

GABINETE DO PREFEITO

MENSAGEM Nº. _____/2019.

Linhares-ES, 06 de Novembro de 2019.

Excelentíssimo Senhor Presidente e Nobres Vereadores,

O presente projeto de lei que ora envio à apreciação do Poder Legislativo, revoga a Lei n. 3.376, de 30 de dezembro de 2013, para dispor sobre a aprovação do novo plano de saneamento básico do Município de Linhares e dar outras providências.

A necessidade de revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Linhares, decorre das previsões contidas no § 4º do artigo 19 da Lei Federal n. 11.445/2007 e no artigo 11 da Lei n. 3.373/2013.

Foram revisados os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de Drenagem e de Abastecimento de Água e Esgoto, que são partes integrantes do Plano Municipal de Saneamento Básico de Linhares, além de trazer a necessidade de criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Portanto, com a finalidade de promover a universalização dos serviços públicos de água e esgotamento sanitário, além de assegurar a proteção da saúde da população e salubridade do meio ambiente, segue para apreciação o novo Plano de Saneamento Básico de Linhares.

Diante do exposto, solicito a Vossa Excelência e Dignos Pares apreciarem e aprovarem esta matéria, dando-lhe a tramitação de urgência prevista na Lei Orgânica Municipal.

Ao ensejo, reitero meus protestos de grande estima e elevada consideração.

Atenciosamente,

GUERINO LUIZ ZANON
Prefeito do Município de Linhares

PROJETO DE LEI ORDINÁRIA

Dispõe sobre a aprovação da revisão e instituição do novo Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Linhares.

O PREFEITO MUNICIPAL DE LINHARES, ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica aprovada a revisão e instituído o novo Plano Municipal de Saneamento Básico de Linhares, que reger-se-á pelas disposições desta Lei, de seus regulamentos e das normas administrativas e contratuais deles decorrentes, e tem por finalidade promover a universalização dos serviços públicos de água e esgotamento sanitário, além de assegurar a proteção da saúde da população e salubridade do meio ambiente, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico, além de disciplinar previsões contidas na Lei Federal n. 11.445/2007.

Art. 2º. Fundamenta-se o Plano Municipal de Saneamento Básico nos estudos, indicadores e propostas encontrados nos documentos denominados “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”, “Plano Municipal de Drenagem” e “Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto”, que serão as fontes técnicas para esta Lei e suas eventuais alterações, bem como para orientação técnica aos órgãos e entidades de planejamento, prestação e regulação dos serviços de saneamento.

Art. 3º. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico observará o disposto nos planos municipais referidos no artigo 2º, que abrangem:

I – diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III – programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV – ações para emergências e contingências;

V – mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Art. 4º. Para os efeitos desta Lei, no tocante a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, considera-se:

I - prestação descentralizada dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, por outorga ao SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto - autarquia pública municipal;

II - prestação direta pelo Município de Linhares, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, dos serviços públicos de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;

III - possibilidade de prestação indireta, por meio de delegação, mediante contrato administrativo, convênio ou outros instrumentos congêneres, para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, formalizado pelos titulares dos serviços públicos referidos nos incisos I e II.

Art. 5º. A Secretaria Municipal de Finanças e Planejamento será o principal órgão de planejamento do saneamento básico do Município de Linhares, que será auxiliada por outros órgãos ou entidades, bem como pelo ente regulador, podendo instituir órgãos de fiscalização e execução desta Lei, além de criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico, regulamentados por meio de decreto do Poder Executivo.

Art. 6º. A entidade responsável pela regulação e fiscalização no Município de Linhares dos serviços de saneamento básico, referida no artigo 5º, será definida por meio de decreto do Poder Executivo.

Art. 7º. O presente Plano será revisto no prazo de até 04 (quatro) anos contados da publicação desta Lei, observando-se a previsão contida no § 4º do artigo 19 da Lei Federal n. 11.445/2007.

Parágrafo único. As revisões do Plano deverão ser precedidas da elaboração de diagnóstico e de prognóstico do sistema municipal de saneamento básico, além de seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido.

Art. 8º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 9º. Revogam-se as disposições em contrário, em especial a Lei n. 3.376, de 30 de dezembro de 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico

Linhares, 13 de Novembro de 2019

1. Introdução

O (PMSB) Plano Municipal de Saneamento Básico é composto de 03 eixos, em forma de capítulos, sendo eles:

1.1. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

Consiste no conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do resíduo sólido doméstico e do resíduo sólido originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

1.2. Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais:

Consiste no conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas

1.3. Plano Municipal de Água e Esgoto:

1.3.1. Água: Consiste no sistema de abastecimento de água potável (SAA) constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

1.3.2. Esgoto: Consiste no sistema de esgotamento sanitário (SES) constituído pelas atividades de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

2. Capítulos

2.1. Capítulo I - **Resíduos Sólidos**

2.2. Capítulo II - **Drenagem**

2.3. Capítulo III - **Água e Esgoto**

O PMSB atende as previsões contidas na Lei Federal nº 11.445/2007 e será revisada a cada 04 anos.

CAPÍTULO I

RESÍDUOS SÓLIDO



**Revisão da Lei N° 3.376, de 30 de dezembro de 2013 –
PMSB, PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Elaborado pela ZIGUIA ENGENHARIA LTDA.

Março/2015

Revisado em Junho/2019 – Conforme portaria n° 089 de 29 de janeiro de 2019

SUMÁRIO

1. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DE LINHARES	7
1.1. INTRODUÇÃO	7
1.2. OBJETO DO ESTUDO.....	15
1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	17
1.4. COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO	22
1.5. A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS URBANOS.....	26
1.6. ASPECTOS LEGAIS.....	29
1.6.1. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – LEI 12305/2010	40
2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E SEUS IMPACTOS.....	44
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	46
2.1.1. História.....	47
2.1.2. Clima.....	48
2.1.3. Economia	49
2.1.4. Hidrografia	50
2.1.5. Geografia.....	52
2.1.6. Infraestrutura básica.....	53
2.1.7. Meio ambiente	54
2.2. ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA	56
2.2.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares.....	57
2.2.2. Coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde.....	59
2.2.3. Resíduos de construção civil	63
2.2.4. Coleta seletiva	65
2.2.5. Resíduos Sujeitos ao Sistema de Logística Reversa.....	72
2.2.6. Resíduos industriais	74
2.2.7. Serviços de limpeza urbana	77
2.2.7.1. Varrição manual e mecanizada de vias públicas.....	77
2.2.7.2. Serviços complementares	80
2.2.8. Disposição final dos resíduos sólidos.....	81
2.2.9. Programa de Educação Ambiental	84
2.2.10. Despesas com a limpeza urbana	85
2.3. IMPACTOS AMBIENTAIS	85
3. AVALIAÇÃO DO MODELO PRATICADO	89
4. OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA	96

4.1. AÇÕES E METAS	96
4.1.1. Ações e metas a curto prazo (período de 05 anos)	97
4.1.2. Ações e metas a médio prazo (de 05 à 10 anos).....	98
4.1.3. Ações e metas a longo prazo (de 10 à 20 anos)	98
5. PLANOS E PROGRAMAS.....	100
5.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	101
5.1.1. Logística reversa.....	103
5.2. PLANO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	106
5.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	110
5.4. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS	113
6. A ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS	115
6.1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	116
6.2. ESTRUTURA OPERACIONAL.....	118
6.3. ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA.....	119
6.4. ESTRUTURA TÉCNICA	120
6.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS	121
6.6. ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	122
6.7. ESTRUTURA DE FISCALIZAÇÃO	124
7. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	126
7.1. PROJETO PARA A LIMPEZA URBANA.....	126
7.1.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares.....	126
7.1.2. Varrição.....	127
7.1.3. Coleta seletiva	128
7.1.4. Construção de ecopontos.....	128
7.1.5. Mobilização social	128
7.2. PROJETO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS	129
7.3. ESTIMATIVA DOS PRINCIPAIS INVESTIMENTOS DO PROJETO.....	129
7.3.1. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CINCO ANOS	131
7.4. DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E NOVAS TECNOLOGIAS	131
8. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	133
9. NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA.....	135
10. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	137
10.1. MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE.....	138
10.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL.....	138
10.3. INDICADORES DE QUALIDADE	140
10.4. INDICADORES AMBIENTAIS	140
11. CONCLUSÃO	142

12. EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	144
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
ANEXOS.....	148
ANEXO 01 - QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MUNICÍPIO DE LINHARES	149
ANEXO 02 - FREQUÊNCIA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE LINHARES	150
ANEXO 03 - CRONOGRAMA DE COLETA DE ENTULHO REALIZADO EM LINHARES NO ANO DE 2019.....	151
ANEXO 04 - DISTRIBUIÇÃOAbc302010 DAS DUPLAS NOS SETORES DE VARRIÇÃO	152

1. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DE LINHARES

A fim de que possam ser antevistas as soluções, são abordados a seguir os principais aspectos da limpeza urbana, no que concerne à coleta e, principalmente, ao tratamento e disposição dos resíduos urbanos em Linhares.

Nessas condições destacam-se os seguintes assuntos:

- Introdução;
- Objeto do Estudo;
- A Problemática dos Resíduos Urbanos; e
- Aspectos Legais.

1.1. INTRODUÇÃO

Para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, programa que ora se apresenta, foi realizada revisão e atualização dos dados de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos presentes no Projeto do Plano de Saneamento Básico de Linhares elaborado em novembro de 2010. Assim, esse documento é mais um passo fundamental na busca da melhoria do Saneamento Básico no Município de Linhares, em conformidade com a Lei Federal Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para os serviços públicos do setor e com a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A definição de Saneamento Básico segundo o Art. 3º da Lei 11.445/2007 é:

“I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e

instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do resíduo sólido doméstico e do resíduo sólido originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de

vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;”

Referente ao tema abordado neste trabalho, especificamente o conjunto de serviços descritos no artigo anterior em destaque, dita a mesma Lei em seu Art. 7º:

“Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.”

No art. 9º da Lei 11.445/2007 fica estabelecido que o titular dos serviços públicos será o responsável por formular a respectiva política de saneamento básico devendo, para tanto:

I - elaborar os Planos de Saneamento Básico;

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas a potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso VI do caput do art. 3º da referida Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.”

Já o art. 19º da Lei em questão, determina que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço e deverá abranger, no mínimo:

“I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e, apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.

§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

§ 7º Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 14 desta Lei.

§ 8º Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou.”

Com relação a Lei 12.305/2010, seu artigo 19 dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme segue:

“Art. 19 § 1º - O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput...,” sendo ele:

/ -diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização

dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não

geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

“Art. 19 § 2º - Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento.”

“Art. 19 § 3º - O disposto no § 2º não se aplica a

Municípios: I - integrantes de áreas de especial interesse turístico;

II - inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;

III - cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.”

Com base nestes artigos e utilizando-se do caráter de especificidade destacado, o Município de Linhares apresenta neste documento o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado com embasamento nas Leis Federais 12.305/2010 e 11.445/2007, para o alcance de soluções factíveis e eficazes.

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Linhares exigiu a definição de uma metodologia capaz de diagnosticar satisfatoriamente o quadro do saneamento ambiental, no que tange aos resíduos sólidos, e de propor ações a serem implementadas na solução gradual e global das carências deste serviço na cidade. Dessa forma, a metodologia utilizada incluiu tanto a tomada de decisões relativas a aspectos conceituais, quanto o desenvolvimento de trabalhos específicos e interdisciplinares.

Inicialmente e, para subsidiar o conhecimento dos serviços de saneamento no Município, foi elaborado diagnóstico setorial relativo aos resíduos sólidos. Esse diagnóstico foi produzido com base nos dados e informações disponíveis nos órgãos da administração municipal e nas empresas contratadas executoras dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos.

A partir do diagnóstico de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foi

possível identificar os problemas atuais no gerenciamento de resíduos, ou seja, foram consideradas as etapas de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, incluindo a disposição final dos rejeitos.

Para solucionar ou mitigar os problemas identificados no quadro atual de resíduos sólidos do Município foram estabelecidos metas (curto prazo, médio prazo e longo prazo), programas, projetos e ações com o intuito de melhorar a eficiência e qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tomando sempre como balizamento o orçamento municipal disponível. Também foi possível definir os mecanismos e procedimentos necessários para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas que permitam aferir se o gerenciamento de resíduos sólidos está sendo executado adequadamente.

Além da elaboração deste diagnóstico, foi realizada uma síntese dos planos e programas prioritários do Executivo Municipal que incluem o componente saneamento, tais como o Plano Diretor Municipal e o Plano de Saneamento Básico, possibilitando assim uma análise mais abrangente da realidade municipal.

Destacamos, mais uma vez, que este estudo está articulado com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, conforme dispõe o Artigo 5º da referida Lei.

Art. 5º - A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de

Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.”

1.2. OBJETO DO ESTUDO

Este estudo refere-se à Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme as diretrizes indicadas na Lei Federal 11.445/2007 e na Lei Federal 12.305/2010, com o objetivo de diagnosticar e estabelecer um novo projeto para a cidade de Linhares.

A finalidade principal da coleta regular do resíduo gerado pela comunidade é

evitar a multiplicação de vetores geradores de doenças, tais como: ratos, baratas e moscas, que encontram nos resíduos descartados as condições ideais para se desenvolverem. Assim, a falta de regularidade deste serviço pode afetar a saúde pública.

