	250.000,00	1.086.432,97	3.812.918,61
2018	2.169.380,08	841.422,75	0,00	841.422,75	0,00	600.000,00	600.000,00	2.769.380,08	841.422,75	0,00	841.422,75	3.610.802,82
2019	2.182.351,43	846.442,23	3.695.548,82	4.541.991,06	0,00	600.000,00	600.000,00	2.782.351,43	4.541.991,06	0,00	4.541.991,06	7.324.342,48
2020	2.195.400,16	851.491,60	3.695.548,82	4.547.040,42	0,00	600.000,00	600.000,00	2.795.400,16	4.547.040,42	0,00	4.547.040,42	7.342.440,58
2021	2.208.701,31	867.963,22	3.695.548,82	4.563.512,04	0,00	600.000,00	600.000,00	2.808.701,31	4.563.512,04	0,00	4.563.512,04	7.372.213,36
2022	2.222.082,76	873.202,55	3.695.548,82	4.568.751,37	0,00	600.000,00	600.000,00	2.822.082,76	4.568.751,37	0,00	4.568.751,37	7.390.834,13
2023	2.235.544,97	878.473,40	0,00	878.473,40	0,00	600.000,00	600.000,00	2.835.544,97	878.473,40	0,00	878.473,40	3.714.018,38
2024	2.249.088,45	883.775,97	0,00	883.775,97	0,00	600.000,00	600.000,00	2.849.088,45	883.775,97	0,00	883.775,97	3.732.864,42
2025	2.262.713,67	889.110,43	0,00	889.110,43	0,00	600.000,00	600.000,00	2.862.713,67	889.110,43	0,00	889.110,43	3.751.824,11
2026	2.276.421,14	894.476,99	0,00	894.476,99	0,00	600.000,00	600.000,00	2.876.421,14	894.476,99	0,00	894.476,99	3.770.898,13
2027	2.290.211,34	899.875,84	0,00	899.875,84	0,00	600.000,00	600.000,00	2.890.211,34	899.875,84	0,00	899.875,84	3.790.087,18
2028	2.304.084,77	905.307,17	4.619.436,03	5.524.743,19	0,00	600.000,00	600.000,00	2.904.084,77	5.524.743,19	0,00	5.524.743,19	8.428.827,96
2029	2.318.041,94	910.771,17	4.619.436,03	5.530.207,19	1.000.000,00	600.000,00	1.600.000,00	2.918.041,94	5.530.207,19	1.000.000,00	6.530.207,19	9.448.249,13
2030	2.332.083,34	916.268,04	4.619.436,03	5.535.704,07	0,00	720.000,00	720.000,00	3.052.083,34	5.535.704,07	0,00	5.535.704,07	8.587.787,40
2031	2.346.209,49	921.797,98	4.619.436,03	5.541.234,01	0,00	720.000,00	720.000,00	3.066.209,49	5.541.234,01	0,00	5.541.234,01	8.607.443,49
2032	2.359.562,00	871.315,10	4.619.436,03	5.490.751,13	0,00	720.000,00	720.000,00	3.079.562,00	5.490.751,13	0,00	5.490.751,13	8.570.313,13
2033	2.372.990,51	876.273,85	0,00	876.273,85	0,00	720.000,00	720.000,00	3.092.990,51	876.273,85	0,00	876.273,85	3.969.264,36
2034	2.386.495,45	881.260,81	0,00	881.260,81	0,00	720.000,00	720.000,00	3.106.495,45	881.260,81	0,00	881.260,81	3.987.756,26
2035	2.400.077,24	886.276,16	0,00	886.276,16	0,00	720.000,00	720.000,00	3.120.077,24	886.276,16	0,00	886.276,16	4.006.353,39
2036	2.413.736,32	891.320,04	0,00	891.320,04	0,00	720.000,00	720.000,00	3.133.736,32	891.320,04	0,00	891.320,04	4.025.056,37
2037	2.427.473,14	896.392,64	0,00	896.392,64	0,00	720.000,00	720.000,00	3.147.473,14	896.392,64	0,00	896.392,64	4.043.865,78
2038	2.441.288,14	901.494,10	0,00	901.494,10	0,00	720.000,00	720.000,00	3.161.288,14	901.494,10	0,00	901.494,10	4.062.782,24
2039	2.455.181,76	906.624,60	0,00	906.624,60	0,00	720.000,00	720.000,00	3.175.181,76	906.624,60	0,00	906.624,60	4.081.806,36
2040	2.469.154,45	911.784,29	0,00	911.784,29	0,00	720.000,00	720.000,00	3.189.154,45	911.784,29	0,00	911.784,29	4.100.938,74
2041	2.483.206,67	916.973,35	0,00	916.973,35	0,00	720.000,00	720.000,00	3.203.206,67	916.973,35	0,00	916.973,35	4.120.180,01
2042	2.497.338,85	922.191,94	0,00	922.191,94	0,00	690.000,00	690.000,00	3.187.338,85	922.191,94	0,00	922.191,94	4.109.530,79
TOTAL	68.953.825,83	47.375.141,17	42.498.811,45	89.873.952,62	3.300.000,00	18.048.000,00	21.348.000,00	87.001.825,83	89.873.952,62	3.300.000,00	93.173.952,62	180.175.778,44
VPL (12%)	17.731.496,00	21.020.755,02	11.840.911,96	32.861.666,98	1.742.074,83	3.741.732,16	5.483.806,99	21.473.228,16	32.861.666,98	1.742.074,83	34.603.741,81	56.076.969,97



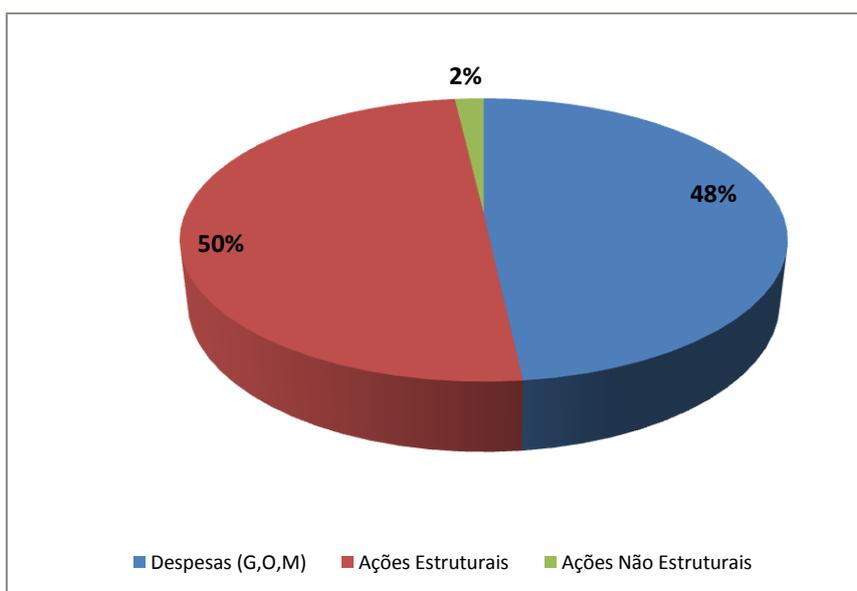
Tabela 22 - Composição dos Custos com do Sistema de Drenagem Urbana.

PERÍODO	RESULTADO FINAL (R\$)				
	DESPESAS COM GESTÃO+O&M	IMPLANT. AÇÕES ESTRUTURAIS	IMPLANT. AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	SUBTOTAL IMPLANT.	CUSTO TOTAL (I+G+O+M)
Imediato (2013 - 2014)	4.223.927,41	1.638.407,47	750.000,00	2.388.407,47	6.612.334,88
Curto Prazo (2015-2018)	10.718.459,12	28.955.306,26	1.550.000,00	30.505.306,26	41.223.765,39
Médio Prazo (2019-2027)	25.522.515,23	22.667.007,53	0,00	22.667.007,53	48.189.522,76
Longo Prazo (2028-2042)	46.536.924,06	36.613.231,36	1.000.000,00	37.613.231,36	84.150.155,42
TOTAL	87.001.825,83	89.873.952,62	3.300.000,00	93.173.952,62	180.175.778,44
VPL (12%)	21.473.228,16	32.861.666,98	1.742.074,83	34.603.741,81	56.076.969,97

Da análise dos dados constata-se que, o custo total para implementação das metas do plano, serão da ordem de R\$ 180 milhões a valor nominal ou R\$ 56 milhões a valor presente, sendo que as despesas com a manutenção, gestão e operação, correspondem a cerca de 50% e os investimentos 50%, conforme ilustrado no gráfico a seguir.

175

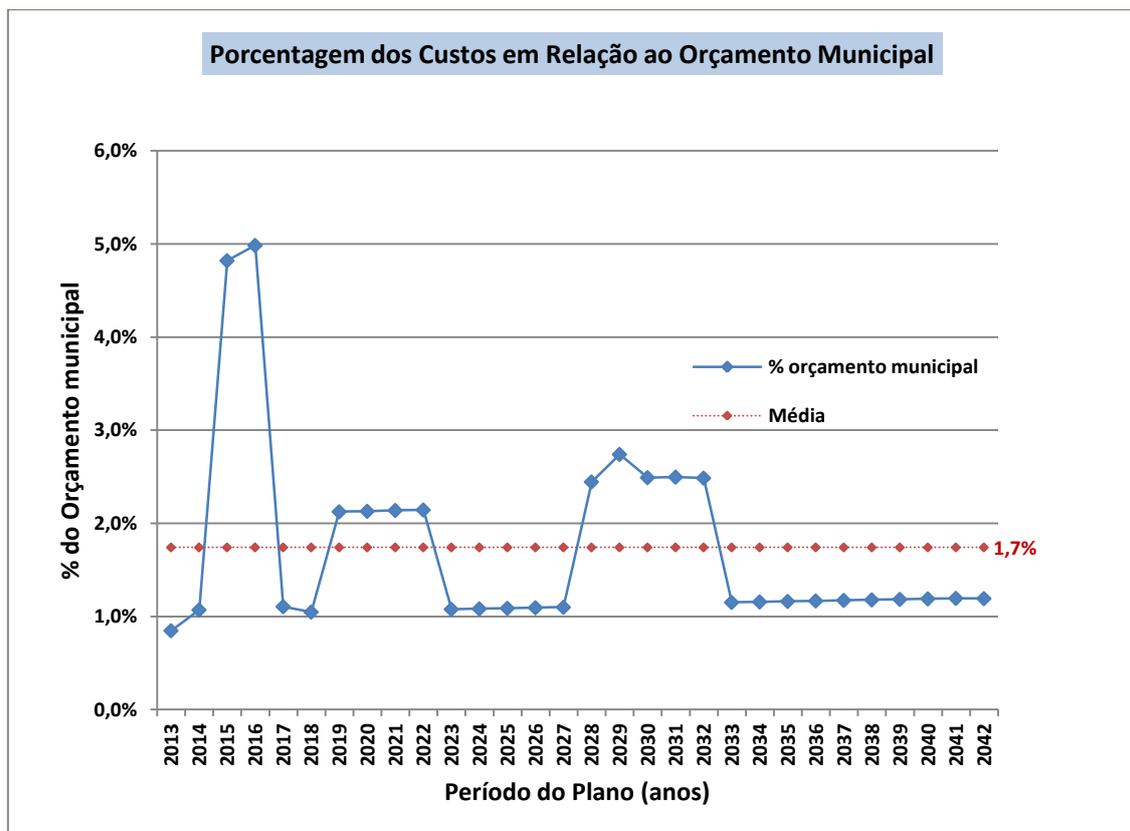
Gráfico 8 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.





No gráfico a seguir é apresentada uma estimativa da incidência dos custos totais com a drenagem urbana em relação ao orçamento municipal. Estes valores variam ao longo do período do plano, com máximo de 5% e média de 1,7%.

Gráfico 9 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.



Não existe atualmente, no município, uma receita específica para o manejo das águas pluviais, sendo que os custos são cobertos pelo orçamento municipal.

Para fazer frente aos novos patamares de custos advindos dos objetivos e metas do plano, caberá ao município decidir se a sustentabilidade econômico-financeira se dará através do repasse de recursos do orçamento municipal, ou se, serão criados outros mecanismos de arrecadação específicos para a drenagem urbana, através da cobrança pelos serviços prestados.