D’Almeida e Vilhena (2000) apontam algumas dificuldades enfrentadas pelos administradores na gestão de limpeza urbana municipal, como:

- inexistência de uma política brasileira de limpeza pública;
- limitações de ordem financeira, como orçamentos inadequados, fluxos de caixa desequilibrados, tarifas desatualizadas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito específicas;
- deficiência na capacitação técnica e profissional – do gari ao engenheiro chefe;
- descontinuidade política e administrativa;
- ausência de controle ambiental.

Salienta-se que para a cidade permanecer limpa é imprescindível existir um bom relacionamento entre a Prefeitura, a população e os grandes geradores, com responsabilidade de todas as partes.

São deveres da administração municipal:

- adotar as providências para que todos os cidadãos sejam atendidos pela coleta de resíduos domiciliares;
- assegurar que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários e,
- divulgar com antecedência, o programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como, de outros tipos de resíduos.
- Monitorar e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Orientar e fiscalizar os grandes geradores de resíduos sólidos.

São deveres dos cidadãos:

- colocar os resíduos em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, acondicionados em sacos plásticos fechados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais;
- colocar os resíduos nos contêineres para que a Prefeitura realize a coleta mecanizada dos mesmos;
- colocar os resíduos, acondicionados de forma adequada, no máximo 30 (trinta) minutos antes da execução do serviço de coleta;
- dispor os recipientes em locais fora de alcance dos animais, como, por exemplo, sobre lixeiras altas, o que evitará o espalhamento dos resíduos no passeio público e, acondicionar adequadamente objetos cortantes, especialmente, garrafas e lâmpadas quebradas.

São deveres dos grandes geradores de resíduos:

- Possuir responsabilidade e arcar com todos os custos envolvidos no gerenciamento dos resíduos gerados, perigosos ou não, abrangendo manuseio, acondicionamento adequado, documentação correta, coleta, transporte, destinação e disposição final.
- Elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Assim, é de fundamental importância investigar quais são os principais desafios logísticos enfrentados pelos administradores dos serviços de limpeza urbana, especificamente na operação da coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos.

Para tanto, inicialmente é apresentada uma explanação teórica a respeito da classificação dos resíduos sólidos.

1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O resíduo é classificado quanto à sua natureza e estado físico da seguinte forma: sólido, líquido, gasoso e pastoso. Quanto ao critério de origem e produção, é classificado como: residencial, comercial, industrial, hospitalar, especial e outros.

1.3.1. NBR 10.004/2004

Segundo a NBR 10.004/04, avaliando o grau de periculosidade dos resíduos sólidos, ou seja, os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, os mesmos podem ser classificados em:

• Resíduos Classe I - Perigosos

Os Resíduos Classe I – Perigosos são aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Um resíduo é considerado inflamável quando este for um líquido com ponto de fulgor inferior a 60°C, quando não for líquido, mas for capaz de produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas nas condições de temperatura e pressão de 25°C e 1 atm, ou quando for um oxidante, assim entendido como substância que pode liberar oxigênio ou ser um gás comprimido inflamável.

Um resíduo é caracterizado como corrosivo se este for aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2 ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5, for líquida ou quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço a uma razão maior que 6,35mm ao ano, a uma temperatura de 55°C.

Um resíduo é considerado como reativo se ele for normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar, reagir violentamente com a água, formar misturas potencialmente explosivas com a água, gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água, possuírem em sua constituição os íons CN^- ou S^{2-} em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H_2S liberável por quilograma de resíduo, quando for capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados, for capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 1atm, for explosivo, assim definido como uma substância fabricada para produzir

um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Um resíduo é caracterizado como patogênico se uma amostra representativa dele contiver ou houver suspeita de conter, microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácidos desoxirribonucléicos (ADN) ou ácido ribonucléico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

• **Resíduos Classe II – Não Perigosos**

- ✓ Resíduos Classe II A – Não Inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I ou de resíduos Classe II B. Os resíduos Classe II A podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- ✓ Resíduos Classe II B – Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G da referida norma.

1.3.2. Segundo a origem:

O resíduo também poderá ser classificado, de acordo com a sua origem, isto é: resíduo comercial, de varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalares, portos, aeroportos e terminais ferro e rodoviários, industriais, agrícolas, da construção civil e os resíduos sólidos domiciliares urbanos.

▪ **Resíduo domiciliar**

É aquele originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (tais como, cascas de frutas, verduras etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contêm, ainda, alguns

resíduos que podem ser potencialmente tóxicos.

Qualquer material descartado que possa por em risco a saúde do homem ou o meio ambiente, devido à sua natureza química ou biológica, é considerado perigoso.

No resíduo municipal são grandes as variedades de produtos com substâncias que conferem características de inflamabilidade, corrosividade, óxido- redução ou toxicidade.

Pilhas, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis estão presentes no resíduo domiciliar em quantidades significativamente maiores em relação a outros resíduos potencialmente perigosos, principalmente, em cidades de médio e grande porte. As pilhas e as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos por terem metais pesados que podem migrar e vir a integrar a cadeia alimentar do homem.

O fato dos frascos de aerossóis serem classificados como resíduos perigosos não se dá em face das suas embalagens, mas sim em face dos restos de substâncias químicas que essas contêm quando descartadas. Com o rompimento do frasco, essas substâncias podem contaminar o meio ambiente, migrando para as águas superficiais e/ou subterrâneas.

▪ **Resíduo comercial**

É aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. O resíduo destes estabelecimentos e serviços tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens e resíduos de asseios dos funcionários, tais como, papéis toalha, papel higiênico etc.

▪ **Resíduo público**

São aqueles originados dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, de galerias, de esgotos, de córregos e de terrenos, restos de podas de árvores e de feiras livres.

▪ **Resíduo de serviço de saúde**

Constituem os resíduos resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º da Resolução CONAMA Nº 358/2005 ¹ que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

▪ **Resíduo da construção civil**

São os resíduos provenientes de demolições e restos de obras, construções, reformas, reparos, entre outros, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras.

▪ **Resíduo industrial**

É aquele originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como, metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia etc. O resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodo, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas etc. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos.

A NBR 10.004 disponibiliza uma lista de resíduos e contaminantes perigosos. Em alguns casos, de acordo com a NBR 10.005, podem ser necessários testes de lixiviação para determinar e classificar os resíduos.

¹ Atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos, de acordo a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o responsável pelo plano de gerenciamento dos resíduos sólidos deve disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, devendo ser implementado o sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

▪ **Resíduo agrícola**

São os resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração etc. Em várias regiões do mundo, estes resíduos já constituem uma preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva. Também as embalagens de agroquímicos diversos, em geral altamente tóxicos, têm sido alvo de legislação específica, que define os cuidados com a sua disposição final e, por vezes, co-responsabilizando a própria indústria fabricante destes produtos.

▪ **Resíduo de portos, aeroportos, terminais rodo e ferroviários**

Constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais e aeroportos. Basicamente, originam-se de material de higiene, asseio e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países.

1.4. COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO

A composição física e química do resíduo, assim como as demais características resultam das análises e determinações descritas nos itens anteriores. Estes métodos são recomendados por organizações internacionais como o Institute of Solid Waste da American Public Works Association - APWA.

A indicação destas normas (NBR 10.004; NBR 10.005 e NBR 10.007) é uma

tentativa de padronização que alguns especialistas em limpeza pública recomendam no sentido de reduzir as incertezas nas análises e na formulação das composições do resíduo. Desse modo, é importante seguir esta normatização para que, em futuro próximo, seja possível obter resultados mais consistentes e homogêneos.

Os procedimentos básicos normalmente adotados para a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares são:

- descarregamento dos veículos coletores em pátio coberto;
- separação de uma amostra inicial com aproximadamente 300 kg, formada de resíduos retirados de diversos pontos, considerando o material descarregado;
- rompimento dos sacos plásticos e revolvimento dos resíduos (homogeneização);
- execução do quarteamento, que consiste em repartir a amostra de resíduo em quatro montes de forma homogênea, escolhendo-se dois montes de maior representatividade;
- mistura e revolvimento dos montes escolhidos e execução de novo quarteamento, escolhendo-se dois montes significativos para que seja efetuada a triagem. A triagem será realizada separando-se os seguintes componentes: papel, papelão, madeira, trapos, couro, borracha, plástico duro, plástico mole, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidro, entulho e alumínio;
- os materiais orgânicos serão deixados sobre o solo e pesados ao término da operação e;
- pesagem dos componentes com uma balança de sensibilidade de 100 gramas.

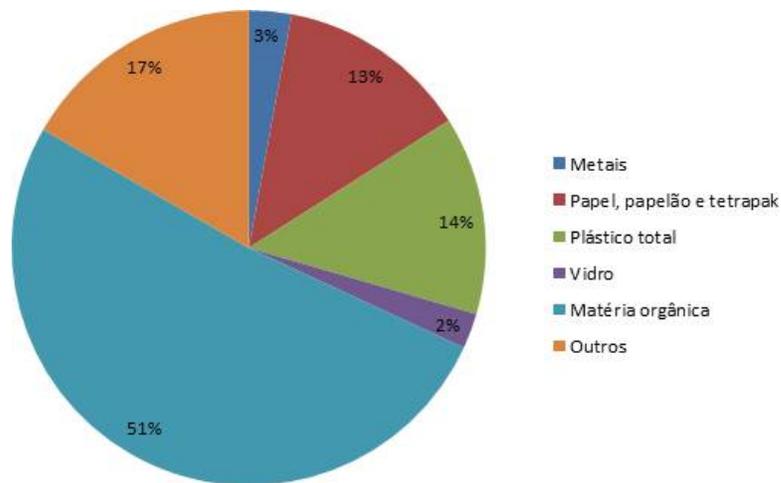
Após o término dessas atividades de campo, os dados de pesagem obtidos serão tabulados e, para equacionar corretamente o serviço de limpeza pública, faz-se necessário conhecer as características do resíduo, que são variáveis conforme a cidade.

Esta variabilidade se dá em função de fatores como, por exemplo, a atividade dominante (industrial, comercial, turística etc.), os hábitos e costumes da população (principalmente quanto à alimentação), o clima e a renda.

Estas variações também podem se modificar durante o decorrer do ano ou de ano para ano, sendo necessária a realização de levantamentos periódicos para atualização de dados.

A composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil no ano de 2011, conforme determinado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, está detalhada a seguir.

Figura 1: Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.



Fonte: BRASIL, 2011.

Essa análise gravimétrica indicou que os principais componentes dos resíduos sólidos urbanos são a matéria orgânica (51,4%) e os materiais recicláveis ou materiais passíveis de reciclagem (31,9%).

No que se refere às características dos resíduos, as mesmas estão divididas em físicas, químicas e biológicas (SUCEAM, 1994).

▪ Características físicas

Composição gravimétrica, peso específico, teor de umidade, compressividade e geração per capita.

- **Composição gravimétrica**

É o percentual de cada componente em relação ao peso total do resíduo.

- **Peso específico**

É a relação entre o peso do resíduo e o volume ocupado, expresso em Kg/m^3 . Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O peso específico poderá variar de acordo com a compactação.

- **Teor de umidade**

É uma característica decisiva, principalmente nos processos de tratamento e disposição final, bem como para a avaliação do poder calorífico. Varia muito em função das estações do ano e incidência de chuvas.

- **Compressividade**

Indica a redução de volume que a massa de resíduo pode sofrer, quando submetida à determinada pressão. A compressividade situa-se entre 1:3 e 1:4 para uma pressão equivalente a 4 Kg/cm^2 . Estes dados são utilizados para o dimensionamento dos equipamentos compactadores.

- **Geração per capita**

Relaciona a quantidade de resíduos gerados diariamente e o número de habitantes de determinada região. No Brasil, segundo a ABRELPE, no estudo “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2012”, a faixa média de variação é de 0,8 a 1,1 kg/habitante/dia, dependendo da quantidade de habitantes.

- **Características químicas**

Definição de tratamentos, grau de degradação da matéria orgânica e teor calorífico.

Dados para definição de tratamentos: teores de cinzas totais e solúveis, pH, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo e gorduras.

- **Grau de degradação da matéria orgânica**

Relação carbono/nitrogênio ou C/N que indica o grau de degradação da matéria orgânica e é um dos parâmetros básicos para a compostagem.

- **Poder calorífico**

Indica a capacidade potencial de um material desprender calor quando submetido à queima.

- **Características biológicas**

É o estudo da população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no resíduo urbano.

1.5. A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS URBANOS

Na tentativa de retratar a problemática dos resíduos urbanos, enfocando tanto as necessidades regionais de processamento e disposição final, quanto o potencial de recuperação destes, recentes trabalhos têm se destinado ao levantamento e à compilação de dados referentes a esta questão.

A consistência de dados extraídos de fontes diversas constitui uma primeira preocupação quando se analisa a questão dos resíduos sólidos. Neste sentido, os dados aqui apresentados sofreram um intenso tratamento, com várias checagens e cruzamento de informações de fontes diversas, o que não significa uma fiel representação da realidade, mas sim uma melhor aproximação. Após a homogeneização dos dados, foi possível a montagem de um conjunto agregado de informações que permite, se não concluir acerca da questão, pelo menos perceber sua gravidade.

Quanto aos dados populacionais, a detecção de diferenças entre os dados obtidos através das pesquisas e estimativas do IBGE permite constatar as incertezas associadas também a esses levantamentos.

Uma dificuldade adicional com relação aos dados levantados surge ao se tentar atribuir níveis de confiabilidade para quaisquer das fontes utilizadas.

Tomando-se, por exemplo, as estimativas do IBGE, nota-se que a despeito da homogeneidade metodológica, estas estimativas não conseguem captar alterações populacionais de curto e médio prazo, induzidas por mudanças estruturais e funcionais em uma dada região. Por outro lado, os dados fornecidos por entidades estaduais ou municipais apresentam como principal causa de distorções, as diferenças metodológicas e de qualidade ou confiabilidade dos levantamentos.

Com relação aos dados de resíduos urbanos, os problemas vão desde a própria conceituação de resíduo urbano, até a precariedade das condições, materiais e humanas, encontradas nas execuções dos levantamentos.

A geração de resíduos vem tomando proporções assustadoras em função dos hábitos, cada vez mais reforçados, da chamada sociedade de consumo, que vêm com absoluta naturalidade e imparcialidade, a substituição massificada de produtos e bens duráveis por outros descartáveis.

Aliada ao descarte, a falta de racionalidade no estabelecimento de tecnologias de produção, no uso de energia, de matérias-primas, de recursos não renováveis, entre outros, compõem um triste quadro de contraste.

Para a superação deste cenário e em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável deve-se buscar a implantação de um sistema que possa promover a segregação nas fontes geradoras, visando à minimização dos efeitos ambientais negativos decorrentes da geração dos resíduos e à maximização dos benefícios sociais e econômicos para o Município.

O modelo de gerenciamento de resíduos deve incentivar a participação popular na discussão e implantação de várias ações, reservando ao poder público o papel de articulador de soluções integradas por intermédio de parcerias com setores da sociedade civil, empresarial e tecnológica.

É certo que a composição do resíduo varia de Município para Município, porém, se uma parte deste resíduo for utilizada em produção de composto orgânico e outra reciclada em indústria, o volume final com destino a aterros sanitários será bastante reduzido.

Em Linhares, com o crescimento da cidade, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em coletar o resíduo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado a esses resíduos; além de elaborar legislação municipal, juntamente com uma fiscalização eficaz, para guiar o gerenciamento dos resíduos industriais.

O crescimento populacional de Linhares e, ao mesmo tempo, a mudança no consumo dos cidadãos são fatores que influenciam na questão da geração de resíduos e que modificam a composição e o volume dos resíduos sólidos gerados

pela população se comparado com décadas anteriores.

Muito se tem ouvido falar em sustentabilidade nos dias atuais e embora a maior parte das abordagens, até agora, tenha privilegiado o impacto no meio ambiente (biodiversidade, nível de tolerância da natureza e dos recursos), esta começa a mudar (ou a ser ampliada), especialmente nos países não desenvolvidos, entre eles o Brasil, envolvendo também os aspectos econômicos, sociais e culturais.

Quanto à reciclagem, do ponto de vista econômico, segundo Calderoni (2003), não reciclar significa deixar de auferir rendimentos da ordem de bilhões de reais todos os anos. Segundo o mesmo autor, a redução no consumo de matéria-prima constitui o principal fator de economia, seguida da redução no consumo de energia elétrica.

E do ponto de vista social, a tecnologia de reciclagem é apontada como uma das alternativas para a geração de emprego e renda. O resultado é que além da economia de matéria-prima e energia na produção de novos agregados, a reciclagem de resíduos da construção e demolição proporcionam novas oportunidades de emprego para uma parcela da população que frequentemente é excluída. É inegável, portanto, o benefício trazido para a indústria, sucateiros, carrinheiros e catadores em geral.

Em Linhares todos os resíduos de classe II A coletados são encaminhados para a Biosanear Tecnologia Ltda, onde há uma unidade de transbordo e, posteriormente, os mesmos são destinados para aterro sanitário localizado em Cariacica.

Já os resíduos de serviços de saúde do grupo A coletados são transportados para a unidade de tratamento da empresa Eco-tech Soluções Ambientais Ltda Me, localizada em João Neiva. Após o tratamento, o material resultante do processo de incineração é encaminhado para aterro devidamente licenciado.

O projeto piloto da coleta seletiva implantado no bairro Nossa Senhora da Conceição, entretanto, sofreu descontinuidade. A prática da coleta seletiva quando realizada adequadamente diminui a quantidade de resíduos que são encaminhados para o aterro sanitário e conseqüentemente, contribui, entre outros aspectos, para o aumento da sua vida útil, já que apenas rejeitos são dispostos no mesmo. O

Município deve retomar estes serviços.

Em relação aos resíduos da construção civil (RCC), o Município enfrenta problemas com o descarte inadequado destes materiais, visto que os pequenos e grandes geradores acabam dispondo estes resíduos nas ruas, terrenos baldios e áreas verdes.

Vale lembrar, que o Município possui áreas degradadas e/ou contaminadas por resíduos sólidos, em função do descarte irregular ocorrido no passado. Devendo, estas áreas serem recuperadas e, este processo está em fase de andamento junto ao IEMA.

No Município em questão também são gerados resíduos industriais, resíduos eletrônicos e resíduos comerciais. Cabe lembrar que no prognóstico do presente Plano serão apresentadas diretrizes para o gerenciamento adequado de todos os tipos de resíduos sólidos gerados no Município de Linhares.

1.6. ASPECTOS LEGAIS

Os aspectos legais relativos aos resíduos sólidos têm sido disciplinados pela União, que legisla sobre normas de âmbito federal, pelos Estados, que legislam de forma complementar a União e, pelos Municípios que legislam de forma detalhada, através de suas posturas municipais, quando se tratam de assuntos ligados aos resíduos sólidos domiciliares e aos serviços de limpeza pública.

A seguir são apresentadas as principais normas legais e atualmente vigentes, tanto no âmbito federal, como no âmbito estadual e municipal e as normas técnicas relativas aos resíduos sólidos.

Aspectos Legais – União

- Decreto nº 50.877, de 29/06/1961 – Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências.
- Decreto Lei nº 1.413, de 14/08/1975 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
- Decreto Lei nº 76.389, de 03/10/1975 – Dispõe sobre as medidas de

prevenção e controle da poluição que trata o Decreto Lei 1.413 e dá outras providências (alterada pelo Decreto n.º 85.206, de 25/09/80).

- Resolução CONAMA 005/1993 – Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos.
- Resolução CONAMA 491/2018 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar;
- Portaria Normativa do IBAMA nº 1.197, de 16/07/1990 – Dispõe sobre a importação de resíduos, sucatas, desperdícios e cinzas.
- Resolução CONAMA nº 2, de 22/08/1991 – Estabelece que as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas são tratadas como fonte especial de risco ao meio ambiente.
- Resolução CONAMA nº 6, de 19/09/1991 – Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
- Resolução CONAMA nº 5, 05/08/1993 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Lei nº 9.055, de 01/06/1995 – Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizada para o mesmo fim.
- Portaria IBAMA nº 45, de 29/06/1995 – Constitui a Rede Brasileira de manejo Ambiental de resíduos – REBRAMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de resíduos – REPAMAR, coordenada para a América Latina e Caribe pelo Centro Pan Americano de Engenharia sanitária e Ciências Ambientais – CEPIS.
- Resolução CONAMA 486/2018 – Proíbe a instalação de atividades que se constituam em “foco de atração de pássaros” em Área de Segurança Aeroportuária.
- Resolução CONAMA 452/2012 – Dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos.

- Instrução Normativa nº 6, de 15 de março de 2013/ Instrução Normativa nº 11, de 13 de abril de 2018/ Instrução Normativa nº 17, de 29 de junho de 2018/ instrução normativa nº 12, de 13 de abril de 2018. – Obriga ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras de Recursos Ambientais, às pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.
- Decreto nº 2.350, de 15/10/1997 – Regulamenta a Lei n.º 9.055, de 1º de junho de 1995 que disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizada para o mesmo fim.
- Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997 – Dispõe sobre o processo de Licenciamento Ambiental, e estabelece a relação mínima das atividades ou empreendimentos sujeitos a este Licenciamento. Dentre eles consta: tratamento e/ou disposição de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas.
- Resolução CONAMA nº 244, de 16/10/1998 – Exclui item do anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23/1996.
- Portaria MME-MMA nº 1, de 29/07/1999 – Declara responsáveis pelo recolhimento de óleo lubrificante usado ou contaminado, o produtor, o importador, o revendedor e o consumidor final de óleo lubrificante acabado.
- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 – especifica as sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dispostas, dentre outras normas, na Lei 9.065, de 28/01/1998.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25/04/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002 – Estabelece diretrizes,

critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- Resolução CONAMA nº 313, de 29/10/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA nº 348, de 16/08/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002 incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29/04/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23/06/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 386, de 27/12/2006 – Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316/02.
- Lei nº 11.445, de 05/01/2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Lei nº 12.187, de 29/12/2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências.
- Lei nº 12.305, de 02/08/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010 – Regulamenta a Lei nº 11.445/2010 que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, e dá outras providências;
- Decreto nº 7.390, de 09/12/2010 – Regulamenta os Arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências.
- Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018- Institui o Programa

Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 431, de 24/05/2011 – Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- Resolução CONAMA nº 448, de 18/01/2012 – Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- Resolução CONAMA nº 450, de 06/03/2012 – Altera os arts. 9º, 16º, 19º, 20º, 21º e 22º, e acrescenta o art. 24º-A à Resolução CONAMA nº 362/2005, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 465, de 05/12/2014 – Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
- Resolução CONAMA nº 491, de 19/11/2018 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
- Resolução nº 452, de 02/07/2012 - Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
- Resolução nº 486, de 04/04/2018 - Reconhece a revogação das resoluções discriminadas neste ato. (Resolução CONAMA nº 4, de 09/10/1995)
- Instrução Normativa nº 6, de 15 de março de 2013 - Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP).
- Instrução Normativa nº 11, de 13 de abril de 2018
- Instrução Normativa nº 17, de 29 de junho de 2018

- Instrução normativa nº 12, de 13 de abril de 2018 - Institui o Regulamento de Enquadramento de pessoas físicas e jurídicas no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
- Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018 - Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.
- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Aspectos Legais – Estado do Espírito Santo

- Lei ordinária 3.285, de 1979 - Autoriza o Poder Executivo a instituir a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEMA.
- Lei ordinária nº 3.582, de 1983 - Trata sobre medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente do Espírito Santo. Dispõe sobre a poluição ou degradação do meio ambiente, da política estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, do controle de fontes poluidoras, da concessão de incentivos e financiamentos, das infrações e penalidades e do fundo de proteção ambiental. É competência da Secretaria da Saúde, coordenar a política estadual (Art. 4o. a 7o.). Institui o fundo de proteção ambiental da Secretaria de Estado da Saúde - FUPAM/SESA. O Poder Executivo baixará decreto regulamentando esta Lei.
- Lei ordinária nº 4.033, de 30/12/1987 – Dispõe sobre a implantação no Estado de usinas atômicas, de usinas para enriquecimento de urânio, de usinas para reprocessamento de combustíveis nucleares e de depósito para lixo atômico.
- Lei ordinária nº 5.891, de 16/07/1999 – Dispõe sobre a instalação de depósitos coletores de lixo no interior dos veículos automotores, destinados ao transporte coletivo.
- Lei ordinária nº 6.291, 11/06/2000 - Dispõe sobre a coleta de resíduos

urbanos considerados potencialmente danosos à saúde e ao meio ambiente e dá outras providências.

- Lei ordinária nº 6.136, de 12/07/2000 - Dispõe sobre a coleta de resíduos urbanos considerados potencialmente danosos a saúde e ao meio ambiente.

- Lei ordinária nº 6.407, de 10/11/2000 - Estabelece a obrigatoriedade de adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona.

- Lei ordinária nº 6.688, de 30/05/2001 – Dispõe sobre a realização de seminários sobre preservação do meio ambiente e reciclagem de resíduos sólidos e dá outras providências.

- Lei complementar nº 248, de 02/07/2002 – Cria o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e dá outras providências.

- Lei complementar nº 264, de 09/07/2003 – Altera a Lei Complementar nº 248/02, que criou o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e dá outras providências.

- Lei ordinária nº 7.871, de 04/11/2004 – Instituí o Programa Lixo Reciclado nas Escolas da rede pública estadual de ensino.

- Decreto nº 3280-r, de 15 de abril de 2013 – Dispõe sobre a criação do Comitê Gestor de Resíduos Sólidos no Estado do Espírito Santo, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA.

- Lei ordinária nº 8.868, de 2008 - Ratifica o Protocolo de Intenções para a criação da Associação Pública denominada Consórcio Público para o Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo - CONDOESTE e dá outras providências.

- Lei ordinária nº 8.869, de 2008 – Ratifica o Protocolo de Intenções para a criação da Associação Pública denominada Consórcio Público para o Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Norte do Estado do Espírito Santo – CONORTE e dá outras providências.