Neste aspecto a Lei 11.445/2007 define, no seu Art. 29, que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais sejam assegurados, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Neste mesmo sentido, o Art. 36 da Lei 11.445/2007, estabelece que a cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva.

Conforme se pode depreender destes artigos da lei, existe o incentivo à cobrança pela prestação dos serviços de drenagem urbana e à redução de vazão na fonte.

No que se refere à redução de vazão na fonte, já existem algumas iniciativas neste sentido, por parte de alguns municípios, como por exemplo:

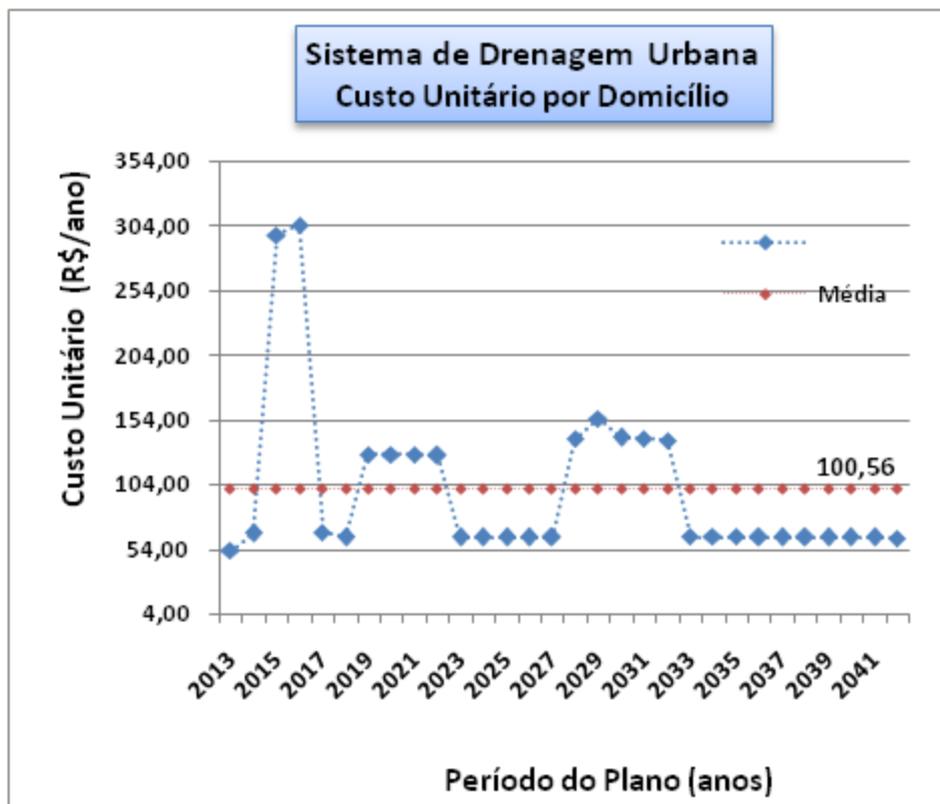
- Belo Horizonte: No seu Plano de Desenvolvimento Urbano de 1996, já estabelecia que toda a área prevista como permeável poderia ser impermeabilizada, desde que compensada por uma detenção de 30 l/m² de área impermeabilizada (PMBH,1996);
- Porto Alegre: Os novos empreendimentos (loteamentos) devem manter as vazões pré-existentes;
- Alto Tamandateí (RMSP-SP): É obrigatório a reservação para áreas impermeabilizadas superior a 500 m²;
- Guarulhos: No código de Obras de Guarulhos (Guarulhos, 2000) foi introduzido um artigo que estabelece a obrigatoriedade de detenção para controle de inundações para áreas superiores a 1 ha.

Quanto à cobrança pelos serviços de drenagem urbana o assunto ainda é polêmico no Brasil, e precisará ser muito bem discutido no âmbito do município.

A título de visualização da magnitude dos custos projetados, sobre a população do município, apresentamos o gráfico a seguir, com a evolução dos custos anuais por domicílio.



Gráfico 10 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.



178

Pode-se observar que, a incidência do custo unitário médio anual, no horizonte do plano, será da ordem de R\$ 100,00 por domicílio da área urbana. Os picos observados no gráfico acima coincidem com os períodos de maior incidência dos investimentos.

Cabe, no entanto, salientar, que os custos apresentados no presente plano, têm apenas caráter orientativo, com o objetivo de subsidiar as análises e decisões que deverão se seguir a partir da decretação do plano, o que implicará necessariamente na contratação de estudos e projetos específicos para cada uma das metas estabelecidas, através dos quais será possível se obter custos mais aprimorados e que permitam uma análise econômico-financeira mais aprofundada.

Finalmente, é importante destacar, que todos os aspectos aqui apresentados deverão ser consolidados quando da elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, cuja contratação é uma das prioridades estabelecidas no presente plano de saneamento.



9. ANÁLISE DE CUSTOS COM O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



9. ANÁLISE DE CUSTOS COM O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

9.1. CUSTOS COM AS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste item serão analisados os custos referentes à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos sólidos domésticos e resíduos da construção civil que deverão ser implantados, para atendimento dos objetivos e metas estabelecidos no plano.

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos sólidos domésticos serão consideradas as seguintes unidades:

- Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem;
- Unidade de Compostagem.

Quanto aos resíduos da construção civil serão consideradas as seguintes unidades:

180

- Ecopontos (PEV);
- Área de Traslado e Triagem (ATT);
- Aterro de Resíduos da Construção;
- Usina de Reciclagem de RCC.

Primeiramente serão apresentados os critérios de dimensionamento e avaliação de custos destas instalações, e, posteriormente os custos de implantação e operação propriamente ditos.

Utilizaram-se como referência de custos de implantação e operação das instalações acima descritas, as informações contidas nos “**Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos**” (MMA, 2009). Foram também adotados como referência, alguns custos utilizados em outros municípios para instalações similares.



9.1.1. Resíduos Sólidos Domésticos – Critérios de Avaliação

Neste item serão apresentados os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação e operação dos aterros sanitários, galpões de triagem de resíduos secos recicláveis e unidades de compostagem, previstos de serem implantados no horizonte do plano.

Aterro Sanitário:

Com o esgotamento da capacidade atual do aterro sanitário foi prevista a execução de uma Nova Cava, cujo projeto prevê um volume total para o aterro de 87.497 m³, incluindo os rejeitos a serem disponibilizados no aterro mais 20% de solo de recobrimento. O tempo de vida útil foi estimado em cerca de 20 meses, demandando, portanto, ampliações para atendimento das necessidades ao longo do período do plano de saneamento. O custo de implantação previsto no projeto é de R\$ 1.579.671,24.

181

Para fins do presente estudo, com o objetivo de estimativa de custos, serão adotadas as seguintes hipóteses:

- Os resíduos domésticos a serem encaminhados para disposição em aterro sanitário serão apenas as parcelas remanescentes do aproveitamento dos resíduos secos recicláveis e dos resíduos úmidos orgânicos, conforme metas estabelecidas no plano;
- A Nova Cava em implantação, na área do aterro existente, deverá sofrer uma ampliação em 2015, de modo que a vida útil possa ser estendida até 2016;
- Em 2017, deverá ser implantada uma 2ª Cava na área do atual aterro sanitário, com ampliação prevista para 2019. O objetivo é o atendimento das demandas até 2022;
- A partir de 2023 deverá ser implantado um novo aterro sanitário, com vida útil de 20 anos e capacidade para atendimento das necessidades até 2042. Neste sentido o aterro deverá ser ampliado em 2033;
- Os custos de implantação foram baseados nos custos previstos no projeto da Nova Cava e em custos de implantação de aterros sanitários em outras localidades.



Os resultados obtidos com a aplicação destas hipóteses são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 23 - Hipóteses de Implantação dos Aterros Sanitários.

ATERRO	ITEM	ETAPA	ANO	CAPACIDADE	CUSTO PARCIAL	CUSTO TOTAL
				(M ³)	(R\$)	(R\$)
Nova Cava	Aterro	Inicial	2013 e 2014	87.497	1.579.671,24	3.159.342,48
	Aterro	Ampliação	2015 e 2016	87.497	1.579.671,24	
2ª Cava	Aterro	Inicial	2017 e 2018	120.000	2.166.473,62	4.152.407,77
	Aterro	Ampliação	2019 e 2020	110.000	1.985.934,15	
Novo Aterro	Instalações	Inicial	2023 e 2024	158.184	1.058.139,90	6.773.067,51
	Equipamentos		2.024		1.373.200,00	
	Aterro		2023 e 2024		2.855.849,05	
	Aterro	Ampliação	2.033	82.302	1.485.878,56	

182

Além dos custos de implantação, foram previstos os seguintes custos:

- Custos do plano de encerramento do aterro existente, que deverá se estender por um período de 30 anos;
- Custos de operação dos aterros sanitários.

Galpão de Triagem:

A fim de operacionalizar o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis, conforme as metas estabelecidas no plano serão necessárias a implantação de galpões de triagem. Como hipótese para apuração de custos, serão previstas unidades de triagem de resíduos sólidos com capacidade inicial de processamento de 4,0 ton./dia, a serem implantadas em função das demandas, ao longo do período do plano.



Alternativamente pode-se admitir a implantação de uma unidade com capacidade inicial de processamento de 4,0 ton./dia, com ampliações em 2016, 2018 e 2020 até 36,0 ton./dia, para atendimento até o final de plano.

Unidade de Compostagem:

O aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos orgânicos, conforme metas previstas no plano demandarão a necessidade de definição do como este aproveitamento será feito ao longo do período do plano, que como já relatado, deverá ser analisado no âmbito do consócio intermunicipal.

Para fins de apuração de custos, será adotada a hipótese que o aproveitamento dos resíduos orgânicos será feito através do processo de compostagem.

Deste modo, foram previstas usinas de compostagem a serem implantadas ao longo do período do plano, com as seguintes capacidades de processamento:

- Em 2014 – Capacidade: 3,0 ton./dia;
- Em 2016 – Capacidade: 9,0 ton./dia;
- Em 2020 – Capacidade: 25,0 ton./dia.

183

9.1.2. Resíduos Sólidos da Construção Civil – Critérios de Avaliação

Para o gerenciamento dos resíduos da construção civil em consonância com as diretrizes, critérios e procedimentos estabelecidos pela resolução Conama 307/2002, são necessárias instalações para o manejo, reaproveitamento e disposição final destes resíduos.

A recomendação é que se utilizem as seguintes instalações: Pontos de Entrega Voluntária – PEVs (NBR 15.112), Áreas de Transbordo e Triagem – ATTs (NBR 15.112), Áreas de Reciclagem (NBR 15.114) e Aterros de Resíduos de Construção Civil e Inertes (NBR 15.114).

Em municípios de pequeno porte surgiram duas novas instalações, decorrentes da necessidade de integração de manejos de resíduos diversos em uma mesma área: O PEV



Central que integra numa mesma área as funções de PEV, ATT, Galpão de Triagem e Pátio de Compostagem e o PEV Simplificado, que integra as funções de PEV e ATT.

O número de instalações necessárias para o manejo dos Resíduos da Construção Civil (RCD/RCC) e Resíduos Volumosos (RV) depende do porte do município. Por se tratar de instalações que objetivam atrair resíduos, sua proximidade do local de geração é essencial. A gestão preventiva e de apoio à coleta seletiva será efetiva quanto maior for a distribuição de PEVs, e em menor quantidade ATTs, pela área urbana. A tabela a seguir, apresenta a definição das instalações para manejo de RCD e volumosos, de responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas, de acordo com modelagem definida pelo Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente.

Tabela 24 - Definição das instalações para manejo de RCD e RV, da responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas.