- Lei ordinária nº 8.981, de 2008 – Ratifica o Protocolo de Intenções para a criação da Associação Pública denominada Consórcio Público para o Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Litoral Sul do Estado do Espírito Santo - CONLISUL e dá outras providências.
- Lei ordinária nº 8.982, de 2008 - Ratifica o Protocolo de Intenções para a criação da Associação Pública denominada Consórcio Público para o Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região SUL SERRANA do Estado do Espírito Santo - CONSUL e dá outras providências.
- Lei ordinária nº 9.013, de 10/11/2008 – Dispõe sobre a responsabilidade das empresas localizadas no Estado do Espírito Santo, que tenham em sua atividade a venda e instalação de vidros automotivos pela destinação final ou pela reciclagem desses produtos, na forma que especifica.
- Lei ordinária nº 9.069, de 01/12/2008 – Obriga os estabelecimentos comerciais, registrados na Junta Comercial como de médio e grande porte, a imprimirem informativo referente à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas utilizadas para embalagem de mercadorias.
- Lei ordinária nº 9.163, de 21/05/2009 – Dispõe sobre a criação e manutenção de sistema de recolhimento, reciclagem ou destruição de lâmpadas fluorescentes, aparelhos, carregadores e baterias de telefone celular e pilhas que possuam mercúrio metálico e demais artefatos que contenham metais pesados.
- Lei ordinária nº 9.264, de 16/07/2009 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.
- Lei ordinária nº 9.789, de 23/01/2012 - Dispõe sobre a criação de um cadastro de compra e venda de cobre nos sucateiros, ferros velhos e estabelecimentos similares localizados no Estado.
- Lei ordinária nº 9.882, de 19/07/2012 – Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais.
- Lei ordinária nº 9.941, de 30/11/2012 – Dispõe sobre normas e

procedimentos para a coleta seletiva, o gerenciamento e a destinação final do “lixo tecnológico” no Estado e dá outras providências.

- Lei ordinária nº 9.013, de 11/11/2013 - Dispõe sobre a responsabilidade das empresas localizadas no Estado, que tenham em sua atividade a venda e instalação de vidros automotivos, pela destinação final ou pela reciclagem destes produtos, na forma que especifica.
- Decreto nº 3280-r, de 15 de abril de 2013 - Institui o Comitê Gestor de Resíduos Sólidos - COGERES, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA.

Aspectos Legais – Município de Linhares

- Lei Orgânica do Município de Linhares.
- Lei nº 49, de 15/12/1956 – Altera o Capítulo X do Código Tributário do Município, referente a taxa de limpeza pública dando outras providências.
- Lei nº 743, de 17/03/1977 – Autoriza cobrança de taxa limpeza de restos de construção, lotes – não murados em zona urbana e dá outras providências.
- Lei nº 1.279, de 03/07/1989 - Estabelece normas disciplinares sobre a coleta e tratamento do lixo hospitalar.
- Lei nº 1.697, de 05/03/1993 – Fica o Executivo Municipal, autorizado a proceder a contratação pelo período de 01 (um) ano, para atender necessidades temporárias de excepcional interesse público, na Sede e Distritos Municipais, nas atividades de Limpeza Pública, Ação Social, Saúde, Obras, Agricultura, Meio Ambiente, Postos Telefônicos e Vigilância Municipal.
- Lei nº 2.006, de 28/11/1997 – Autoriza criação de taxa diferenciada sobre coleta e transporte de lixo hospitalar e similares.
- Lei nº 2.075, de 14/12/1998 - Dispõe sobre regulamento do sistema de licenciamento de atividades poluidoras - SLAP ou degradadoras do meio

ambiente, e dá outras providências.

- Lei nº 2.322, de 05/12/2002 - Dispõe sobre o Código Municipal do Meio Ambiente do Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 011, de 17 de janeiro de 2012 – Institui o Plano Diretor do Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei nº 2.885, de 15/10/2009 - Altera a Lei nº. 2322, de 05 de dezembro de 2002, que dispõe sobre o Código Municipal do Meio Ambiente do Município de Linhares, e dá outras providências.
- lei nº 3.656, de 26 de maio de 2017 – Dispõe sobre a contratação de Parceria Público-Privada - PPP para concessão dos serviços públicos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e dá outras providências.
- Lei nº 3.010, de 15/12/2010 - Dispõe sobre a instituição das taxas devidas para o licenciamento ambiental de empreendimentos, atividades e/ou serviços considerados efetiva ou potencialmente poluidores e/ou degradadores do meio ambiente no Município de Linhares.
- Lei nº 3.068, 15/06/2011 – Dispõe sobre a substituição do uso de saco plástico de lixo e de sacola plástica por saco de lixo ecológico e sacola ecológica, e dá outras providências.
- Lei nº 3.089, de 21/07/2011 - Dispõe sobre a proibição de jogar no lixo comum, as pilhas e baterias de aparelhos celulares, no Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei nº 3.090, de 21/07/2011 – Determina a obrigatoriedade de coleta e destinação final de pneumáticos e câmaras de ar inservíveis no âmbito do Município de Linhares, em local ambientalmente adequado, e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 38, de 08 de setembro de 2016 – Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 13, de 22/05/2012 – Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei nº 3.376, de 30/12/2013 – Dispõe sobre o Plano Municipal de

Saneamento Básico do Município de Linhares – ES.

- Lei Complementar nº 27, de 05/08/2014 – Altera a Lei Complementar nº 11/2012 - Plano Diretor Municipal do Município de Linhares; Lei Complementar nº 13/2012 - Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Linhares; Lei Complementar nº 2613/2006 - Código de Postura do Município de Linhares; Lei Complementar nº 18/2012 - Código de Obras do Município de Linhares e Lei Complementar nº 14/2012 - Lei de Parcelamento do Solo do Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei nº 3.461, de 22/12/2014 – Altera a Lei Municipal nº 2.322/2002 – O Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política do Meio Ambiente e sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente para o Município de Linhares.
- Lei nº 3.465, de 22/12/2014 - Dispõe sobre a instituição das taxas devidas para o licenciamento ambiental de empreendimentos, atividades e/ou serviços considerados efetiva ou potencialmente poluidores e/ou degradadores do meio ambiente no Município de Linhares.
- Lei nº 3.482, de 25/03/2015 - Dispõe sobre alteração do Artigo 23, Inciso II, alínea b da Lei nº 3461/2014 – Código do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 3.656, de 26 de maio de 2017 - Altera a Redação a Lei Nº 2.953, de 10 de Maio de 2010.
- Lei complementar nº 38, de 08 de setembro de 2016 - altera a lei complementar nº 11/2012 - plano diretor municipal do Município de Linhares; lei complementar nº 13/2012 - lei de uso e ocupação do solo urbano do Município de Linhares; lei complementar nº 2613/2006 - código de postura do Município de Linhares; lei complementar nº 18/2012 - código de obras do Município de Linhares e lei complementar nº 14/2012 - lei de parcelamento do solo do Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei complementar nº 61, de 06 de novembro de 2018 – Altera a lei complementar nº 013/2012 - lei de uso e ocupação do solo urbano do Município de Linhares e dá outras providências

1.6.1. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

LEI 12305/2010

A Lei 12.305/2010 define estratégias que viabilizem a agregação de valor aos resíduos, propicia a inclusão social e estabelece o papel dos Estados e Municípios na gestão dos resíduos, bem como direciona as condições de acesso a fontes de recursos federais (NETO; MOREIRA, 2010). Portanto, essa política trará benefícios para a gestão de resíduos sólidos e contribuirá para a melhoria do panorama nacional referente a esta questão.

No Brasil, as primeiras ações voltadas para a definição de diretrizes legais relacionadas à questão dos resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980, no entanto, a tomada de ações direcionadas à construção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ocorreu efetivamente na década de 1990 (LOPES, 2006 apud NETO; MOREIRA, 2010). Desde então, mais de 100 projetos de lei foram elaborados e posteriormente vinculados ao Projeto de Lei (PL) nº 203/91, que inicialmente foi criado para tratar especificamente do acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.

A partir desse PL a questão dos resíduos sólidos começou a ser amplamente discutida pela sociedade civil que, após o ano 2000, estabeleceu diversos debates de caráter nacional, como o Fórum Nacional Resíduo sólido e o Fórum Mundial Social, com o intuito de discutir e formular coletivamente proposições para a PNRS. Mas, a falta de consenso entre os diversos setores envolvidos impossibilitou a apreciação do Projeto de Lei no Congresso Nacional.

Posteriormente, para consolidar as informações levantadas nas diversas discussões de âmbito nacional e congregá-las com os anteprojetos de lei existentes no Congresso Nacional, no ano de 2005, foi formado um grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente. Este trabalho resultou na construção do PL nº 1991/07 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (NETO; MOREIRA, 2010).

Após duas décadas de discussões, o PL referente à Política Nacional dos

Resíduos Sólidos foi encaminhado ao Senado Federal que, após avaliação conjunta das Comissões de Constituição e Justiça, Assuntos Econômicos, Assuntos Sociais, Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle, o aprovou, em julho de 2010, em regime de urgência. Em agosto de 2010, o presidente da república sancionou a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

I. Principais Definições

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

Por esta definição, a destinação final inclui a disposição no solo.

- Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Por esta definição, somente rejeitos podem ser dispostos em aterros sanitários, sendo proibida a disposição de resíduos (com prazo para atendimento de até 4 anos a partir da publicação da Lei).

- Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

- Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se

procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de

esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

II. Princípios Básicos

- Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.
- Prioridade nas aquisições e contratações governamentais para produtos reciclados e recicláveis e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

III. Instrumentos

Planos de resíduos; inventários; Sistema Declaratório Anual; coleta seletiva; logística reversa; incentivo à criação de cooperativas; monitoramento e fiscalização ambiental; cooperação técnica e financeira entre o setor público e privado; incentivos fiscais, financeiros e creditícios; educação ambiental; FNMA; FNDCT; Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir); Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa); Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos; Cadastro Técnico Federal, entre outros.

IV. Diretrizes

- Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.
- A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima.
- Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações

necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

V. Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida do Produto

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.

Deve haver integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

VI. Logística Reversa

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: agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

VII. Outras considerações

- A elaboração de Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

- A existência de Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações.
- O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.
- As etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.
- O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender determinadas iniciativas.
- É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E SEUS IMPACTOS

As atividades pertencentes ao sistema de limpeza pública estão diretamente associadas ao bem estar da população, à saúde pública e, por que não dizer, à imagem da cidade, lembrando ainda que, de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, em seu art. 23º, inciso IX, os Serviços de Limpeza Pública no Brasil são de responsabilidade dos Municípios.

Nesse sentido o resíduo sólido urbano, denominado popularmente de lixo, é uma das principais preocupações da sociedade contemporânea. O crescimento da população, o desenvolvimento industrial e a urbanização acelerada vêm contribuindo para o aumento do uso dos recursos naturais e conseqüentemente na geração de resíduos.

Na gestão da limpeza urbana, em Linhares, consideram-se os aspectos tecnológicos e operacionais aliados à mobilização da população e à qualificação dos trabalhadores num conjunto articulado de ações visando um salto ambiental da

cidade e da qualidade de vida dos cidadãos.

Aplicando princípios preconizados na Agenda 21, busca-se “agir localmente, pensar globalmente” provocar mudanças no comportamento de cada cidadão no sentido de estabelecer a manutenção da limpeza na cidade como uma responsabilidade da coletividade e não somente do poder público.

Na Prefeitura Municipal de Linhares essas articulações e as ações da limpeza urbana, ficam sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos que presta os seguintes serviços a comunidade:

- Coleta de lixo e entulho.
- Manutenção dos cemitérios.
- Poda de árvores em vias públicas.
- Manutenção de praças e jardins.
- Serviços de varrição e capina em vias públicas.
- Manutenção da iluminação pública.
- Fiscalização do transporte coletivo urbano.

Por fim, apresentar-se-á a seguir, o diagnóstico da limpeza urbana a fim de repassar, ao conjunto de interessados neste estudo, as informações didaticamente sistematizadas acerca da infraestrutura e serviços implantados neste Município.

Ao longo da apresentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos percebe-se que toda a lógica de planejamento proposta pretende gerar uma abordagem de diagnóstico e de proposição de intervenções em consonância com o que há de mais avançado no setor, desde que economicamente viável, conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O diagnóstico apresentado reflete o conhecimento da realidade dos serviços e ações locais associadas à limpeza pública, baseado nos dados, cadastros e informações disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Linhares, por intermédio da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

21. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Linhares localiza-se na mesorregião Espírito Santense e na Microrregião da Baixada Espírito Santense, com área de 3.504,137 Km² e população estimada em 2018 de 170.364 habitantes (IBGE, 2019). A sede do Município está situada a 28 metros de altitude, na latitude 19°23'48" sul e longitude 40°03'42" oeste (ESPÍRITO SANTO, 2011). É importante mencionar que o Município de Linhares possui a maior extensão territorial e o maior litoral do Espírito Santo, com 68 km de extensão.

Figura 2: Mapa de localização do Município de Linhares.



Fonte: IBGE, 2015.

2.1.1. História

As viagens na extensão do rio Doce e de seus afluentes à procura de ouro e pedras preciosas certamente ocasionaram o surgimento do povoado de Linhares e de outros que margeiam esse rio, desde Minas Gerais até o Atlântico no Espírito Santo (IBGE, 2015).

A partir de 1573 o afluxo às minas se tornou intenso em decorrência do anúncio da descoberta de ouro e esmeraldas pela expedição de Sebastião Fernandes Tourinho, sobrinho do Governador da Capitania e Porto seguro. Por volta de 1710 com o objetivo de impedir a evasão da produção, o governador Capitão General do Estado do Brasil, D. Lourenço de Almada, determinou a suspensão dos trabalhos e o fechamento de todos os caminhos destinados à exploração.

A região voltou a ser articulada, com o início da povoação e a criação de quartéis às margens do rio Doce, em 1800, com a chegada do novo Governador da Capitania do Espírito Santo, Antônio Pires da Silva Pontes, amigo de D. Rogério de Souza Coutinho, Ministro da Marinha de Portugal.

O incentivo a navegação não obteve o resultado esperado devido às dificuldades que o rio apresentava e aos constantes ataques dos índios botocudos. Em 1803, os indígenas atacaram o Porto de Souza e destruíram o Quartel conhecido como Coutins. Outro povoado foi levantado no mesmo lugar, em 1809, e em homenagem a D. Rodrigo de Souza Coutinho, o Conde de Linhares, foi chamado de Linhares (PML, 2015).

O povoado estava situado num platô em forma de meia-lua, às margens do Rio Doce e a leste e oeste ficavam localizados dois quartéis militares para avisar a população de possíveis ataques indígenas (PML, 2015).

Em 1827, uma légua de terras em quadra foi concedida para o patrimônio da Câmara Municipal e, cinco anos depois, foi demarcada a freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Linhares, elevada a Município em 1833 (IBGE, 2015).

O Município de Linhares abrangia o território dos atuais Municípios de Linhares, Rio Bananal, Colatina, Baixo Guandu, Pancas, São Gabriel da Palha, Sooretama e partes do Ibirapu, Santa Teresa e Itaguaçu (PML, 2015).

No final do século XIX, a Vila de Linhares entra em decadência e o povoado de Colatina, que pertencia ao Município de Linhares, teve um rápido crescimento em virtude da colonização italiana com o plantio de café e a inauguração dos trilhos da Estrada de Ferro (Vitória-Minas). Desta forma, em 1921, foi criado o Município de Colatina, fato que contribui ainda mais para a decadência de Linhares nos 22 anos seguintes.

Em 1930, foram iniciados os trabalhos de abertura de uma estrada em Linhares, ligando-a a Vitória, para o sul e depois, ao norte, até São Mateus. Este fato juntamente com o trabalho de linharenses junto ao Governo do Estado contribuiu para a transformação do Município. No dia 31 de dezembro de 1943, o Município de Linhares foi restabelecido, desligado do Município de Colatina, e passou a contar com o seu primeiro prefeito nomeado o Dr. Roberto Calmon.

2.1.2. Clima

De acordo com a classificação climática de Köppen o clima da cidade é o Af, caracterizado pelo clima tropical úmido, com chuvas no verão e seca no inverno. A

temperatura média gira em torno dos 23,4°C, sendo a máxima de 32°C e a mínima de 19,6°C. O índice pluviométrico anual fica em torno de 1.193 mm (PML, 2005 apud ESPÍRITO SANTO, 2011).

2.1.3. Economia

O Município de Linhares é considerado o maior polo de desenvolvimento econômico e social do Espírito Santo devido as suas vantagens competitivas, logística privilegiada, e uma série de outros atrativos. Além disso, a diversidade econômica confere ao Município o status de importante cenário para atração de investimentos (PML, 2015).

O polo moveleiro de Linhares é um dos mais importantes do Brasil, projetando o Município em nível nacional e internacional. Cabe mencionar que o setor de comércio está se modernizando e ampliando sua atuação e o setor de vestuário está em franco crescimento. No Município também foram implantados importantes empreendimentos industriais e agroindustriais (PML, 2015).

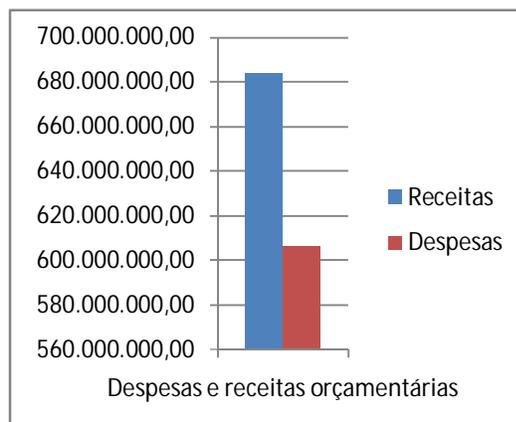
Em relação à agricultura e a pecuária, estas são de suma importância para a economia local, pois empresas produtoras e exportadoras de frutas se destacam pela sua participação significativa na economia e pela geração de emprego. Atualmente Linhares é o maior exportador brasileiro de mamão papaia, principalmente para os mercados consumidores da Europa e dos Estados Unidos. Linhares também se destaca como grande produtor de petróleo e gás natural (PML, 2015).

O Município também tem potencial turístico devido às praias, lagoas, reservas naturais e agroturismo. O maior litoral do Estado e o maior complexo lacustre do Sudeste brasileiro se encontram em Linhares. Dentre as 69 lagoas existentes no Município está a segunda maior do Brasil em volume de água, chamada Juparanã (PML, 2015).

As despesas e as receitas orçamentárias de Linhares em 2018 foram de R\$ 606.250.008,91 (seiscentos e seis milhões, duzentos e cinquenta mil, oito reais e noventa e um centavos) e de R\$ 684.036.958,56 (seiscentos e oitenta e quatro milhões, trinta e seis mil e novecentos e cinquenta e oito reais e cinquenta e seis

centavos), respectivamente (PML, 2018).

Figura 3: Despesas e receitas orçamentárias do Município de Linhares.



2.1.4. Hidrografia

O Município de Linhares está inserido no que se convencionou chamar de Baixo Rio Doce. O delta do rio Doce, com aproximadamente 20 a 30 km de largura, é considerado como um dos mais importantes da costa brasileira, sendo marcado pela influência marinha, formando cordões litorâneos e restingas. Na sua parte interna, ocorrem pântanos e lagoas (PML, 2015).

A região também possui alguns cursos d'água, como rio Pequeno (que liga a Lagoa Juparanã ao Rio Doce), rio São José, rio Bananal, rio Ipiranga, rio da Terra Alta, rio Barra Seca, rio Cupido, rio das Palmas, rio das Palminhas, rio de Lagoa Nova, rio Monsarás, rio Quartel, rio dos Comboios, rio do Norte (no limite entre Linhares e Ibirapu), rios dos Amarelos, rio do Limão, rio das Piabanhas e ainda numerosos córregos (ZUNTI, 1982 apud PML, 2015).

Em Linhares, ao norte do rio Doce, existe uma série de lagoas que são resultados de vales alagados devido à obstrução da desembocadura de alguns afluentes do rio Doce pela grande massa de sedimentos que o mesmo deposita no seu curso inferior (EGLER, 1962 apud PML, 2015).

No total o Município abriga 69 lagoas, destas 62 encontram-se especificadas

abaixo e as 07 restantes ainda não possuem nome (PML, 2015).

Quadro 01: Lagoas existentes no Município de Linhares.

Nome	Distrito
1. Lagoa do Macuco	Sede/Regência
2. Lagoa Bonita	Sede
3. Lagoa Suruaca	Pontal do Ipiranga
4. Lagoa Sabiá	Sede
5. Lagoa da Bacia	Sede
6. Lagoa de Dentro	Sede
7. Lagoa Durão	Sede
8. Lagoa do Compadre	Sede
9. Lagoinha	Sede
10. Lagoa dos Ramos	Sede
11. Lagoa Delfino	Sede
12. Lagoa Piabanha	Sede
13. Lagoa do Brás	Sede
14. Lagoa dos Campos	Sede
15. Lagoa do Testa	Sede (Zona Urbana)
16. Lagoa Arural	Sede (Zona Urbana)
17. Lagoa da Piaba	Sede (Zona Urbana)
18. Lagoa do Meio	Sede (Zona Urbana)
19. Lagoa do Aviso	Sede (Zona Urbana)
20. Lagoa Belos Montes	Sede (Degredo)
21. Lagoa dos Tocos	Sede (Degredo)
22. Lagoa Sem Nome	Sede (Degredo)
23. Lagoa Sem Nome	Sede (Degredo)
24. Lagoa Sem Nome	Sede (Degredo)
25. Lagoa Sem Nome	Sede (Degredo)
26. Lagoa do Zacarias	Regência (Povoação)
27. Lagoa do Doutor	Regência (Povoação)
28. Lagoa das Cacimbas	Regência (Povoação)
29. Lagoa da Onça	Regência (Povoação)
30. Lagoa do Monsarás	Regência (Povoação)
31. Lagoa Salgada	Regência (Povoação)
32. Lagoa Nova	Regência (Povoação)
33. Lagoa Laginha	Regência (Povoação)
34. Lagoa da Lima	Regência (Povoação)
35. Lagoa da Piaba	Regência (Povoação)
36. Lagoa Martins	Regência (Povoação)
37. Lagoa Caiçara	Regência (Bananal do Sul)
38. Lagoa do Areão	Regência
39. Lagoa Piabanha	Regência
40. Lagoa Redonda	Regência
41. Lagoa Boa Vista	Regência
42. Lagoa Parda	Regência

Continuação do Quadro 01	
43. Lagoa do Anhinga	Regência
44. Lagoa Nova	Regência
45. Lagoa Machado	Regência
46. Lagoa das Cacimbas	Regência
47. Lagoa sem nome	Regência
48. Lagoa sem nome	Regência
49. Lagoa sem nome	Regência
50. Lagoa São João	Regência
51. Lagoa do Encanto	Regência
52. Lagoa sem nome	Regência
53. Lagoa N. S. das Graças	Regência (Quartel)
54. Lagoa Aguiar	Regência (Quartel)
55. Lagoa Juparanã	Sede
56. Lagoa Nova	Sede
57. Lagoa das Palminhas	Sede/São Rafael
58. Lagoa das Palmas	São Rafael
59. Lagoa Piabanha	São Rafael
60. Lagoa Terra Altinha	São Rafael
61. Lagoa Terra Alta	São Rafael
62. Lagoa Pau Grosso	São Rafael
63. Lagoa Urubu	São Rafael
64. Lagoa Monte Verde	São Rafael
65. Lagoa da Estaca	São Rafael
66. Lagoa Papagaio	São Rafael
67. Lagoa do Limão	Desengano
68. Lagoa Camargo	
69. Lagoa dos Paus	

Fonte: PML, 2015.

2.1.5. Geografia

A altitude média da sede de Linhares é de 28 metros, como mencionado anteriormente, sendo a máxima de 800 metros na região de São Rafael, no limite do Município com Marilândia, e a mínima de 0 metros na Costa Atlântica (PML, 2015).

Grande parte do relevo do Município caracteriza-se pela topografia plana, gerando uma planície de aluvião, cujos últimos quilômetros do curso do rio Doce estão inseridos nessa área (PML, 2015).

Próxima à costa atlântica é possível observar a incidência do grande terraço litorâneo, formando os platôs terciários. Ao norte do rio Doce surgem numerosos

pontões ou “domos cristalinos” e a oeste os morros graníticos, localizados entre Linhares e Colatina.

As zonas pantanosas e alagadiças estão localizadas próximas ao litoral e foram formadas pela dificuldade de drenagem das águas do interior devido aos cordões arenosos ou restingas, sempre paralelos à linha da costa, originados pelo mar (PML, 2015).

Em relação à geomorfologia do local, Linhares está dividida em três regiões: Serrana, Tabuliforme e Costeira, sendo esta a de maior extensão territorial, seguida pela região Tabuliforme e Serrana, respectivamente (PML, 2015).

2.1.6. Infraestrutura básica

- Energia: a distribuição de energia é realizada pela concessionária EDP Energias do Brasil S.A. (PML, 2015).
- Saneamento Básico: Os serviços de saneamento em Linhares são realizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE/Linhares). O SAAE LINHARES possui atualmente uma produção média mensal de 01 bilhão de litros de água tratada e de 450 milhões de litros de esgoto tratado, sendo cerca de 460 km de redes distribuidoras de água e 242 Km de redes coletoras de esgoto. Linhares possui 07 estações de tratamento de água (Sede, Bebedouro, Pontal do Ipiranga, Regência, Povoação, Córrego Farias e São Rafael) que juntas tratam 400 l/s. São 19 centros de distribuição abrangendo todas as regiões da cidade, num total de 34 reservatórios e capacidade de armazenamento de 5,4 milhões de litros, atendendo 40.506 mil ligações de água e 28.407 ligações de esgoto. (SAAE, 2019)

2.1.7. Meio ambiente

O Município de Linhares está inserido no bioma Mata Atlântica, cujo desmatamento iniciou-se no século XIX e foi intensificado no século XX. Desta forma, atualmente restam apenas 8% da cobertura vegetal primitiva desse bioma em todo o Estado do Espírito Santo.

Em relação à flora do local, é possível observar vegetação de restinga, manguezais e típicas de áreas alagadiças, como a turfa. Em algumas áreas desprovidas de vegetação original encontram-se grandes reflorestamento, principalmente de eucalipto (PML, 2015).

A cobertura típica de Mata Atlântica como jacarandás, pequis, jequitibás, macaúbas, perobas amarelas, sucupiras, braúnas, ipês, bromélias e orquídeas, dentre outras existentes no Município, vem sendo preservada através de projetos de proteção, bem como em unidades de conservação. Cabe mencionar que a Mata Atlântica foi declarada pela Unesco como Reserva da Biosfera, um patrimônio natural da humanidade (PML, 2015).

No Município as áreas de preservação e conservação são: Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Floresta Nacional de Goytacazes, Unidade Municipal de Conservação de Degredo e Reserva Biológica de Comboios.