POPULAÇÃO APROXIMADA (HAB)	RESÍDUOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA EM PEQUENAS QUANTIDADES	RESÍDUOS ORIUDOS DA LIMPEZA COLETIVA	RESÍDUOS ORIUDOS DAS OBRAS PÚBLICAS	DESTINAÇÃO FINAL DO RCD CLASSE A	Nº DE INSTALAÇÕES	NORMA TÉCNICA BRASILEIRA
200 mil	PEVs	ATTs	Aterro RCD	PEVs : 8	NBR-15.112	
				ATTs: 2	NBR-15.112	
				Aterros: 2	NBR-15.113	
100 mil	PEVs	ATTs	Aterro RCD	PEVs : 4	NBR-15.112	
				ATTs: 1	NBR-15.112	
				Aterros: 1	NBR-15.113	
75 mil	PEVs	ATTs	Aterro RCD	PEVs : 3	NBR-15.112	
				ATTs: 1	NBR-15.112	
				Aterros : 1	NBR-15.113	
50 a 25 mil	PEV Central		Aterro RCD	PEV Central: 1	NBR-15.112	
		PEV Simplificado: 1		NBR-15.112		
Abaixo de 25 mil	PEV Central PEV Simplificado		Aterro RCD	PEV Central: 1	NBR-15.112	
				Aterros: 1	NBR-15.113	

Obs: RCD = RCC: Resíduos da Construção Civil; RV: Resíduos Volumosos.

Fonte: Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos (MMA, 2009).



Os conceitos e informações acima apresentados foram usados para a definição das instalações necessárias para o manejo dos resíduos da construção civil e volumosos do município de Santa Bárbara D'Oeste.

As quantidades e os critérios de apuração dos custos relativos à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos da construção civil, quais sejam: PEVs (Ecopontos), Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs), Aterro de RCC e de Usinas de Reciclagem de RCC, são apresentados seguir.

Pontos de Entrega Voluntária – PEVs (Ecopontos):

Na perspectiva do manejo integrado de resíduos, portanto, os PEVs são áreas de transbordo e triagem de pequeno porte, destinadas a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil, resíduos volumosos e materiais recicláveis integrantes do sistema público de limpeza urbana, inclusive dos programas de coleta seletiva.

185

A quantidade necessária de PEVs para o manejo adequado destes resíduos, conforme já enfatizado anteriormente, é função do porte de cada município.

No município de Santa Bárbara D'Oeste já foram implantados 4 (quatro) PEVs ou Ecopontos, que se encontram em operação.

Neste sentido, como a faixa populacional, ao longo do período do plano será da ordem de 200 mil habitantes, é recomendável que se utilizem 8 (oito) PEVs, o que implica na necessidade de se implantar mais 4 (quatro) unidades, respectivamente em 2016, 2021, 2026 e 2031.

Área de Traslboro e Triagem (ATT):

As Áreas de Traslboro e Triagem (ATTs) deverão ser concebidas e dimensionadas para a recepção de resíduos oriundos das ações corretivas desenvolvidas pelo órgão de limpeza urbana local, para a solução dos resíduos mal dispostos em espaços públicos.

Paralelamente, as instalações também deverão ser utilizadas como receptora dos resíduos gerados em obras públicas e que precisem ser triados para destinação, e também como



instalação concentradora de resíduos coletados por meio dos PEVs e que precisam ser transbordados por meio de veículos de maior porte.

Na concepção do projeto dessas instalações, no dimensionamento dos espaços que irão compor e na definição de suas inter-relações, deverão ser fundamentalmente consideradas as etapas básicas do manejo desses resíduos, a saber:

- Recebimento dos materiais a triar;
- Abertura das pilhas e triagem dos materiais, com retirada dos resíduos leves;
- Transporte interno dos resíduos leves para as áreas de acondicionamento;
- Acondicionamento temporário de resíduos leves;
- Empilhamento e estocagem temporária dos resíduos pesados – classe A;
- Expedição dos resíduos leves triados e rejeitos;
- Expedição dos resíduos pesados para reutilização, reciclagem ou aterro.

A infraestrutura administrativa e de apoio operacional deverá ser constituída de:

186

- Área administrativa;
- Instalação sanitária;
- Instalação de apoio aos veículos com tração animal;
- Instalação para armazenamento de resíduos classes “C e D”.

Para o porte do município de Santa Bárbara D'Oeste é recomendável a utilização de 2 (duas) unidades de ATTs.

Deste modo, foi prevista a instalação de 2 (duas) unidades em 2017, com capacidade operacional de 200 t/dia cada uma.

Aterro de Resíduos da Construção:

Com o objetivo de avaliação de custos serão adotadas as seguintes hipóteses;

- O aterro e RCC existente terá vida útil de 4 anos, portanto, com capacidade de operação até 2016;
- Em 2017 deverão ser implantados 2 (dois) novos aterros de RCC;



Os novos aterros deverão ser concebidos e dimensionados para a recepção de resíduos classe “A” oriundos da triagem desenvolvida nas ATTs que necessariamente deverão ser as “portas de entrada” dos resíduos. Também poderão ser recebidos resíduos triados provenientes dos PEVs ou de obras públicas.

Para avaliação dos custos de implantação e operação dos aterros de RCC, a quantidade de resíduos a serem encaminhadas aos aterros de RCC será estimada com base na distribuição anteriormente definida para os resíduos da construção, quais sejam:

- Grupo 1 - Classe A: Concreto, alvenaria, argamassa, corresponde a 60% dos RCCs.

Será admitido como hipótese que:

- 100% destes resíduos serão encaminhados para o aterro existente no período de 2013 a 2017;
 - 80% serão encaminhados aos novos aterros no período de 2017 a 2026, após a implantação das ATTs em 2017;
 - 20% serão encaminhados ao aterro no período de 2027 a 2042 e 80% serão encaminhados para reciclagem, após a implantação da Usina de Reciclagem de RCC em 2027.
- Grupo 2 - Classe A: Solos correspondem a 20% dos RCCs. Admite-se que 100% destes resíduos serão destinados aos aterros em todo o período do plano;
 - Grupo 3 - Classe B: Madeira corresponde a 10% dos RCCs. Admite-se que 100% destes resíduos serão encaminhados para reciclagem;
 - Os 10% restantes dos RCCs poderão ser destinados aos aterros a partir dos PEVs onde receberão destinação adequada ou terão destinação específica a partir das ATTs. Estes resíduos não serão computados na apuração dos volumes.

Recomenda-se que o local definido para o aterro, deva apresentar espaço suficiente para o alojamento dos resíduos classe “A”, sendo aceitável, pelas diretrizes ambientais, a escolha de áreas com necessidade de recuperação, na forma de antigas áreas de exploração com minério, erosões ou outras. Costumeiramente deve ser definido local com desnível considerável, mas há a possibilidade de disposição dos resíduos em áreas planas,



principalmente quando a finalidade do aterro for de reservação do resíduo classe “A” para uso futuro.

A infraestrutura administrativa e de apoio operacional do aterro deverá contar com as seguintes unidades:

- Área administrativa;
- Instalação sanitária;
- Instalação de apoio aos veículos com tração animal;
- Instalação para armazenamento de resíduos classes “C e D”.

Usina de Reciclagem de RCC:

Foi previsto a implantação de uma unidade para reciclagem dos RCC em 2027 que deverá receber os resíduos dos grupos 1 e 3, conforme estabelecido anteriormente. A capacidade operacional necessária foi estimada em 239 ton./dia.

188

A estimativa dos custos de implantação e operação foi baseada na experiência da Usina de Reciclagem de RCC da cidade de Belo Horizonte, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 25 - Custos da Usina de Reciclagem de Belo Horizonte.

USINA DE RECICLAGEM DE BELO HORIZONTE	
Custo de implantação	R\$ 2.000.000,00
Capacidade de processamento	8.800 ton/mês
Capacidade atual	4.400 ton/mês
Consumo de material	3.900 ton/mês
Receita	R\$ 70.000,00
Despesa operacional	R\$ 37.000,00
Receita por tonelada	R\$ 17,95

Fonte: Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica da Bacia do Rio dos Sinos, maio/2011.



9.1.3. Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos

Nas tabelas que se seguem é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação apurados, com base nos critérios adotados e apresentados nos itens anteriores:

- Instalações de Manejo dos Resíduos Domésticos:
 - Aterro Sanitário;
 - Galpão de Triagem;
 - Usina de Compostagem.
- Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos da Construção:
 - Pontos de Entrega Voluntária PEVs (Ecopontos);
 - Área de Transbordo e Triagem (ATTs);
 - Aterro de RCC;
 - Usina de Reciclagem de RCC.
- Custos Totais das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos.

189



Tabela 26 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Domésticos.

Ano	Aterro Sanitário				Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final		
	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Encerramento (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2.013	789.835,62	567.573,68	193.874,56	1.551.283,86	739.365,47	0,00	739.365,47	0,00	0,00	0,00	1.529.201,09	761.448,24	2.290.649,33
2.014	789.835,62	550.369,92	69.383,19	1.409.588,73	0,00	126.190,83	126.190,83	77.608,98	29.263,83	106.872,81	867.444,60	775.207,78	1.642.652,38
2.015	789.835,62	529.301,64	69.383,19	1.388.520,45	0,00	253.901,63	253.901,63	0,00	58.880,14	58.880,14	789.835,62	911.466,60	1.701.302,22
2.016	789.835,62	507.953,76	69.383,19	1.367.172,57	2.218.096,41	383.141,70	2.601.238,11	173.890,61	93.609,24	267.499,85	3.181.822,63	1.054.087,89	4.235.910,53
2.017	1.083.236,81	480.310,38	69.383,19	1.632.930,38	0,00	513.920,36	513.920,36	0,00	170.432,39	170.432,39	1.083.236,81	1.234.046,32	2.317.283,13
2.018	1.083.236,81	436.364,92	69.383,19	1.588.984,92	2.218.096,41	623.462,54	2.841.558,95	0,00	238.718,12	238.718,12	3.301.333,22	1.367.928,77	4.669.261,99
2.019	992.967,07	394.008,06	69.383,19	1.456.358,32	0,00	725.023,06	725.023,06	0,00	302.333,86	302.333,86	992.967,07	1.490.748,17	2.483.715,24
2.020	992.967,07	353.337,12	69.383,19	1.415.687,39	1.478.730,94	818.511,63	2.297.242,56	301.394,66	360.621,03	662.015,68	2.773.092,67	1.601.852,97	4.374.945,64
2.021	0,00	314.401,68	69.383,19	383.784,87	0,00	903.809,57	903.809,57	0,00	412.492,73	412.492,73	0,00	1.700.087,17	1.700.087,17
2.022	0,00	277.220,57	69.383,19	346.603,76	0,00	980.722,87	980.722,87	0,00	459.642,19	459.642,19	0,00	1.786.968,82	1.786.968,82
2.023	1.956.994,47	495.110,82	69.383,19	2.521.488,49	0,00	1.096.182,29	1.096.182,29	0,00	555.901,27	555.901,27	1.956.994,47	2.216.577,58	4.173.572,05
2.024	3.330.194,47	467.082,92	69.383,19	3.866.660,58	0,00	1.102.696,48	1.102.696,48	0,00	653.281,75	653.281,75	3.330.194,47	2.292.444,33	5.622.638,81
2.025	0,00	438.698,58	69.383,19	508.081,77	0,00	1.109.234,61	1.109.234,61	0,00	751.789,73	751.789,73	0,00	2.369.106,11	2.369.106,11
2.026	0,00	409.955,77	69.383,19	479.338,96	0,00	1.115.796,68	1.115.796,68	0,00	851.431,33	851.431,33	0,00	2.446.566,97	2.446.566,97
2.027	0,00	380.852,47	69.383,19	450.235,67	0,00	1.122.382,65	1.122.382,65	0,00	952.212,66	952.212,66	0,00	2.524.830,98	2.524.830,98
2.028	0,00	340.830,07	69.383,19	410.213,26	0,00	1.129.035,47	1.129.035,47	301.394,66	1.086.277,90	1.387.672,55	301.394,66	2.625.526,62	2.926.921,28
2.029	0,00	300.302,42	69.383,19	369.685,61	0,00	1.135.661,91	1.135.661,91	0,00	1.221.827,73	1.221.827,73	0,00	2.727.175,25	2.727.175,25
2.030	0,00	259.283,87	69.383,19	328.667,06	0,00	1.142.312,09	1.142.312,09	0,00	1.358.913,00	1.358.913,00	0,00	2.829.892,15	2.829.892,15
2.031	0,00	217.771,75	69.383,19	287.154,94	0,00	1.148.985,99	1.148.985,99	0,00	1.497.541,76	1.497.541,76	0,00	2.933.682,69	2.933.682,69
2.032	0,00	175.742,46	69.383,19	245.125,65	0,00	1.155.546,01	1.155.546,01	0,00	1.637.526,52	1.637.526,52	0,00	3.038.198,18	3.038.198,18
2.033	1.485.878,56	176.745,84	69.383,19	1.732.007,59	0,00	1.162.143,47	1.162.143,47	0,00	1.646.904,62	1.646.904,62	1.485.878,56	3.055.177,13	4.541.055,69
2.034	0,00	177.754,95	69.383,19	247.138,14	0,00	1.168.778,61	1.168.778,61	0,00	1.656.336,26	1.656.336,26	0,00	3.072.253,01	3.072.253,01
2.035	0,00	178.769,83	69.383,19	248.153,02	0,00	1.175.451,62	1.175.451,62	0,00	1.665.821,75	1.665.821,75	0,00	3.089.426,39	3.089.426,39
2.036	0,00	179.790,49	69.383,19	249.173,68	0,00	1.182.162,74	1.182.162,74	0,00	1.675.361,40	1.675.361,40	0,00	3.106.697,82	3.106.697,82
2.037	0,00	180.816,99	69.383,19	250.200,18	0,00	1.188.912,17	1.188.912,17	0,00	1.684.955,51	1.684.955,51	0,00	3.124.067,86	3.124.067,86
2.038	0,00	181.852,65	69.383,19	251.235,84	0,00	1.195.721,88	1.195.721,88	0,00	1.694.635,31	1.694.635,31	0,00	3.141.593,03	3.141.593,03
2.039	0,00	182.887,59	69.383,19	252.270,78	0,00	1.202.526,86	1.202.526,86	0,00	1.704.308,38	1.704.308,38	0,00	3.159.106,01	3.159.106,01
2.040	0,00	183.928,42	69.383,19	253.311,61	0,00	1.209.370,56	1.209.370,56	0,00	1.714.036,49	1.714.036,49	0,00	3.176.718,67	3.176.718,67
2.041	0,00	184.975,18	69.383,19	254.358,37	0,00	1.216.253,21	1.216.253,21	0,00	1.723.819,97	1.723.819,97	0,00	3.194.431,56	3.194.431,56
2.042	0,00	186.027,89	69.383,19	255.411,08	0,00	1.223.175,03	1.223.175,03	0,00	1.733.659,13	1.733.659,13	0,00	3.212.245,25	3.212.245,25
TOTAL	14.084.817,76	9.710.022,71	2.205.987,09	26.000.827,55	6.654.289,22	28.511.014,53	35.165.303,75	854.288,90	29.592.536,02	30.446.824,92	21.593.395,88	70.019.560,34	91.612.956,21