A Reserva Natural da Vale do Rio Doce está situada a 30 Km da sede de Linhares e mantém preservada 40% da Mata Atlântica do Espírito Santo, sendo uma das áreas de conservação mais bem protegidas da América do Sul. Além disso, está entre os 14 centros de alta diversidade e endemismo do Brasil. No ano de 1999 recebeu o título de Patrimônio Natural da Humanidade da Unesco e em 2008 de Campus Avançado da Rede da Biosfera da Mata Atlântica (PML, 2015). Na figura a seguir é apresentada da entrada da reserva.

A Floresta Nacional de Goytacazes está localizada no quilômetro 153 da BR 101, próxima à antiga ponte Getúlio Vargas. Esta área é a maior floresta urbana do Espírito Santo e a terceira maior em extensão do Brasil, com 1,3 mil hectares (PML, 2015).

Figura 04: Entrada da Reserva Natural da Vale do Rio Doce



Fonte: PML, 2015

Já a Unidade Municipal de Conservação de Degredo, criada em 2010, com área de 2.500 hectares de extensão, está situada a 62 km do centro de Linhares. Essa unidade possui vegetação de restinga e centenas de espécies de orquídeas e bromélias selvagens. No litoral deserto que está inserido nessa unidade as tartarugas marinhas realizam a desova (PML, 2015).

Em 1984 foi criada a Reserva Biológica de Comboios com o objetivo de proteger a fauna e flora local. Ao longo dos 37 km de praias é possível observar plantas características de restinga e animais ameaçados de extinção, como a preguiça de coleira, o tamanduá-mirim e o ouriço caixeiro. Essa reserva também é área de desova das tartarugas gigante ou de couro (*Dermochelys coriácea*) e cabeçuda (*Caretta caretta*) e por este motivo tornou-se sede de uma das bases do Projeto Tamar. Cabe mencionar que a Reserva Biológica de Comboios está a 7 km de distância da Vila de Regência Augusta.

2.2 ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA

A estrutura do sistema de limpeza urbana em Linhares conta com a administração da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e sua operação é realizada por empresa da iniciativa privada e pela Prefeitura, na seguinte distribuição de responsabilidades:

a) PREFEITURA MUNICIPAL

- Varrição manual.
- Serviços complementares como roçada, capina, jardinagem, limpeza e desinfecção de feiras livres e limpeza de boca de lobo.

b) EMPRESA TERCEIRIZADA.

- Coleta manual e containerizada de resíduo sólido domiciliar, transporte, transbordo e destinação final ambientalmente adequada.
- Coleta de resíduo de serviço de saúde do Grupo A e transporte até a destinação final ambientalmente adequada.
- Coleta de resíduos inertes e transporte até aterro de inertes municipal.
- Varrição manual e mecanizada.
- Serviços especiais de limpeza.
- Serviços complementares como roçada, capina, raspagem de terra acumulada nas vias e sarjetas e pintura de meio-fio.
- Coleta seletiva dos materiais entregues de forma voluntária em prédios públicos.

c) ACARLI (ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL DE LINHARES)

- Segregação e comercialização de materiais recicláveis.

2.2.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares

Estima-se que em 2018 foi coletada e transportada uma média diária de aproximadamente 126 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no Município de Linhares. Essa geração implica numa produção média per capita de 0,7396 kg por habitante por dia, para uma população projetada em 170.364 habitantes (IBGE, 2018). Essa faixa de produção média per capita enquadra-se abaixo da massa diária de resíduos coletados, que é de 0,86kg para a faixa 3 (Municípios entre 100.001 e 250.000 habitantes), segundo o “Diagnóstico de Manejo de Resíduos Urbanos – 2017” do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares se dá de forma manual e mecanizada, atendendo a 100% da população urbana e rural do Município.

Como método básico de trabalho, a equipe responsável inicia a coleta dos resíduos em obediência ao itinerário e ao mapa que está em seu poder, começando o serviço sempre pela mesma via pública.

As técnicas básicas de trabalho a serem observadas pelos coletores podem ser resumidas nas seguintes observações:

- Os coletores devem pegar e transportar os recipientes com precaução, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los e evitar a queda de resíduo sólido nas vias públicas;
- Os resíduos que tiverem tombado dos recipientes ou que caírem durante a coleta, devem ser varridos e recolhidos;
- É vedado transferir o conteúdo de um recipiente para outro ou projetá-lo de um ajudante a outro, bem como o vasilhame vazio, quando for o caso, deve ser recolocado onde se encontrava, de pé; e
- Todas as operações deverão ser executadas sem ruído e sem danificar os recipientes.

Ao completar uma carga, o motorista conduz o veículo ao local de transbordo dos resíduos localizada na Biosanear Tecnologia Ltda. O trajeto em questão ocorre sempre através de percursos pré-determinados.

Ao chegar ao local de transbordo o motorista, com o veículo devidamente identificado, estaciona na balança para pesagem eletrônica e desloca-se para o local de descarga. Na saída do local de descarga o caminhão é pesado novamente para manter o registro eletrônico.

Ao concluir a primeira viagem do dia, a equipe usualmente reserva um intervalo para refeição e descanso. A segunda e terceira viagens, quando previstas, são executadas de forma semelhante à primeira.

Para a realização dos serviços referentes à coleta manual dos resíduos sólidos domiciliares são utilizadas 07 (sete) Equipes Diurnas, 05 (cinco) Equipes Noturnas, sendo a composição das equipes de:

- 01 (um) Caminhão Compactador de 15m³ com sistema de Lift;
- 01 (um) motorista;
- 04 (quatro) coletores.

Os caminhões coletores compactadores são equipados com carrocerias especiais, dotadas de dispositivos de compactação, com capacidade adequada ao chassi e fechadas para evitar despejos nas vias públicas. Cada veículo conta com ferramentas de apoio, tais como pá, garfo, vassourão e outros, para auxiliar no recolhimento de resíduos eventualmente derramados nas vias públicas.

Atualmente a frota total envolvida no processo de coleta de resíduos sólidos domiciliares é de 09 (nove) caminhões compactadores, sendo 07 (sete) caminhões de rota fixa e 02 (dois) caminhões de reserva técnica.

Em relação a coleta mecanizada, esta é realizada por 01 (uma) equipe composta por:

- 01 (um) Caminhão com implemento de Varredeira Mecanizada;
- 01 (um) Motorista e;
- 01 (um) gari.

A coleta mecanizada é realizada nos grandes geradores e condomínios, ficando a cargo do Município os custos de coleta e destinação. É importante

destacar que é dever dos munícipes depositar os resíduos sólidos domiciliares nos contêineres, no máximo duas horas antes da execução do serviço de coleta para evitar odores desagradáveis. Além disso, os contêineres devem ser utilizados somente para o descarte de resíduos domiciliares, evitando misturas.

Conforme mencionado anteriormente, o descarte inadequado de resíduos gera problemas de saúde pública, ambiental e social. Portanto, nestes casos também são necessárias ações de educação ambiental junto à população para mitigar o problema do descarte em locais inapropriados.

O serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares em Linhares é realizado com frequência diária no Centro, Araçá, Aviso, Canivete, Colina, Conceição, Gaivotas, Juparanã, Linhares V, Movelar, Nova Esperança, Planalto, Boa Vista, Interlagos I, Interlagos II, Jardim Laguna, Lagoa do Meio, Palmital, Rodrigues Maciel/BNH e São José e com frequência alternada, 2 (duas) vezes por semana e 01 (uma) vez por semana, nas demais regiões, conforme apresentado no ANEXO 02.

É importante lembrar que Linhares possui uma grande extensão territorial, assim o índice de produtividade em diversos distritos é baixo, devido as longas distâncias que os caminhões coletores precisam percorrer. Além disso, a precariedade das vias de acesso a esses locais dificultam a execução do serviço.

2.2.2. Coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde

Define-se como coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) os gerados por estabelecimentos como hospitais, prontos-socorros, farmácias, postos de saúde, laboratórios, ambulatórios, clínicas médicas, entre outros (ABNT, 2004 e suas atualizações).

O modelo praticado para a coleta dos RSS é diferenciado devido ao seu nível de periculosidade e para sua execução a Bio Sanear Tecnologia LTDA. utiliza 01 (um) Caminhão do tipo Baú, 01 (um) motorista e 02 (dois) coletores conforme mostra figura 5.

Figura 05: Coleta de resíduos de serviço de saúde.



Em Linhares a média mensal de coleta de RSS, no ano de 2018, foi de 140 toneladas. O material coletado pela Bio Sanear Tecnologia LTDA é encaminhado para a empresa ECO TECH SOLUÇÕES AMBIENTAIS, cuja planta de tratamento se encontra no Município de João Neiva - ES, onde os resíduos são tratados pelo processo de incineração.

A gestão dos resíduos de serviços de saúde é também responsabilidade do gerador (Resolução Conama nº 358/2005), com o objetivo de propiciar o manejo seguro dos resíduos infectantes, ao evitar a contaminação, a destinação para tratamento adequado e a disposição final apropriada, conforme segue:

“Art. 3 - Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1 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 6.938, de 31 de agosto de 1981.”

O gerenciamento responsável dos resíduos gerados nos serviços de saúde é uma ação fundamental para impedir que esses materiais ofereçam perigo para a população e para o meio ambiente. Em dezembro de 2004, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) - órgão do Ministério da Saúde - publicou resolução definindo diretrizes gerais para o gerenciamento de resíduos de saúde, levando em conta a questão ambiental. A resolução entrou em vigor em junho. Para contribuir

com o cumprimento da legislação de controle desses resíduos, a Anvisa iniciou treinamento de inspetores sanitários.

Até antes da resolução, principalmente no setor de saúde, poucas ações se concretizaram para que houvesse o manejo adequado dos RSS. Também existiam poucas iniciativas no setor do meio ambiente colocadas em prática, embora desde 1993 uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) tratasse da questão e definisse normas para o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde.

O quadro 02 mostra o tempo de sobrevivência de alguns microorganismos presentes nos resíduos de serviços de saúde.

Quadro 02: Tempo de sobrevivência dos microorganismos.	
ORGANISMO	TEMPO DE VIDA (dias)
Salmonella Typhi	29 – 70
Entamoeba Histolytica	8 – 12
Ascaris Lumbricoides	2000 – 2500
Leptospira Interrogans	15 – 43
Polio Vírus	20 – 170
Bacilo Tuberculose	150 – 180
Larva e Vermes	25 – 40

A medida da Agência Nacional de Vigilância Sanitária enfoca a separação dos resíduos na fonte, no momento em que são gerados. A agência classifica esses resíduos de acordo com o risco de manejo. Segundo a Anvisa, a maior parte dos resíduos de serviços de saúde hoje é transportada de forma errada. "O manejo do

resíduo sólido hospitalar é realizado de modo inadequado”.

A Agência de Vigilância Sanitária também constata que a maioria dos locais onde os resíduos hospitalares são dispostos não está devidamente licenciada e monitorada pelas autoridades. Essa situação oferece risco para a saúde da população e dos trabalhadores e para preservação do meio ambiente. Ainda segundo a Agência de Vigilância Sanitária, muitas vezes esses espaços não seguem critérios de segurança ecológica.

Na concepção da Anvisa, para que haja um controle dos resíduos de serviços hospitalares é importante avaliar o que pode ser reutilizado, reciclado ou tratado e o que deve ser encaminhado para um lugar seguro, evitando riscos à população e ao meio ambiente. De acordo com a Resolução RDC nº 222/2018 e Conama 358/2005 os geradores de resíduos de serviços de saúde devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), estabelecendo as diretrizes de manejo dos mesmos.

De acordo com a Resolução Conama 358/2006 os resíduos de serviços de saúde são classificados em 05 (cinco) grupos sendo eles:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção, como por exemplo, cultura e estoques de microrganismos, descartes de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados, peças anatômicas, órgãos, animais mortos (zoonoses), entre outros.
- Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características físicas, químicas e físico-químicas, tais como resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos, resíduos de saneantes, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados, etc.
- Grupo C: resíduos gerados pelas atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
- Grupo D: resíduos que não ofereçam risco biológico, químico ou

radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares, como por exemplo, sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos provenientes das áreas administrativas, resíduos de varrição, flores, podas e jardins, etc.

- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes como: lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

No caso de Linhares, os resíduos de serviços de saúde do grupo A são destinados para tratamento por meio da incineração em unidade licenciada da ECO TECH SOLUÇÕES AMBIENTAIS, no Município de João Neiva – ES, conforme informado anteriormente. De acordo com as recomendações da Resolução nº 358 do CONAMA os processos que devem ser utilizados para o tratamento dos resíduos do Grupo A são a autoclavagem e/ou a incineração, desta forma a destinação dos serviços de saúde do grupo A está sendo realizada adequadamente no Município.

Depois de tratados, os resíduos de serviços de saúde descaracterizados e incinerados são dispostos no aterro sanitário da empresa ECO-TECH SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA ME, localizado em João Neiva- ES.

2.2.3. Resíduos de construção civil

Os serviços de coleta, transporte e descarga de resíduos inertes consiste no recolhimento de todos e quaisquer resíduos ou detritos provenientes de entulhos e restos de construção civil. Os custos deste desperdício são distribuídos por toda a sociedade, não só pelo aumento do custo final das construções, como também pelos custos de remoção e tratamento dos resíduos da construção civil (RCC).

Na maioria das vezes o entulho é retirado da obra e disposto clandestinamente em locais como terrenos baldios, margens de córregos e rios e ruas da periferia. As prefeituras comprometem recursos, nem sempre mensuráveis, para a remoção ou tratamento desse entulho, ou seja, tanto para retirar o entulho da margem de um rio, como para limpar galerias e desassorear o leito de córregos onde o material termina por se depositar.

O custo social total é praticamente impossível de ser determinado, pois suas consequências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores geradores de doenças, entre outros.

A criação de estações de recebimento (Ecopontos) também é importante por atender a determinação da Resolução Nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Além disso, os grandes geradores de resíduos de construção civil deverão ser responsabilizados pelo gerenciamento de seus resíduos.

O valor estimado de resíduos sólidos inertes coletados no Município de Linhares é de 5.200 toneladas por mês e a empresa responsável pela coleta é a Bio Sanear Tecnologia LTDA que utiliza 20 equipes para realização do serviço, sendo constituído de 16 (dezesesseis) equipes constituídas por 01 (um) caminhão do tipo truck de 8 m³ tendo 01 (um) motorista por caminhão, e 04 (quatro) equipes constituídas por 01 (uma) pá carregadeira, 01 (um) operador e 02 (dois) ajudantes, para a Supervisão do Serviço se aplica 01 (um) carro tipo pick-up e 01 (um) supervisor. Portanto, o pessoal total envolvido na coleta de RCC é de 29 (vinte e nove) funcionários.

O cronograma de coleta de entulhos realizado no ano de 2019 encontra-se no ANEXO 03.

Os resíduos inertes coletados são destinados para o Aterro de Inertes municipal que está em processo de regularização no Instituto Estadual de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos (IEMA) para a atividade de Disposição Final de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Classe II-B), cujo número do processo é 64581713.

O grande problema no Município de Linhares é que os munícipes jogam os resíduos inertes na rua e não respeitam o cronograma de coleta, assim existem vários pontos de descarte inadequados que obstruem as vias municipais como apresentado nas figuras abaixo. Além disso, outros tipos de resíduos sólidos são depositados nas ruas, como restos de poda, juntamente com os resíduos da construção civil.

Figura 07: Descarte inadequado de entulho e restos de poda na rua.



Figura 08: Descarte inadequado de resíduos da construção.



No que se refere aos grandes geradores estes deverão ser responsáveis pela destinação adequada de seus resíduos, através de contrato com o particular devidamente licenciado para coleta e destinação dos resíduos da construção civil.

2.2.4. Coleta seletiva

A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais (SEMAM) de Linhares em parceria com a Leão Alimentos e Bebidas do Brasil, Vital Engenharia Ambiental S.A. e o Instituto Doe o seu Lixo, criaram o Projeto CRIAR (Centro de Reciclagem, Inovação, Aprendizagem e Renovação) que foi inaugurado em 16 de maio de 2012 (PML, 2013).

O objetivo deste projeto é implantar o Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem no Município de Linhares; reduzir o volume de resíduos dispostos em aterros sanitários colaborando para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no Município; e promover o desenvolvimento socioeconômico da população cadastrada que realiza a catação de materiais recicláveis, melhorando suas condições de trabalho, renda e conseqüentemente sua qualidade de vida (PML, 2013).

Anteriormente a implantação do Projeto Criar a SEMAM realizou o cadastramento de catadores de materiais recicláveis junto ao órgão com o objetivo de identificar as pessoas que desempenhavam esta atividade no Município, resultando no cadastramento de aproximadamente 17 catadores.

Em relação ao Projeto CRIAR, este idealizou a implantação da UTIL (Usina de Triagem de Materiais Recicláveis de Linhares) cujo seu gerenciamento é realizado pela ACARLI (Associação de Catadores de Material Reciclável de Linhares) que também é responsável pela gestão e venda dos materiais recicláveis, distribuição das receitas obtidas, entre outras atividades relacionadas à operação do espaço. Para isso, os associados da ACARLI receberam cursos de capacitação e treinamento do Instituto Doe seu Lixo (PML, 2013).

A UTIL está localizada na Avenida Filogônio Peixoto, nº 905, no bairro Aviso do Município de Linhares, e possui uma área de 3.336m², sendo 2.700m² de área coberta, cujo layout está apresentado na figura 09.

Figura 09: Layout da Usina de Triagem de Materiais Recicláveis de Linhares.



O espaço da UTIL foi cedido pela Prefeitura de Linhares por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais (SEMAM), na condição de locação, e as contas de água, luz e telefone também são pagas pela mesma instituição.

Alguns órgãos privados também colaboraram para a estruturação do projeto como a Leão Alimentos e Bebidas do Brasil que doou equipamentos, como 01 (uma) esteira, (01) funil de alimentação, 01 (uma) prensa e 01 (uma) balança, e a Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários do Espírito Santo (Assoagres) que doou 01 prensa. Também foram doados bags, carrinhos para bag e 01 (um) elevador para fardos.

Além disso, alguns educadores ambientais da Prefeitura Municipal de Linhares ficam alocados na usina e a Leão Alimentos e Bebidas do Brasil custeia o pagamento de uma funcionária para apoio técnico. As atividades de formação desenvolvidas junto aos associados são realizadas em parceria com o Instituto Doe Seu Lixo, o Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável (INSEA), a Rede de Catadores (REUNES) e o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis.

Quanto aos materiais recicláveis que são destinados para a UTIL, estes são provenientes do projeto piloto de coleta seletiva porta a porta no bairro Nossa Senhora da Conceição, dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) e de pontos

cadastrados do comércio.

Para a implantação do projeto piloto a SEMAM realizou duas intervenções porta a porta, em 1.200 residências, para orientar os 3.800 moradores do bairro a respeito dos dias de coleta, da segregação dos materiais recicláveis e para frisar sobre a importância da coleta seletiva para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no Município.

Em relação aos PEV's, estes começaram a ser instalados em outubro de 2014 em locais com grande movimentação de pessoas, como escolas, postos de saúde e no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), conforme apresentado nas figuras abaixo. Ao todo existem aproximadamente 138 PEV's implantados em todo o Município, cujas localizações podem ser conferidas no endereço eletrônico da prefeitura de Linhares/ES.

Figura 10: PEV localizado na CEIM “Aristides Pinto Caldeira”.



Figura 11: PEV localizado na Unidade de Saúde da Família no bairro Farias.



Após a coleta dos materiais recicláveis, estes são encaminhados para a UTIL onde os associados da ACARLI realizam a triagem, o enfardamento e posterior comercialização dos materiais em diversos locais como em Vitória, Linhares, São Mateus e em algumas indústrias. Atualmente a ACARLI conta com 16 associados, cujo valor médio de repasse para cada associado é de cerca de R\$ 1.000 por mês. Nas figuras de 12 a 17 é possível observar a estrutura do local e o trabalho realizado pelos associados.

Segundo informações da SEMAM a quantidade média mensal de materiais recicláveis segregados é de 40 toneladas, o que representa 0,85% do total de resíduo bruto coletado. É importante ressaltar que houve um aumento nos últimos meses na quantidade de materiais recicláveis segregados devido a implantação dos PEVs nas escolas públicas e postos de saúde do Município.

Figura 12: Fardos de latinhas armazenados na UTIL.



Figura 13: Bags com copinhos plásticos armazenados na UTIL.



Figura 14: Funil de alimentação.

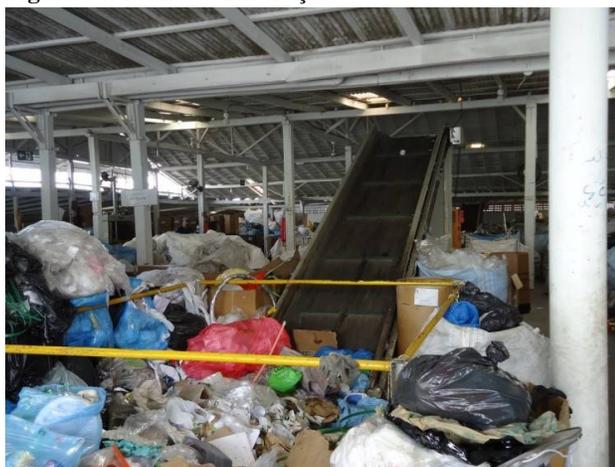


Figura 15: Balança eletrônica.



Figura 16: Prensa utilizada na UTIL.



Figura 17: Caminhão utilizado na coleta seletiva.



2.2.5. Resíduos Sujeitos ao Sistema de Logística Reversa

Os resíduos com logística reversa obrigatória compreendem os eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e agrotóxicos, bem como os resíduos e embalagens destes últimos.

A Resolução CONAMA nº 401/2008 atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada. Tal instrumento legal estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio que esses produtos podem conter para a respectiva comercialização. Devido à dificuldade de controle sobre os descartes junto aos resíduos domiciliares, faz-se necessária uma forte campanha de educação ambiental com a população, considerando as características tóxicas e poluidoras dessa tipologia.

Já as lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio (tóxico para o sistema nervoso humano) quando quebradas, queimadas ou enterradas, o que também as torna sujeitas a tratamento específico, como resíduos perigosos Classe I. Existem empresas especializadas em reciclar esse resíduo, separando o vidro do metal e do produto químico.

Segundo a Associação Brasileira de Supermercados – ABRAS, as indústrias de lâmpadas montaram sistema de coleta e reciclagem, centralizado por uma instituição gerenciadora. O modelo foi protocolado no Ministério do Meio

Ambiente e apresentado como proposta de acordo setorial. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (Abilux), o objetivo é dar destino final ambientalmente adequado para as lâmpadas, iniciando a logística reversa desde o recebimento após o fim de sua vida útil até o envio para reaproveitamento dos materiais descontaminados em outros ciclos produtivos.

Os números relativos a estes resíduos são pouco conhecidos. A prática de diferenciá-los, obrigatória a partir da vigência da Lei nº 12.305/2010, deverá revelar as quantidades geradas em cada localidade e região.

Quanto aos pneus a Prefeitura do Município de Linhares através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais (SEMAM) está articulando a criação de soluções que promovam a logística reversa de pneumáticos sem onerar os cofres públicos (PML, 2015).

A SEMAM realizou diversas reuniões com comerciantes de pneus e automóveis para viabilizar a construção de um galpão para o armazenamento temporário dos pneus e posterior coleta e destinação adequada dos mesmos pelas empresas responsáveis. Os empresários estão analisando a possibilidade de criação de uma associação para gerir o galpão de armazenamento de inservíveis e ratear os custos (PML, 2015).

Cabe ressaltar que em 2011 dois pontos de coleta de pneus inservíveis foram cadastrados no IBAMA por importadores e fabricantes de pneus, nos seguintes endereços Avenida Samuel Batista Cruz, 3830 – José Rodrigues, com capacidade de armazenamento de 5 pneus e na Rua José Pesth, 550 – SHEL, cuja capacidade não foi informada (IBAMA, 2011).

Em relação aos óleos lubrificantes, estes são considerados resíduos perigosos por apresentarem toxicidade podendo causar graves danos ao meio ambiente caso sejam descartados no solo ou em cursos de água. Segundo a Resolução CONAMA nº 362/2005 o método ambientalmente mais seguro para a reciclagem do óleo lubrificante, usado ou contaminado, é o rerrefino.

Nesta mesma resolução ficou estabelecido que todo óleo lubrificante, usado ou contaminado, deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, evitando impactos ambientais negativos e propiciando a máxima recuperação dos

constituintes nele contidos.

Em Linhares as empresas Petrolub Industrial de Lubrificantes e Lwart Lubrificantes recebem estes resíduos e realizam a sua coleta e destinação final. A primeira está situada na Avenida Padre Manoel Nobrega, nº 61, no bairro BNH e a segunda na Avenida Padre Manoel da Nóbrega, nº 20, no bairro B. Interlagos.

Cabe mencionar que a Lwart Lubrificantes disponibiliza uma estrutura comercial e de atendimento de coleta de óleo lubrificante com equipe treina para o manuseio e transporte de produtos perigosos e armazenamento de acordo as normas vigentes da Agência Nacional de Petróleo (ANP), cuja coleta é certificada pelos órgãos ambientais competentes (LWART LUBRIFICANTES, 2014).

No tocante aos eletroeletrônicos a empresa ES Ambiental realiza a coleta, transporte, desmontagem, triagem e destinação final ambientalmente adequada desses resíduos, atendendo a legislação vigente.

A empresa foi implanta, em 2010, com base na constatação da demanda regional para a destinação ambientalmente adequada de resíduos eletrônicos e durante sua atuação fez parceria com a ArcelorMittal, Grupo Águia Branca, Moveelar, Trop Brasil, Ducoco, Brametal, Evonik Degussa Itograss, LASA, Móveis Linhares, MVC Veículos, Solidus e Prolar Móveis, 4Bits Tecnologia, CDL, Stilomaq Equipamentos, Proteinorte, Sólidus Engenharia, Premium Veículos, entre outras empresas e escritórios.

Em Linhares a empresa se localiza na Avenida Conceição da Barra, nº 1.050, no bairro de Araçá e possui nos Municípios de Vitória, Aracruz e Colatina outros centros de recolhimento.

2.2.6. Resíduos industriais

Em virtude dos diferentes segmentos industriais presentes no Município (alimentício, moveleiro, metalúrgica, entre outros), são gerados diariamente diversos resíduos. De acordo com a Lei Federal 12.305/2010 o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade dos geradores, assim, estes são obrigados a transportar, tratar e dispor adequadamente seus resíduos. O resíduo industrial pode ser composto por produtos químicos (cianureto, pesticidas, solventes, etc.),

metais (mercúrio, cádmio, chumbo, etc.) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são despejados. Desta forma, a falta de um acondicionamento adequado, tratamento eficiente e disposição em locais aptos a este fim causam a poluição de águas, solos e ar, colocando em risco a saúde das populações e degradando o meio ambiente.