Tabela 27 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos da Construção Civil.

Ano	PEV (Ecopontos)			Área de Transbordo e Triagem (ATT)			Aterro de RCC			Usina de Reciclagem de RCC			Custo Final		
	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2013	0	572.553	572.553	0,00	0,00	0,00	0,00	721.497,55	721.497,55	0,00	0,00	0,00	0,00	1.294.050,35	1.294.050,35
2014	0	572.553	572.553	0,00	0,00	0,00	0,00	725.603,66	725.603,66	0,00	0,00	0,00	0,00	1.298.156,47	1.298.156,47
2015	0	572.553	572.553	0,00	0,00	0,00	0,00	729.733,15	729.733,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1.302.285,95	1.302.285,95
2016	94.843	715.691	810.534	236.779,96	867.214,80	1.103.994,76	0,00	733.886,14	733.886,14	0,00	0,00	0,00	331.622,89	2.316.791,94	2.648.414,83
2017	0	715.691	715.691	0,00	872.150,21	872.150,21	1.414.242,33	627.353,34	2.041.595,67	0,00	0,00	0,00	1.414.242,33	2.215.194,56	3.629.436,89
2018	0	715.691	715.691	0,00	877.113,71	877.113,71	0,00	630.923,68	630.923,68	0,00	0,00	0,00	0,00	2.223.728,38	2.223.728,38
2019	0	715.691	715.691	0,00	882.105,45	882.105,45	0,00	634.514,33	634.514,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2.232.310,78	2.232.310,78
2020	0	715.691	715.691	0,00	887.125,60	887.125,60	0,00	638.125,41	638.125,41	0,00	0,00	0,00	0,00	2.240.942,02	2.240.942,02
2021	94.843	858.829	953.672	0,00	892.174,32	892.174,32	0,00	641.757,05	641.757,05	0,00	0,00	0,00	94.842,94	2.392.760,58	2.487.603,52
2022	0	858.829	858.829	0,00	897.251,78	897.251,78	0,00	645.409,36	645.409,36	0,00	0,00	0,00	0,00	2.401.490,34	2.401.490,34
2023	0	858.829	858.829	0,00	902.358,13	902.358,13	0,00	649.082,45	649.082,45	0,00	0,00	0,00	0,00	2.410.269,78	2.410.269,78
2024	0	858.829	858.829	0,00	907.493,54	907.493,54	0,00	652.776,44	652.776,44	0,00	0,00	0,00	0,00	2.419.099,19	2.419.099,19
2025	0	858.829	858.829	0,00	912.658,18	912.658,18	0,00	656.491,46	656.491,46	0,00	0,00	0,00	0,00	2.427.978,85	2.427.978,85
2026	94.843	1.001.967	1.096.810	0,00	917.852,21	917.852,21	0,00	660.227,62	660.227,62	0,00	0,00	0,00	94.842,94	2.580.047,24	2.674.890,18
2027	0	1.001.967	1.001.967	0,00	923.075,81	923.075,81	0,00	312.463,55	312.463,55	1.761.135,36	646.257,08	2.407.392,44	1.761.135,36	2.883.763,84	4.644.899,20
2028	0	1.001.967	1.001.967	0,00	185.665,83	185.665,83	0,00	314.241,81	314.241,81	0,00	649.934,99	649.934,99	0,00	2.151.810,03	2.151.810,03
2029	0	1.001.967	1.001.967	0,00	186.722,47	186.722,47	0,00	316.030,19	316.030,19	0,00	653.633,84	653.633,84	0,00	2.158.353,90	2.158.353,90
2030	0	1.001.967	1.001.967	0,00	187.785,12	187.785,12	0,00	317.828,75	317.828,75	0,00	657.353,73	657.353,73	0,00	2.164.935,02	2.164.935,02
2031	94.843	1.145.106	1.239.949	0,00	188.853,83	188.853,83	0,00	319.637,55	319.637,55	0,00	661.094,80	661.094,80	94.842,94	2.314.691,79	2.409.534,72
2032	0	1.145.106	1.145.106	0,00	189.928,62	189.928,62	0,00	321.456,64	321.456,64	0,00	664.857,16	664.857,16	0,00	2.321.348,02	2.321.348,02
2033	0	1.145.106	1.145.106	0,00	191.009,52	191.009,52	0,00	323.286,08	323.286,08	0,00	668.640,93	668.640,93	0,00	2.328.042,14	2.328.042,14
2034	0	1.145.106	1.145.106	0,00	192.096,57	192.096,57	0,00	325.125,94	325.125,94	0,00	672.446,23	672.446,23	0,00	2.334.774,35	2.334.774,35
2035	0	1.145.106	1.145.106	0,00	193.189,82	193.189,82	0,00	326.976,26	326.976,26	0,00	676.273,20	676.273,20	0,00	2.341.544,88	2.341.544,88
2036	0	1.145.106	1.145.106	0,00	194.289,28	194.289,28	0,00	328.837,12	328.837,12	0,00	680.121,94	680.121,94	0,00	2.348.353,94	2.348.353,94
2037	0	1.145.106	1.145.106	0,00	195.395,00	195.395,00	0,00	330.708,56	330.708,56	0,00	683.992,58	683.992,58	0,00	2.355.201,75	2.355.201,75
2038	0	1.145.106	1.145.106	0,00	196.507,01	196.507,01	0,00	332.590,66	332.590,66	0,00	687.885,25	687.885,25	0,00	2.362.088,53	2.362.088,53
2039	0	1.145.106	1.145.106	0,00	197.625,35	197.625,35	0,00	334.483,47	334.483,47	0,00	691.800,08	691.800,08	0,00	2.369.014,50	2.369.014,50
2040	0	1.145.106	1.145.106	0,00	198.750,06	198.750,06	0,00	336.387,05	336.387,05	0,00	695.737,18	695.737,18	0,00	2.375.979,89	2.375.979,89
2041	0	1.145.106	1.145.106	0,00	199.881,17	199.881,17	0,00	338.301,46	338.301,46	0,00	699.696,69	699.696,69	0,00	2.382.984,93	2.382.984,93
2042	0	1.145.106	1.145.106	0,00	201.018,71	201.018,71	0,00	340.226,77	340.226,77	0,00	703.678,74	703.678,74	0,00	2.390.029,82	2.390.029,82
TOTAL	379.372	28.341.364	28.720.736	236.779,96	13.637.292,10	13.874.072,05	1.414.242,33	14.565.963,48	15.980.205,82	1.761.135,36	10.793.404,41	12.554.539,77	3.791.529,39	67.338.023,76	71.129.553,15



Tabela 28 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Sólidos.

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Subtotal (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Subtotal (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2013	1.529.201,09	761.448,24	2.290.649,33	0,00	1.294.050,35	1.294.050,35	1.529.201,09	2.055.498,59	3.584.699,68
2014	867.444,60	775.207,78	1.642.652,38	0,00	1.298.156,47	1.298.156,47	867.444,60	2.073.364,24	2.940.808,85
2015	789.835,62	911.466,60	1.701.302,22	0,00	1.302.285,95	1.302.285,95	789.835,62	2.213.752,56	3.003.588,18
2016	3.181.822,63	1.054.087,89	4.235.910,53	331.622,89	2.316.791,94	2.648.414,83	3.513.445,52	3.370.879,83	6.884.325,36
2017	1.083.236,81	1.234.046,32	2.317.283,13	1.414.242,33	2.215.194,56	3.629.436,89	2.497.479,14	3.449.240,88	5.946.720,02
2018	3.301.333,22	1.367.928,77	4.669.261,99	0,00	2.223.728,38	2.223.728,38	3.301.333,22	3.591.657,16	6.892.990,37
2019	992.967,07	1.490.748,17	2.483.715,24	0,00	2.232.310,78	2.232.310,78	992.967,07	3.723.058,95	4.716.026,02
2020	2.773.092,67	1.601.852,97	4.374.945,64	0,00	2.240.942,02	2.240.942,02	2.773.092,67	3.842.794,99	6.615.887,65
2021	0,00	1.700.087,17	1.700.087,17	94.842,94	2.392.760,58	2.487.603,52	94.842,94	4.092.847,75	4.187.690,68
2022	0,00	1.786.968,82	1.786.968,82	0,00	2.401.490,34	2.401.490,34	0,00	4.188.459,16	4.188.459,16
2023	1.956.994,47	2.216.577,58	4.173.572,05	0,00	2.410.269,78	2.410.269,78	1.956.994,47	4.626.847,36	6.583.841,84
2024	3.330.194,47	2.292.444,33	5.622.638,81	0,00	2.419.099,19	2.419.099,19	3.330.194,47	4.711.543,53	8.041.738,00
2025	0,00	2.369.106,11	2.369.106,11	0,00	2.427.978,85	2.427.978,85	0,00	4.797.084,96	4.797.084,96
2026	0,00	2.446.566,97	2.446.566,97	94.842,94	2.580.047,24	2.674.890,18	94.842,94	5.026.614,21	5.121.457,15
2027	0,00	2.524.830,98	2.524.830,98	1.761.135,36	2.883.763,84	4.644.899,20	1.761.135,36	5.408.594,81	7.169.730,17
2028	301.394,66	2.625.526,62	2.926.921,28	0,00	2.151.810,03	2.151.810,03	301.394,66	4.777.336,65	5.078.731,31
2029	0,00	2.727.175,25	2.727.175,25	0,00	2.158.353,90	2.158.353,90	0,00	4.885.529,15	4.885.529,15
2030	0,00	2.829.892,15	2.829.892,15	0,00	2.164.935,02	2.164.935,02	0,00	4.994.827,17	4.994.827,17
2031	0,00	2.933.682,69	2.933.682,69	94.842,94	2.314.691,79	2.409.534,72	94.842,94	5.248.374,48	5.343.217,41
2032	0,00	3.038.198,18	3.038.198,18	0,00	2.321.348,02	2.321.348,02	0,00	5.359.546,20	5.359.546,20
2033	1.485.878,56	3.055.177,13	4.541.055,69	0,00	2.328.042,14	2.328.042,14	1.485.878,56	5.383.219,26	6.869.097,82
2034	0,00	3.072.253,01	3.072.253,01	0,00	2.334.774,35	2.334.774,35	0,00	5.407.027,37	5.407.027,37
2035	0,00	3.089.426,39	3.089.426,39	0,00	2.341.544,88	2.341.544,88	0,00	5.430.971,27	5.430.971,27
2036	0,00	3.106.697,82	3.106.697,82	0,00	2.348.353,94	2.348.353,94	0,00	5.455.051,76	5.455.051,76
2037	0,00	3.124.067,86	3.124.067,86	0,00	2.355.201,75	2.355.201,75	0,00	5.479.269,61	5.479.269,61
2038	0,00	3.141.593,03	3.141.593,03	0,00	2.362.088,53	2.362.088,53	0,00	5.503.681,56	5.503.681,56
2039	0,00	3.159.106,01	3.159.106,01	0,00	2.369.014,50	2.369.014,50	0,00	5.528.120,52	5.528.120,52
2040	0,00	3.176.718,67	3.176.718,67	0,00	2.375.979,89	2.375.979,89	0,00	5.552.698,56	5.552.698,56
2041	0,00	3.194.431,56	3.194.431,56	0,00	2.382.984,93	2.382.984,93	0,00	5.577.416,48	5.577.416,48
2042	0,00	3.212.245,25	3.212.245,25	0,00	2.390.029,82	2.390.029,82	0,00	5.602.275,07	5.602.275,07
TOTAL	21.593.395,88	70.019.560,34	91.612.956,21	3.791.529,39	67.338.023,76	71.129.553,15	25.384.925,27	137.357.584,09	162.742.509,36



9.2. DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E LIMPEZA DE RESÍDUOS

Neste item serão feitas estimativas da evolução das despesas com os serviços correntemente realizados pela prefeitura, referentes à coleta dos resíduos domésticos, públicos e de serviços de saúde, bem como os serviços de varrição. Para tanto, foram estabelecidos parâmetros com base em informações disponíveis, conforme apresentado na tabela a seguir, os quais serão usados nas projeções.

Tabela 29 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR
Coleta de RCD e RCP	R\$/ton	54,67
Coleta de RSS	R\$/ton	4.300,00
Varrição	R\$/Km	89,00
Extensão de varrição	Km varrido / (hab.x ano)	0,25

193

Com base nestes parâmetros foram feitas as projeções das despesas para o período de 2013 a 2042, conforme apresentado a seguir.



Tabela 30 - Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos (R\$)		Despesas com	Despesas
	Domiciliares/ Públicos	Saúde	Varrição (R\$)	Totais (R\$)
2013	2.361.901,02	593.866,64	4.020.195,57	6.975.963,23
2014	2.375.913,15	597.246,40	4.044.235,48	7.017.395,03
2015	2.390.222,07	600.645,39	4.068.418,81	7.059.286,27
2016	2.404.589,39	604.063,72	4.092.746,41	7.101.399,53
2017	2.419.015,15	607.501,51	4.117.219,15	7.143.735,80
2018	2.347.702,81	610.958,86	4.141.837,88	7.100.499,55
2019	2.275.114,87	614.435,89	4.166.603,47	7.056.154,24
2020	2.201.555,16	617.932,71	4.191.516,80	7.011.004,67
2021	2.127.108,81	621.449,43	4.216.578,75	6.965.136,99
2022	2.051.665,49	624.986,16	4.242.125,51	6.918.777,16
2023	2.063.885,22	628.543,02	4.267.826,48	6.960.254,72
2024	2.076.150,09	632.120,13	4.293.682,58	7.001.952,79
2025	2.088.460,05	635.717,59	4.319.694,76	7.043.872,39
2026	2.100.815,07	639.335,52	4.345.863,94	7.086.014,53
2027	2.113.215,10	642.974,04	4.372.191,08	7.128.380,22
2028	2.125.740,97	646.633,27	4.398.677,12	7.171.051,37
2029	2.138.217,20	650.313,33	4.425.323,03	7.213.853,55
2030	2.150.738,12	654.014,33	4.452.129,75	7.256.882,20
2031	2.163.303,70	657.736,39	4.479.098,26	7.300.138,35
2032	2.175.654,85	661.479,64	4.506.229,54	7.343.364,03
2033	2.188.076,52	665.244,19	4.531.874,96	7.385.195,66
2034	2.200.569,11	669.030,16	4.557.666,32	7.427.265,59
2035	2.213.133,03	672.837,68	4.583.604,47	7.469.575,17
2036	2.225.768,67	676.666,87	4.609.690,23	7.512.125,77
2037	2.238.476,46	680.517,85	4.635.924,45	7.554.918,76
2038	2.251.297,74	684.390,75	4.662.307,97	7.597.996,46
2039	2.264.110,11	688.285,68	4.688.841,64	7.641.237,43
2040	2.276.995,39	692.202,79	4.715.526,32	7.684.724,50
2041	2.289.954,00	696.142,18	4.742.362,87	7.728.459,05
2042	2.302.986,37	700.104,00	4.769.352,14	7.772.442,51
Total	66.602.335,67	19.367.376,13	131.659.345,75	217.629.057,55



9.3. RECEITAS MUNICIPAIS

Denomina-se Receita Pública, o conjunto de recursos financeiros que entram para os cofres estatais, provindo de quaisquer fontes, a fim de acorrer às despesas orçamentárias e adicionais do orçamento.

Na Receita Municipal incluem-se recursos financeiros oriundos dos tributos municipais e preços pela utilização de bens ou serviços, e demais ingressos que o Município recebe em caráter permanente, como a sua participação nas transferências constitucionais estaduais e federais (ICMS, FPM), ou eventuais, como os advindos de financiamentos, empréstimos, subvenções, auxílios e doações de outras entidades ou pessoas físicas.

Quanto à categoria econômica, prevista na Lei 4.320/64, a receita pública classifica-se em receitas correntes e receitas de capital.

Receitas Correntes:

195

São as receitas tributárias, patrimoniais, industriais e diversas e, ainda, as provenientes de recursos financeiros recebidos de outras pessoas de direito público ou privado, quando destinados a atender as despesas correntes.

Conforme a Lei Federal n.º 4.320/64, art. 11, parágrafo 1º, as receitas correntes provêm das seguintes fontes:

- Tributos: impostos, taxas, contribuições de melhorias;
- Receita Patrimonial: resultam da função econômica do patrimônio (aluguéis, participações societárias);
- Receita Agropecuária: decorre da atividade agrícola, pecuária e silvicultura;
- Receita Industrial: resultado atividades;
- Receita de Serviços: resulta da prestação de serviços do comércio, transporte, comunicação, serviços hospitalares, armazenagem, serviços recreativos e culturais;
- Transferências Correntes: têm origem na União, Estados ou Municípios, Organismos Internacionais, Instituições Privadas, Pessoas Físicas. Destinam-se ao funcionamento de estrutura administrativa municipal.



Receitas de Capital:

Conforme a Lei Federal n.º 4.320/64, art. 11, parágrafo 2º, as receitas correntes provêm das seguintes fontes:

- Operações de Crédito: empréstimos e financiamentos;
- Alienação de Bens: venda de imóveis, máquinas, etc;
- Amortização de empréstimos: provenientes do pagamento de empréstimos concedidos;
- Transferências de Capital: tem idêntica origem das Transferências Correntes, destinando-se à cobertura das Despesas de Capital (Obras e Instalações, Equipamentos, Material Permanente, Inversões Financeiras).

Quanto à **periodicidade** as receitas públicas são classificadas em ordinária e extraordinária.

A. Receita Ordinária

196

Receita ordinária é a arrecadada regularmente em cada período financeiro. São as receitas periódicas previstas no orçamento público, e que estão asseguradas por força da Lei. As receitas ordinárias podem ainda ser Próprias e Transferências:

- **Receitas Próprias (Tributos municipais):** Corresponde à arrecadação de competência direta da própria prefeitura e concentra-se em:
 - **IPTU:** imposto cobrado sobre a propriedade predial e territorial existente na zona urbana seja residencial, comercial ou industrial;
 - **ISSQN:** imposto cobrado sobre serviço de qualquer natureza prestado por médicos, advogados e outros profissionais, bem como, por empresas (lavanderias, por exemplo);
 - **ITBI:** imposto cobrado sobre a venda de imóveis (transações “inter-vivos”, excluem-se as transferências por herança) realizadas no município;
 - **Taxas:** de expediente, de limpeza urbana, de licença para exercício de atividade (alvarás).



- Receitas de Transferências Correntes (da União e do Estado): São receitas obtidas por meio de transferências correntes de outros entes da federação e concentra-se em:
 - **FPM:** Fundo de Participação dos Municípios, arrecadado pela União que redistribui parte da receita do Imposto de Renda e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). A cota-parte de cada município depende de sua população;
 - **IPVA:** Imposto Estadual incide sobre a propriedade de veículos automotores. A Fazenda Estadual repassa ao município 50% do que é arrecadado em seu território;
 - **ICMS:** Imposto estadual cobrado sobre a venda de mercadorias e serviços. Os municípios recebem 25% do total arrecadado e a participação de cada um depende do valor agregado gerado, da sua população, extensão territorial, área e produção agrícola e da evolução de alguns indicadores sociais.

197

B. Receitas Extraordinárias

Receitas extraordinárias são receitas não repetitivas, que dependem de ações e decisões não rotineiras do governo para serem auferidas. São exemplo deste tipo de receita as operações de crédito.

- **Operações de crédito:** Empréstimos, venda de imóveis e índices construtivos, convênios, transferências de capital.

A receita total municipal é a composição das receitas por categoria (correntes e de capital). (ordinárias e extraordinárias).

No município de Santa Bárbara D'Oeste a receita total auferida no ano de 2012 foi de R\$ 344.653.882,56, conforme informações fornecidas pela prefeitura.

9.4. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme apresentado anteriormente, às diretrizes da Lei 12.305/10 irão impor novos custos para o manejo dos resíduos sólidos urbanos, como são os casos dos custos de implantação



e operação das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos Domésticos. Por outro lado, a necessidade de aproveitamento dos resíduos recicláveis e orgânicos gera um potencial de receitas com a venda dos produtos beneficiados nestas instalações. São os casos das Unidades de Triagem e das Unidades de Compostagem.

Da mesma forma, o manejo dos resíduos sólidos da construção civil também apresenta um potencial de receita, como são os casos das Usinas de Reciclagem.

Entretanto, o mercado para este tipo de produto, não está consolidado o suficiente para que se assumir com segurança a efetividade desta geração de receita.

Entretanto, no presente plano de saneamento serão feitas hipóteses de geração de receitas a partir das unidades de processamento, apenas com o intuito de avaliar o impacto destas receitas potenciais, frente aos custos com o manejo dos resíduos sólidos, e se de algum modo poderá haver sustentabilidade econômico – financeiro, sem a necessidade de aporte de recursos extras.

198

9.4.1. Receitas com Resíduos Sólidos Domésticos

Neste item serão consideradas as receitas potenciais das unidades de triagem e compostagem dos resíduos sólidos domésticos.

+ Receitas Potenciais com a Unidade de Triagem:

Para se avaliar as receitas advindas da venda de produtos oriundos das unidades de triagem serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de produtos conforme apresentado na tabela a seguir.



Tabela 31 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).