Em relação aos metais pesados, estes podem colocar em risco a saúde da população através do consumo habitual de água e alimentos - como peixes de água doce ou do mar – contaminados. As populações que moram no entorno das fábricas de baterias artesanais, indústrias de cloro-soda que utilizam mercúrio, indústrias navais, siderúrgicas e metalúrgicas, correm risco de serem contaminadas.

As indústrias tradicionalmente responsáveis pela maior produção de resíduos perigosos (classe I) são as metalúrgicas, as indústrias de equipamentos eletrônicos, as fundições, a indústria química e a indústria de couro e borracha. A NBR 10.004 disponibiliza uma lista de resíduos e contaminantes perigosos. Em alguns casos, de acordo com a NBR 10.005, podem ser necessários testes de lixiviação para determinar e classificar os resíduos.

Segundo o Decreto Federal 7.404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), “consideram-se geradores ou operadores de resíduos perigosos empreendimentos ou atividades:

I - cujo processo produtivo gere resíduos perigosos;

II - cuja atividade envolva o comércio de produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;

III - que prestem serviços que envolvam a operação com produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;

IV - que prestam serviços de coleta, transporte, transbordo, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos perigosos; ou

V - que exercerem atividades classificadas em normas emitidas pelos

órgãos do SISNAMA, SNVS ou SUASA como geradoras ou operadoras de resíduos perigosos.”

Os resíduos perigosos, desde os anos 50, têm causado desastres cada vez mais frequentes e sérios. Atualmente, há mais de 7 milhões de produtos químicos conhecidos e, a cada ano, outros milhares são descobertos. Isso dificulta, cada vez mais, o tratamento efetivo desse tipo de resíduo.

Com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, no início de 1998, e com a disseminação da ISO 14.000 ocorreu um aumento na atuação fiscalizadora por parte dos órgãos de controle ambiental, e conseqüentemente diversas empresas passaram a gerenciar adequadamente seus resíduos.

A soma das ações de controle, envolvendo a geração, transporte, tratamento e destinação final, traduz-se nos seguintes benefícios principais:

- ♦ minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos;
- ♦ destinação adequada de resíduos sólidos;
- ♦ disposição adequada de rejeitos;
- ♦ controle eficiente do sistema de transporte de resíduos perigosos;
- ♦ proteção à saúde da população em relação aos riscos potenciais oriundos da manipulação, tratamento e disposição final inadequada.
- ♦ intensificação do reaproveitamento de resíduos industriais;
- ♦ proteção dos recursos não renováveis, bem como o adiamento do esgotamento de matérias-primas;
- ♦ redução na geração de resíduos e dos custos de sua destinação final; e
- ♦ minimização dos impactos adversos, provocados pelos resíduos no meio ambiente, protegendo o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas de contaminação.

Em 2010, com a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos através do Decreto Federal 7.404/2010, as pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a

elaborar plano de gerenciamento desses resíduos, bem como a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Além disso, devem indicar responsável técnico pelo gerenciamento desses resíduos, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

O plano de gerenciamento de resíduos perigosos deve ser submetido ao órgão competente do SISNAMA e, quando couber, do SNVS e do SUASA, observadas as exigências previstas no Decreto Federal 7.404/2010 ou em normas técnicas específicas.

As informações constantes nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Perigosos serão a base do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como os dados constantes no relatório específico anual do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e as informações sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob responsabilidade da respectiva pessoa jurídica, entre outras fontes.

Ainda de acordo com a PNRS o transporte adequado dos resíduos perigosos deverão atender as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual.

2.2.7. Serviços de limpeza urbana

Entende-se como serviços de limpeza urbana os serviços indivisíveis como a varrição, limpeza e lavagem de feiras livres, entre outros. A síntese do modelo praticado atualmente para a limpeza urbana está descrita a seguir.

2.2.7.1. Varrição manual e mecanizada de vias públicas

A varrição dos resíduos depositados juntos às sarjetas das vias e logradouros públicos seja de forma manual como mecanizada, visa manter o asseio da malha viária, a operacionalidade dos dispositivos de drenagem, além de preservar a imagem da cidade e a qualidade de vida dos munícipes. A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a sua aparência,

ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimentam os negócios. Não obstante a importância dos aspectos históricos, paisagísticos e culturais no contexto do turismo de uma cidade, dificilmente um visitante fará propaganda positiva de um lugar onde tenha encontrado a estética urbana comprometida pela falta de limpeza. Da mesma forma que o turista cobra a limpeza da cidade, é conveniente lembrar que, muitas vezes, ele próprio se coloca como um agente que contribui para o cenário oposto.

Com base nessa constatação, ressalta-se a importância das administrações públicas estarem atentas para a necessidade de implantação de campanhas de limpeza urbana endereçadas especificamente aos seus usuários, com vistas à manutenção dos aspectos estéticos urbanos e, conseqüentemente, à contribuição das condições sanitárias do meio.

Destacamos que a limpeza e conservação das calçadas e ruas não dependem apenas da atuação da prefeitura, mas também da educação e conscientização da população. Sendo assim, campanhas de educação junto à comunidade devem ser promovidas.

O serviço de varrição manual é executado pela Prefeitura Municipal de Linhares e pela Bio Sanear Tecnologia LTDA ao longo das vias pavimentadas, canteiros centrais, calçadas, pavimentadas ou não, praças, pátios e nas margens de rios e canais nas vias e logradouros.

Nestas condições, os trabalhos tratados no presente item abrangem:

- operação não mecanizada de recolhimento e remoção de
- trabalhos de raspagem em situações de rotina;
- esvaziamento e reposição de sacos plásticos existentes nas cestas coletoras localizadas nas vias públicas;
- operações de varrição manual em sarjetas, canteiros centrais e passeios ao longo das vias e logradouros públicos, considerando sempre os dois lados da via; e
- varrição dos resíduos resultantes de eventos em vias e logradouros públicos.

Cabe ressaltar que, nos locais de grande fluxo de transeuntes, os resíduos resultantes da execução dos serviços são coletados logo após a sua realização e encaminhados para os pontos de concentração sendo, em seguida, transportados para o local de destinação final, não ficando, em nenhuma hipótese, expostos na via pública.

O serviço de varrição manual realizado pela Bio Sanear Tecnologia LTDA é executado com equipe composta por 32 (trinta e dois) Garis de Varrição sendo 04 (quatro) sob o regime de 12h x 36h para execução de limpeza em praças, 01 (um) supervisor de área com 01 (um) carro tipo pick-up, 01 (um) Ônibus urbano e 01 (um) motorista. A Ferramentaria utilizada da Equipe de Varrição – 30 (trinta) Contenus de 120lt e 30 (trinta) vassouras.

O montante mensal de varrição manual executado pela empresa é de aproximadamente 2.830Km de guias e a programação de trabalho é realizada diariamente no centro e alternada nos bairros adjacentes.

No caso da varrição manual realizada pela Prefeitura Municipal de Linhares, esta utiliza funcionários que realizam tanto os serviços de varrição quanto os demais, ou seja, não há equipe específica. Devido a falta de fiscalização dos serviços de limpeza urbana prestados pela Prefeitura, os serviços planejados acabam não sendo realizados seja pela carga horária não cumprida pelos funcionários ou pelo deslocamento de pessoal para outras atividades, diminuindo a eficácia do serviço prestado.

Atualmente o montante mensal de varrição manual planejado para as equipes da Prefeitura Municipal é de 97.782 Km de guias, valor este baseado no levantamento das vias que podem ser varridas nos bairros Araça, Aviso, BNH, Lagoa do Meio, Linhares V e Movelar. É importante ressaltar que o montante mensal é inferior ao planejado devido aos fatores mencionados acima.

A quantidade de equipes que realiza o serviço de varrição, capina e demais serviços é de 38 (trinta e oito) e o total de funcionários é de 409 (quatrocentos e nove). Cabe ressaltar que a quantidade de equipes e funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana realizada pela Prefeitura Municipal de Linhares é aproximada. Os equipamentos utilizados são carrinhos de varrição e conjuntos de

utensílios e ferramentas como vassoura, pá e saco plástico.

Também existe no Município de Linhares o serviço de varrição mecanizada realizado, pela Bio Sanear Tecnologia LTDA, nas ciclovias e vias definidas na roteirização. O montante mensal de varrição mecanizada é de 850 km de vias por mês.

2.2.7.2. Serviços complementares

O modelo operacional consiste na utilização de equipes multidisciplinares, constituídas de ajudantes, ferramentas e utensílios, que realizam a prática dos serviços no período diurno de limpeza de boca de lobo, de podas de árvores, de capinação, de roçagem, de raspagem, entre outros.

A determinação da quantidade de equipes que atuará na realização dos serviços está relacionada aos seguintes fatores:

- Histórico da quantidade e tipo de resíduos gerados no tipo de serviço.
- Dimensão e objetivo.
- Local de realização das intervenções e condições de acesso.

Os serviços realizados pela Bio Sanear Tecnologia LTDA são roçada, capina, raspagem, limpeza de fossa e pintura de meio fio. Para o serviço de roçada as equipes são constituídas de 01 (uma) equipe de 10 (dez) colaboradores, tendo ainda 01 (um) supervisor operacional, 01 (um) carro tipo pick-up, 02 (dois) caminhões tipo truck 08m³ e 02 (dois) motoristas.

A frequência dos serviços complementares executados pela Bio Sanear Tecnologia LTDA. é diária de segunda a sexta-feira. Em relação ao efluente coletado na limpeza de fossa, este é destinado à empresa contratada ET & S Tratamento e Saneamento Ltda., para o serviço de tratamento e destinação final de dejetos provenientes de fossas sépticas residenciais, caixas de passagens, efluentes de outras estações de tratamento de esgotos e outros pontos de geração de esgotos e águas servidas que demandem sucção e transporte por via terrestre, destinada a atender as necessidades do Município, evitando a poluição do meio ambiente.

Já a Prefeitura Municipal de Linhares realiza os serviços de limpeza e desinfecção de feiras livres, roçada, capina, limpeza de bocas-de-lobo, jardinagem

e limpeza de praças.

Em Linhares as feiras livres são realizadas as quintas-feiras no bairro Três Barras, sextas-feiras no BNH, sábados no Araçá e domingos no bairro Interlagos, e para realização do serviço de limpeza e desinfecção a Prefeitura utiliza 02 (dois) funcionários na feira no Três Barras, 06(seis) no BNH, 03(três) no Araçá e 02(dois) na feira do Interlagos.

O serviço de roçada pela prefeitura (equipe própria) é executado por 1 funcionário que utiliza 1 roçadeira costal e a capina é realizada pelas mesmas equipes que realizam a varrição manual. Já a limpeza de bocas de lobo, esta é realizada pela equipe de limpeza e manutenção da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, conforme apresentado na figura 18.

Figura 18: Limpeza de boca-de-lobo.



Vale ressaltar, que os mesmos problemas que ocorrem no serviço de varrição realizado pela Prefeitura também ocorrem nos serviços complementares.

2.2.8. Disposição final dos resíduos sólidos

- **Aterro Sanitário**

Em Linhares os resíduos sólidos de classe II A coletados são encaminhados para a área de transbordo da Biosanear Tecnologia Ltda, onde ocorre a transferência dos resíduos do caminhão coletor para a carreta com capacidade de 55 m³, a qual realiza o transporte dos resíduos até o aterro sanitário.

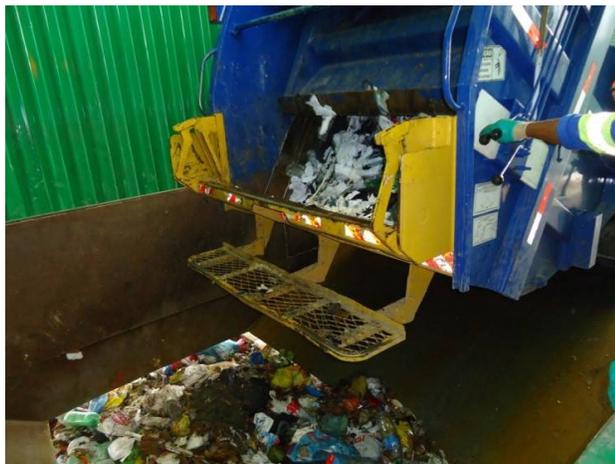
A Unidade de Transbordo não possui redução de volume e a transferência é realizada diretamente do caminhão coletor para a carreta de maior capacidade, conforme apresentado nas figuras a seguir. No total são utilizadas 05 carretas de 65 m³ para o transporte dos resíduos sólidos ao aterro sanitário.

Figura 19:

Transferência dos resíduos sólidos domiciliares.



Figura 20: Transferência dos resíduos sólidos domiciliares.



Cabe mencionar que as carretas percorrem uma distância de aproximadamente 145 quilômetros para encaminhar os resíduos sólidos ao aterro sanitário licenciado da empresa Marca Construtora e Serviços LTDA , localizado no Município de Cariacica – ES.

- **Aterro de Inertes**

Em relação aos resíduos da construção civil, estes são destinados para o Aterro de Inertes municipal que está em processo de regularização no Instituto Estadual de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos (IEMA) para a atividade de Disposição Final de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Classe IIB), cujo número do processo é 64581713.

Cabe