MATERIAL	PREÇO (R\$/TON)	CONDIÇÃO
Papel Branco	360,00	Limpo
Outros Papéis/Papelão	280,00	Limpo e prensado
Plástico Filme	850,00	Limpo e prensado
Plástico Rígido	900,00	Limpo
Embalagem PET	1.000,00	Limpo e prensado
Embalagem Longa Vida	150,00	Limpo e prensado
Sucata de Aço	300,00	Limpo
Cobre	9.900,00	Limpo
Alumínio	2.100,00	Limpo
Vidro Incolor	80,00	Limpo
Vidro Colorido	80,00	Limpo

Fonte: PMSB do Município de São Roque.

A estimativa dos quantitativos potenciais de produtos, oriundos dos resíduos secos recicláveis, será feito com base na composição gravimétrica média adotada no presente estudo e em hipóteses de reaproveitamento do grupo de produto (ex. papel, plástico, metais, etc) e da distribuição de cada produto dentro de seu grupo (especificidade), conforme discriminado na tabela a seguir.



Tabela 32 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.

GRUPO	MATERIAL	% RSU	REAPROVEITAMENTO		DISTRIBUIÇÃO (HIPÓTESE)	% RSU	% RS REICLÁVEIS
			ÍNDICE	%RSU			
Papel/papelão	Papel Branco	11,70%	60%	7,02%	40%	2,8%	8,8%
	Outros Papéis/Papelão				60%	4,2%	13,2%
Plástico	Plástico Filme	8,90%	90%	8,01%	100%	8,0%	25,1%
	Plástico Rígido	4,60%	40%	1,84%	100%	1,8%	5,8%
Embalagem	Embalagem PET	0,60%	90%	0,54%	100%	0,5%	1,7%
	Embalagem Longa Vida	1,00%	90%	0,90%	100%	0,9%	2,8%
Material Ferroso	Sucata de Aço	2,30%	90%	2,07%	100%	2,1%	6,5%
Material Não Ferroso	Cobre	0,40%	90%	0,36%	30%	0,1%	0,3%
	Alumínio				70%	0,3%	0,8%
Vidro	Vidro Incolor	2,40%	40%	0,96%	40%	0,4%	1,2%
	Vidro Colorido				60%	0,6%	1,8%
TOTAL		31,90%		21,70%		21,70%	68,3%

200

Conforme se pode observar na tabela acima, estima-se o reaproveitamento de cerca de 68,3% dos resíduos secos recicláveis, o que corresponde a 21,7% do total do RSD.

✚ Receitas Potenciais com a Unidade de Compostagem:

Da mesma forma que, para os resíduos secos recicláveis, serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de compostos orgânicos gerados na Unidade de Compostagem. Foi adotada a hipótese de reaproveitamento de 60% dos resíduos sólidos orgânicos úmidos, os quais, conforme composição gravimétrica adotada no presente estudo corresponde a 51,4% dos RSD.

Estes parâmetros estão apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 33 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).

MATERIAL	PREÇO (R\$/T)	CONDIÇÃO
Composto Orgânico	125	Sem Impurezas, Peneirado e Ensacado

Fonte: PMSB do Município de São Roque.



Tabela 34 - Distribuição Percentual dos Resíduos Orgânicos Reaproveitáveis.

MATERIAL	% RSU	REAPROVEITAMENTO		% RS ORGÂNICO
		ÍNDICE	%RSU	
Composto Orgânico	51,4%	60,0%	30,8%	60,0%

Fonte: PMSB do Município de São Roque.

9.4.2. Receitas com Resíduos Sólidos da Construção Civil

Para avaliação das receitas potenciais com os resíduos da construção civil serão consideradas duas situações:

- Receitas advindas da venda de produtos gerados na Usina de Reciclagem de RCC;
- Receitas com o recebimento de caçambas de terceiros nas unidades de processamento de RCC.

201

+ Receitas Potenciais com a Usina de Reciclagem de RCC:

Para avaliação das receitas com a Usina de Reciclagem de RCC será levado em conta a experiência obtida com a usina implantada na cidade de Belo Horizonte, cujos parâmetros principais já foram apresentados na tabela 25.

+ Receitas Potenciais com o Recebimento de RCC nas Unidades de Processamento:

Nestas condições considerou-se a hipótese da prefeitura cobrar pelo recebimento de resíduos de construção e demolição proveniente dos caçambeiros, nas unidades de processamento, aterros de RCC e ATTs.

Apenas para efeito de avaliação desta potencialidade de geração de receita adotou-se a hipótese de que 60% dos resíduos encaminhados serão provenientes dos caçambeiros particulares.

O valor da taxa que seria cobrada pela prefeitura foi baseada nos preços vigentes na região de R\$ 16,00 por cada caçamba de 4,0 toneladas.



Estes parâmetros estão indicados na tabela a seguir.

Tabela 35 - Parâmetros de Avaliação dos Custos de Recebimento de RCC.

ORIGEM DOS RCC			TAXA DE RECEBIMENTO	
PREFEITURA	ECOPONTOS	CAÇAMBEIROS	(R\$/CAÇAMBA)	(R\$/T)
10,0%	30,0%	60,0%	16,00	4,00

9.4.3. Resumo das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos

Com base nos parâmetros e hipóteses adotados, é possível avaliar-se as receitas que potencialmente podem ser obtidas com o manejo dos resíduos sólidos. Cabe ressaltar que os valores absolutos obtidos contêm todas as imprecisões advindas das incertezas destes parâmetros e hipóteses.

Entretanto, desconsiderando-se este aspecto, e levando-se em conta que a premissa adotada foi a de confrontar as receitas potenciais com os custos do manejo dos resíduos sólidos advindos dos objetivos e metas assumidos no plano, pode-se constatar que ao longo do período de 30 anos, as receitas chegam a R\$ 200.699.607,80, conforme tabelas seguintes.

Também pode-se constatar que as receitas potenciais com os resíduos domésticos representam 84,40% das receitas totais, indicando a pouca representatividade dos resíduos da construção civil na geração de receitas. No mesmo sentido pode-se observar que o aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis são os que apresentam maior potencial de geração de receitas, com 70,5%.



Tabela 36 - Resumo das Receitas Potenciais com RCC.

USINA DE RECICLAGEM (R\$)	USINA DE COMPOSTAGEM (R\$)	RECEITA TOTAL COM RSD (R\$)	ATERRO/ATLÉTIAS DE RCC (R\$)	USINA DE RCC (R\$)	RECEITA TOTAL COM RCC (R\$)	RECEITA TOTAL COM RS (R\$)
141.435.113,12	27.808.198,66	169.243.311,78	9.971.376,92	21.484.919,09	31.456.296,01	200.699.607,80
70,5%	13,9%	84,3%	5,0%	10,7%	15,7%	100,0%

Na tabela que se segue, é apresentada a projeção anual das receitas potenciais, ao longo do período do plano.

**Tabela 37 - Projeção anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.**

ANO	USINA DE RECIKLAGEM (R\$)	USINA DE COMPOSTAGEM (R\$)	ATERRO/ATT DE RCC (R\$)	USINA DE RCC (R\$)	RECEITA TOTAL COM RS (R\$)
2013	124.351,63	0,00	305.754,79	0,00	430.106,43
2014	625.446,79	33.508,55	307.494,88	0,00	966.450,21
2015	1.258.427,08	67.420,70	309.244,86	0,00	1.635.092,64
2016	1.898.986,98	101.738,94	311.004,81	0,00	2.311.730,73
2017	2.547.172,67	170.582,16	312.774,77	0,00	3.030.529,59
2018	3.090.102,82	231.774,78	314.554,80	0,00	3.636.432,40
2019	3.593.473,00	288.782,49	316.344,96	0,00	4.198.600,46
2020	4.056.835,69	341.544,49	318.145,31	0,00	4.716.525,49
2021	4.479.602,72	389.994,14	319.955,91	0,00	5.189.552,77
2022	4.860.812,51	434.033,08	321.776,81	0,00	5.616.622,41
2023	5.433.070,59	523.941,82	323.608,08	0,00	6.280.620,49
2024	5.465.357,21	614.897,97	325.449,77	0,00	6.405.704,95
2025	5.497.762,55	706.907,25	327.301,93	0,00	6.531.971,73
2026	5.530.286,49	799.975,36	329.164,64	0,00	6.659.426,49
2027	5.562.928,93	894.108,00	331.037,95	1.286.413,48	8.074.488,37
2028	5.595.902,64	1.019.328,77	332.921,92	1.293.734,59	8.241.887,93
2029	5.628.745,65	1.145.936,19	334.816,62	1.301.097,37	8.410.595,84
2030	5.661.706,34	1.273.977,76	336.722,09	1.308.502,05	8.580.908,24
2031	5.694.784,56	1.403.460,99	338.638,41	1.315.948,87	8.752.832,84
2032	5.727.298,33	1.534.210,77	340.565,64	1.323.438,07	8.925.512,80
2033	5.759.997,73	1.542.970,18	342.503,83	1.330.969,89	8.976.441,64
2034	5.792.883,83	1.551.779,60	344.453,06	1.338.544,58	9.027.661,06
2035	5.825.957,68	1.560.639,32	346.413,37	1.346.162,37	9.079.172,75
2036	5.859.220,36	1.569.549,63	348.384,85	1.353.823,52	9.130.978,35
2037	5.892.672,95	1.578.510,80	350.367,54	1.361.528,27	9.183.079,56
2038	5.926.424,31	1.587.552,01	352.361,52	1.369.276,87	9.235.614,70
2039	5.960.152,19	1.596.586,93	354.366,85	1.377.069,56	9.288.175,53
2040	5.994.072,03	1.605.673,27	356.383,58	1.384.906,60	9.341.035,49
2041	6.028.184,91	1.614.811,32	358.411,80	1.392.788,25	9.394.196,28
2042	6.062.491,93	1.624.001,38	360.451,56	1.400.714,75	9.447.659,61
TOTAL	141.435.113,12	27.808.198,66	9.971.376,92	21.484.919,09	200.699.607,80



9.5. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Com base nas projeções feitas nos itens anteriores, relativas às despesas, investimentos e receitas potenciais foi elaborado o balanço anual e por período do plano, conforme apresentado nas tabelas seguintes.

Além do valor nominal, foi avaliado o Valor Presente Líquido (VPL), de cada um dos componentes do balanço, adotando-se uma taxa de desconto de 12%.



Tabela 38 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

ANO	DESPESAS COM COLETA E VARRIÇÃO (R\$)	DESPESAS OPERACIONAIS (R\$)	INVESTIMENTOS (R\$)	TOTAL DE DESPESAS E INVESTIMENTOS (R\$)	RECEITA COM MANEJO DE RS	RESULTADO
					(R\$)	(R\$)
2013	6.975.963,23	2.055.498,59	1.529.201,09	10.560.662,91	430.106,43	-10.130.556,49
2014	7.017.395,03	2.073.364,24	867.444,60	9.958.203,88	966.450,21	-8.991.753,66
2015	7.059.286,27	2.213.752,56	789.835,62	10.062.874,45	1.635.092,64	-8.427.781,81
2016	7.101.399,53	3.370.879,83	3.513.445,52	13.985.724,88	2.311.730,73	-11.673.994,16
2017	7.143.735,80	3.449.240,88	2.497.479,14	13.090.455,82	3.030.529,59	-10.059.926,23
2018	7.100.499,55	3.591.657,16	3.301.333,22	13.993.489,92	3.636.432,40	-10.357.057,52
2019	7.056.154,24	3.723.058,95	992.967,07	11.772.180,26	4.198.600,46	-7.573.579,80
2020	7.011.004,67	3.842.794,99	2.773.092,67	13.626.892,33	4.716.525,49	-8.910.366,84
2021	6.965.136,99	4.092.847,75	94.842,94	11.152.827,67	5.189.552,77	-5.963.274,90
2022	6.918.777,16	4.188.459,16	0,00	11.107.236,33	5.616.622,41	-5.490.613,92
2023	6.960.254,72	4.626.847,36	1.956.994,47	13.544.096,56	6.280.620,49	-7.263.476,06
2024	7.001.952,79	4.711.543,53	3.330.194,47	15.043.690,79	6.405.704,95	-8.637.985,84
2025	7.043.872,39	4.797.084,96	0,00	11.840.957,35	6.531.971,73	-5.308.985,62
2026	7.086.014,53	5.026.614,21	94.842,94	12.207.471,68	6.659.426,49	-5.548.045,18
2027	7.128.380,22	5.408.594,81	1.761.135,36	14.298.110,39	8.074.488,37	-6.223.622,03
2028	7.171.051,37	4.777.336,65	301.394,66	12.249.782,68	8.241.887,93	-4.007.894,75
2029	7.213.853,55	4.885.529,15	0,00	12.099.382,71	8.410.595,84	-3.688.786,87
2030	7.256.882,20	4.994.827,17	0,00	12.251.709,38	8.580.908,24	-3.670.801,13
2031	7.300.138,35	5.248.374,48	94.842,94	12.643.355,77	8.752.832,84	-3.890.522,93
2032	7.343.364,03	5.359.546,20	0,00	12.702.910,23	8.925.512,80	-3.777.397,42
2033	7.385.195,66	5.383.219,26	1.485.878,56	14.254.293,49	8.976.441,64	-5.277.851,85
2034	7.427.265,59	5.407.027,37	0,00	12.834.292,96	9.027.661,06	-3.806.631,89
2035	7.469.575,17	5.430.971,27	0,00	12.900.546,44	9.079.172,75	-3.821.373,70
2036	7.512.125,77	5.455.051,76	0,00	12.967.177,53	9.130.978,35	-3.836.199,18
2037	7.554.918,76	5.479.269,61	0,00	13.034.188,36	9.183.079,56	-3.851.108,80
2038	7.597.996,46	5.503.681,56	0,00	13.101.678,01	9.235.614,70	-3.866.063,32
2039	7.641.237,43	5.528.120,52	0,00	13.169.357,95	9.288.175,53	-3.881.182,42
2040	7.684.724,50	5.552.698,56	0,00	13.237.423,06	9.341.035,49	-3.896.387,57
2041	7.728.459,05	5.577.416,48	0,00	13.305.875,54	9.394.196,28	-3.911.679,26
2042	7.772.442,51	5.602.275,07	0,00	13.374.717,58	9.447.659,61	-3.927.057,97
TOTAL	217.629.057,55	137.357.584,09	25.384.925,27	380.371.566,91	200.699.607,80	-179.671.959,12
VPL (12%)	57.127.169,33	29.208.253,32	11.501.231,84	97.836.654,50	33.611.487,44	-64.225.167,05



Tabela 39 - Balanço das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R\$)	Despesas Operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total de Despesas e Investimentos (R\$)	Receitas com Manejo (R\$)	Resultado
						(R\$)
Imediato (2013 - 2014)	13.993.358,26	4.128.862,84	2.396.645,69	20.518.866,79	1.396.556,64	-19.122.310,15
Curto Prazo (2015 - 2018)	28.404.921,15	12.625.530,42	10.102.093,50	51.132.545,07	10.613.785,36	-40.518.759,71
Médio Prazo (2019 - 2027)	63.171.547,72	40.417.845,72	11.004.069,93	114.593.463,36	53.673.513,17	-60.919.950,19
Longo Prazo (2028 - 2042)	112.059.230,42	80.185.345,11	1.882.116,15	194.126.691,69	135.015.752,63	-59.110.939,06
Total	217.629.057,55	137.357.584,09	25.384.925,27	380.371.566,91	200.699.607,80	-179.671.959,12
VPL (12%)	57.127.169,33	29.208.253,32	11.501.231,84	97.836.654,50	33.611.487,44	-64.225.167,05

A análise do balanço mostra que, mesmo considerando a possibilidade de se obter receitas com a venda de produtos processados nas Instalações de Manejo dos resíduos sólidos, estas não são suficientes para cobrir todos os custos dos investimentos e as despesas, advindos dos objetivos e metas estabelecidos no plano. Por outro lado, estas receitas, considerando todo período, podem cobrir cerca de 52,80% dos custos totais.

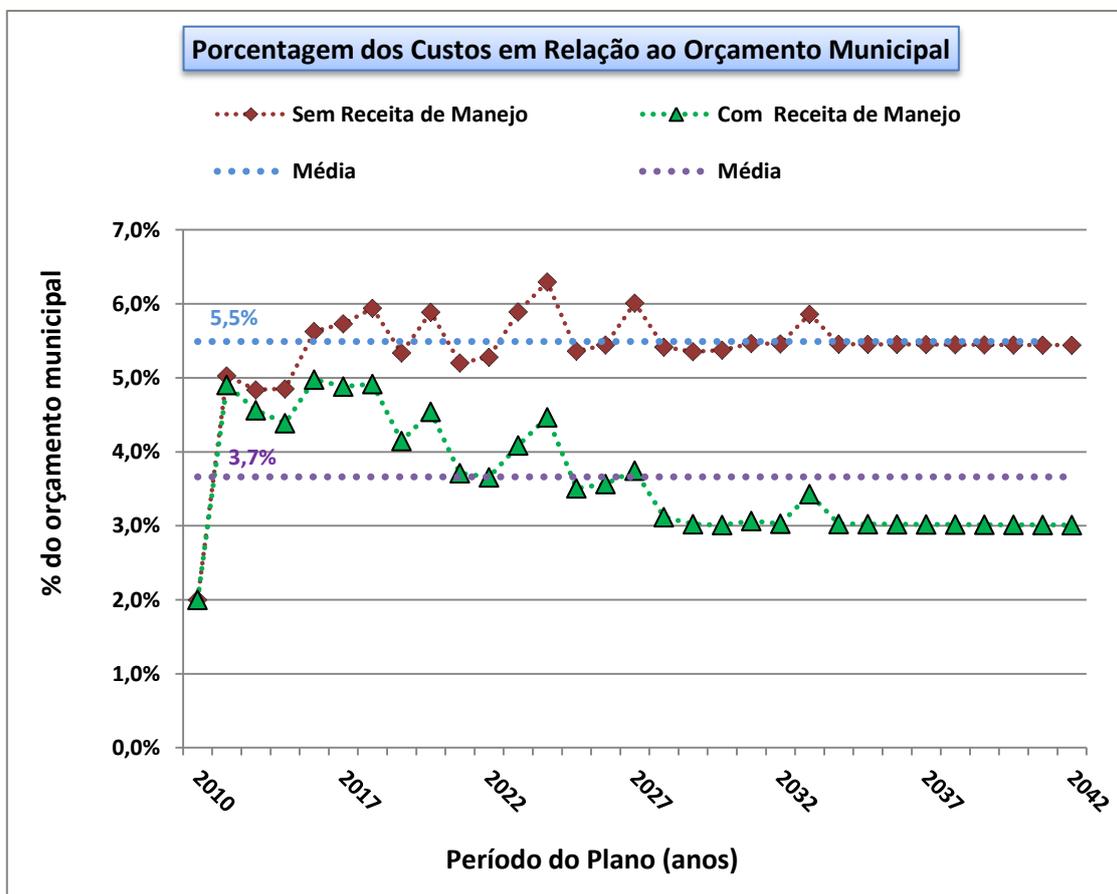
207

Também pode-se observar que, em longo prazo, o sistema deixa de ser deficitário, mas o resultado final é negativo, com VPL igual a R\$ -64.225.167,05.

Considerando o fato de que atualmente, a despesa com resíduos sólidos é da ordem de 2% do orçamento municipal (SNIS, 2010), é possível, a grosso modo, projetar o impacto que as ações do plano terão sobre o orçamento do município, conforme apresentado no gráfico a seguir.



Gráfico 11 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.



208

Conforme se pode observar, a não utilização do potencial de receita com o manejo dos resíduos sólidos do município, fará com que os custos se situem na faixa de 4,8 a 6,3% da receita municipal, com média de 5,5%.

O aproveitamento deste potencial de geração de receitas permitirá uma substancial redução nos valores desta relação, podendo em longo prazo (a partir de 2028) alcançar o patamar de 3,0%. Nesta situação o valor médio no período do plano é de 3,7%.

Por outro lado, apesar da importância do aproveitamento do potencial de geração de receitas, este não será suficiente para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do



sistema de resíduos sólidos, principalmente quando se considera todas as restrições de sua implementação, conforme já relatado.

Deste modo, caberá ao município decidir se a sustentabilidade econômico-financeira será feita através do repasse de recursos do orçamento geral do município ou se serão criados outros mecanismos de arrecadação específicos para resíduos sólidos, através da cobrança pelos serviços prestados.

Neste aspecto a Lei 11.445/2007 define, no seu Art. 29, que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos sejam assegurados, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. Nestas circunstâncias o déficit orçamentário com os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos serão repassados para a população atendida com os serviços.

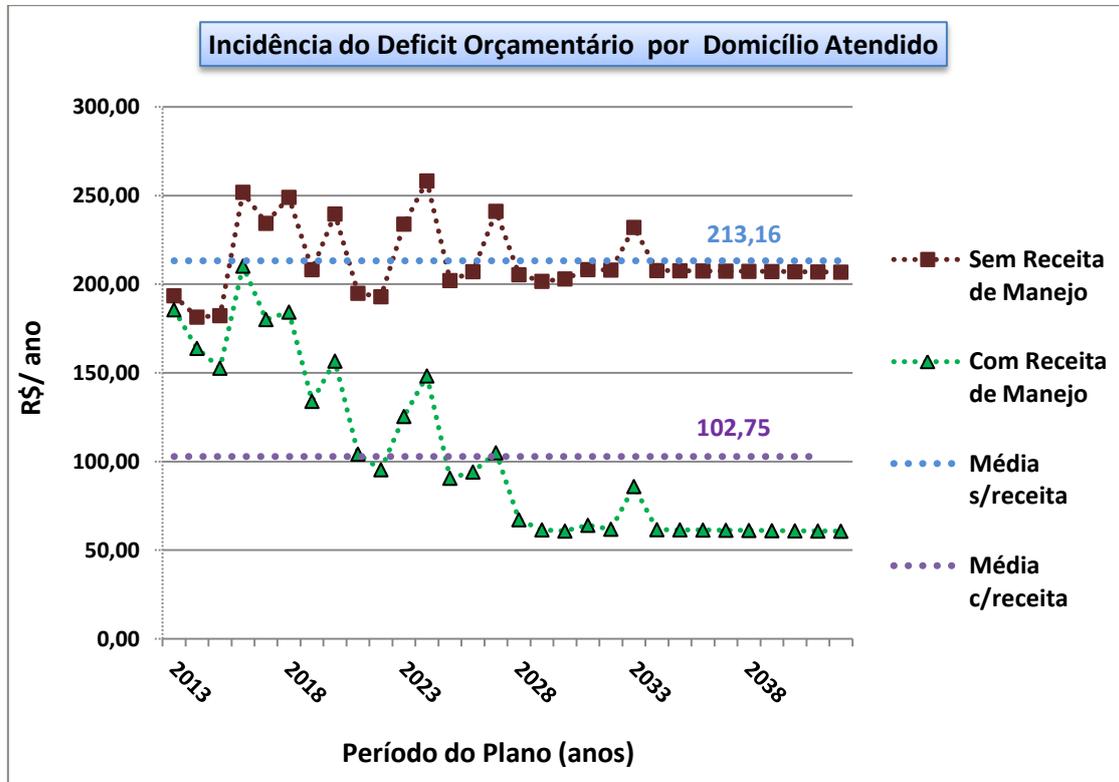
209

A título de ilustração, apresentamos no gráfico a seguir a distribuição do déficit orçamentário por domicílio atendido, ao longo do período do plano, que se situa na faixa de R\$ 181,48 a R\$ 258,28, com média de R\$ 213,16, para o caso da não geração de receita. O custo médio mensal por domicílio é de R\$ 17,76.

Aqui, mais uma vez se pode notar a importância do aproveitamento do potencial de geração de receitas com os resíduos sólidos, na medida em que este déficit diminui significativamente nos primeiros 15 anos do plano, alcançando o patamar de R\$ 67,20/domicílio.ano, por volta de 2028. A média no período do plano é de R\$ 102,75/domicílio.ano.



Gráfico 12 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



Neste contexto, merece destaque o fato de que a gestão dos resíduos sólidos sendo feita no âmbito intermunicipal, como é o caso, permitira que se consiga maior eficiência e ganho de escala, na implementação das ações mais relevantes, como são os casos da implantação, operação e geração de receita com as instalações de manejo dos resíduos sólidos.

Outro aspecto importante de ser destacado, na gestão dos recursos é a inclusão de uma alteração na Lei nº 8.666/1993, permitindo a dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Finalmente, é importante destacar que o conjunto de todos estes aspectos, quando geridos adequadamente poderão garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos do município.



10. ALTERNATIVAS DE FONTES DE RECURSOS



10. ALTERNATIVAS DE FONTES DE RECURSOS

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor saneamento apresenta-se como ponto fundamental para seu efetivo desenvolvimento.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

A escolha de modelo institucional poderá transferir a terceiros esta responsabilidade, cujo tema será apresentado no item seguinte deste Plano.

No contexto geral devem ser admitidas receitas a partir de tarifas decorrentes da prestação dos serviços de saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa sejam estes onerosos ou não.

É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico deverá ser estabelecida no planejamento da administração municipal a partir do PPA – Plano Plurianual.

O Plano Plurianual (PPA), estabelecido no artigo 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, determina as medidas, gastos e objetivos a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos.

O PPA, constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreende requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública para as despesas de capital e outras destas derivadas e para as relativas aos programas de duração continuada.

Com finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDOs) e os Orçamentos Anuais (LOAs), também teve orientar todos os planos setoriais instituídos durante o seu período de vigência.

Assim sendo, o PPA organiza as ações do estado para um período de quatro anos, determinando uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

O PPA permite articular a instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, e também para a articulação



dessas ações com as da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas de governo.

Com este plano (PPA), o Governo se tornou obrigado a planejar todas as suas ações e também seu orçamento de modo a não descumprir as diretrizes nele contidas. Conforme a Constituição sugere-se que a iniciativa privada desenvolva suas ações para as áreas abordadas pelo plano vigente.

Desta forma, o PMSB deverá compatibilizar-se com o Plano Plurianual do município, a fim de permitir o desenvolvimento das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

A seguir são apresentadas algumas possíveis fontes de recursos para os serviços de saneamento básico:

Recursos de tarifas:

213

Compreendem os recursos decorrentes da efetiva cobrança pelos serviços prestados. A origem destes recursos está atrelada aos modelos institucionais para a gestão dos serviços. A partir da cobrança de tarifas a administração municipal pode obter as receitas para implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No que se refere especificamente à cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme já apresentado, o tema deverá ser objeto de análises e discussões no âmbito do município e do consórcio intermunicipal, para que se possam definir as medidas que serão adotadas para garantir a sustentabilidade econômico-financeira isolada de cada um destes serviços.

Recursos não onerosos:

Recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a “fundo perdido” apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é muito remota em razão dos



pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade as cidades de menor índice de desenvolvimento.

Contudo a articulação política e a disponibilidade de projetos executivos de engenharia alinhados às ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, podem ser diferencial na obtenção de recursos não onerosos, os quais em algumas situações acabam não sendo distribuídos por falta de documentação e planejamento adequado por parte dos interessados.

Recursos de Fundos:

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

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

214

Fontes de Financiamento:

A obtenção de recursos onerosos pode através de convênios ou contratos, apresentar-se como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento. As principais fontes de financiamento estão destacadas a seguir:

- **BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social:**

O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos



sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde:

A missão institucional da Fundação Nacional de Saúde compreende duas vertentes principais que se vão desenvolver mediante a elaboração de planos estratégicos nos segmentos de Saneamento Ambiental e de Atenção Integral à Saúde Indígena. A FUNASA como integrante do componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) atua em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, e priorizou cinco eixos de atuação, sendo: Saneamento em Áreas Especiais, Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico, Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes, Saneamento Rural e Ações complementares de saneamento.

215

A FUNASA financia obras que contemplem uma etapa útil por convênio como forma de beneficiar a população em curto espaço de tempo.

Recursos da FUNASA podem ser obtidos também a partir de contratos não onerosos, mediante eventual disponibilidade de recursos em linhas específicas para esta modalidade, o que não tem sido comum, em razão das diretrizes do PAC.

- FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço:

Através da Caixa econômica federal o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o



FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade, em geral, principalmente a de menor renda.

- FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador:

O “site” do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infraestrutura.

Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

- Fundos Internacionais de Investimento:

As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam com isso ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do tomador muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD (International Bank for Reconstruction and Development).

O BIRD foi criado em 1945 e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil. Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo a promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas a melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.



Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento. Importante destacar que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Lei Nacional de Saneamento Básico e com os planos de saneamento básico.

De acordo com o decreto 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/07, são definidos critérios e condicionantes para alocação de recursos federais, a seguir destacados:

“Art. 55. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com os planos de saneamento básico e condicionados:

I - a observância do disposto nos arts. 9o, e seus incisos, 48 e 49 da Lei no 11.445, de 2007;

217

II - ao alcance de índices mínimos de:

- a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços; e
- b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

III - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput; e

IV - à implementação eficaz de programa de redução de perdas de águas no sistema de abastecimento de água, sem prejuízo do acesso aos serviços pela população de baixa renda, quando os recursos forem dirigidos a sistemas de captação de água.

§ 1o O atendimento ao disposto no caput e seus incisos é condição para qualquer entidade de direito público ou privado:

I - receber transferências voluntárias da União destinadas a ações de saneamento básico;

II - celebrar contrato, convênio ou outro instrumento congênere vinculado a ações de saneamento básico com órgãos ou entidades federais; e

III - acessar, para aplicação em ações de saneamento básico, recursos de fundos direta ou indiretamente sob o controle, gestão ou operação da União, em especial os recursos do



Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e do Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT.

§ 2o A exigência prevista na alínea "a" do inciso II do caput não se aplica à destinação de recursos para programas de desenvolvimento institucional do operador de serviços públicos de saneamento básico.

§ 3o Os índices mínimos de desempenho do prestador previstos na alínea "a" do inciso II do caput, bem como os utilizados para aferição da adequada operação e manutenção de empreendimentos previstos no inciso III do caput deverão considerar aspectos característicos das regiões respectivas.

Seção II

Dos Recursos não Onerosos da União

Art. 56. Os recursos não onerosos da União, para subvenção de ações de saneamento básico promovidas pelos demais entes da Federação serão sempre transferidos para os Municípios, para o Distrito Federal, para os Estados ou para os consórcios públicos de que referidos entes participem.

218

§ 1o O disposto no caput não prejudicará que a União aplique recursos orçamentários em programas ou ações federais com o objetivo de prestar ou oferecer serviços de assistência técnica a outros entes da Federação.

§ 2o É vedada a aplicação de recursos orçamentários da União na administração, operação e manutenção de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade federal, salvo por prazo determinado em situações de iminente risco à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 3o Na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade às ações e empreendimentos que visem o atendimento de usuários ou Municípios que não tenham capacidade de pagamento compatível com a auto-sustentação econômico-financeira dos serviços e às ações voltadas para a promoção das condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e a outras populações tradicionais.



§ 4o Para efeitos do § 3o, a verificação da compatibilidade da capacidade de pagamento dos Municípios com a auto-sustentação econômico-financeira dos serviços será realizada mediante aplicação dos critérios estabelecidos no PNSB”.

Faz-se necessário relevar que até a presente data não foram elaborados os Planos Nacional e Estadual de Saneamento Básico, respectivamente pelo Governo Federal e Governo de Estado de São Paulo, condição esta que estabelece uma necessidade futura de eventual adequação do Plano Municipal de Saneamento Básico a fim de garantir a “compatibilidade” o planejamento do saneamento nas três esferas de poder.



11. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS



11. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS

O município de Santa Bárbara D'Oeste tem como um dos seus principais instrumentos de gestão o seu Plano Diretor de Desenvolvimento, implementado pela Lei Complementar N° 028, de 08 de novembro de 2006 que aborda diversos aspectos de interesse municipal.

Na implementação do presente Plano de Saneamento deverá ser levado em conta a compatibilização não só com o referido Plano Diretor, mas também com outros planos setoriais existentes, merecendo destaque os seguintes:

Plano Municipal de Saúde:

O município conta com Plano de Municipal de Saúde que já foi apreciado e aprovado pelo Conselho Municipal de Saúde.

Plano Municipal de Habitação:

O município conta com Plano de Habitação aprovado, que estabelece políticas públicas a serem adotadas pelos próximos 20 anos para o atendimento da demanda habitacional do município.

Plano Municipal de Meio Ambiente:

O município ainda não dispõe de Plano Municipal de Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental.

Plano de Recursos Hídricos:

Não existe, no âmbito municipal um Plano de Recursos Hídricos, sendo as principais diretrizes as estabelecidas no PDDM. No entanto a Agência de Água PCJ tem elaborado o Plano de Recursos Hídricos para a Bacia PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá), cuja última revisão corresponde ao período 2010-2020.



Neste documento é feita uma caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos), e também são abordados diversos temas de interesse ao presente plano de saneamento, entre os quais podemos destacar:

- Disposição de Resíduos Sólidos;
- Uso e ocupação do solo;
- Suscetibilidade à erosão;
- Erosão e assoreamento;
- Inundação.

Neste documento é feita uma caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos), é apresentado o diagnóstico de situação e o prognóstico de demandas de água e cargas poluidoras, e finalmente é relacionado o plano de ações de curto, médio e longo prazo para atingir as metas desejadas.

222

Plano Municipal de Saneamento Básico (água e esgoto):

O município já conta com seu Plano Municipal de Saneamento Básico nos capítulos água e esgoto elaborado e aprovado.



12. CONSIDERAÇÕES FINAIS



12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados, discussões e análises que envolvem a consolidação do PMSB – Capítulos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do município de Santa Bárbara D'Oeste, admite-se que a busca ao atendimento dos objetivos e metas para ações imediatas, curto, médio e longo prazo propostos, permitirão o atendimento aos objetivos gerais e específicos.

A implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico é condição compulsória e representa importância fundamental para a estruturação do saneamento a fim de:

- Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis;
- Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;
- Estimular a conscientização ambiental da população;
- Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

224

Os elementos constantes deste Plano compreendem subsídios para a definição de medidas que permitam a adequação, melhorias e universalização dos serviços de saneamento de resíduos sólidos e drenagem urbana no Município de Santa Bárbara D'Oeste, atendendo aos requisitos legais pertinentes e mais especificamente aos das leis 11.445/2007 e 12.305/2010.

Entretanto sua implementação é dependente da disponibilidade de recursos que possam garantir a implementação e sustentabilidade, o que poderá ser feito a partir da aplicação de tarifas, da geração de receitas, no caso dos resíduos sólidos, ou através da obtenção de outros recursos.

Por fim destacamos que este documento, consolida o Plano Municipal de Saneamento Básico (resíduos e drenagem) de Santa Bárbara D'Oeste – SP, devendo este ser revisado,



com periodicidade mínima de 4 anos, recomendando-se que esta ocorra com periodicidade anual.

Esta prática garantirá a utilização efetiva deste instrumento de planejamento cujos resultados serão contabilizados diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população e preservação da qualidade ambiental.



13. EQUIPE TÉCNICA



13. EQUIPE TÉCNICA

O PMSB – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do município de Santa Bárbara D'Oeste foi elaborado pela empresa B&B Engenharia, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Luís Guilherme de Carvalho Bechuate.

A equipe técnica da empresa B&B Engenharia composta para o desenvolvimento deste trabalho, contempla os profissionais abaixo relacionados:

- Luís Guilherme de Carvalho Bechuate – Engenheiro Civil e Especialista em Gestão de Projetos – Coordenador Geral e Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões – Engenheiro Civil e Sanitarista – Coordenador Geral;
- José Carlos Leitão – Engenheiro Civil e Especialista em Engenharia Hidráulica – Consultor Externo;
- André Malta Vasconcelos – Engenheiro Ambiental – Coordenador Técnico;
- Jamille Caribé Gonçalves Silva – Engenheira Ambiental – Equipe Técnica;

227

O PMSB de Santa Bárbara D'Oeste contou com a participação e acompanhamento dos membros do Conselho Municipal de Saneamento da Prefeitura, conforme listados abaixo: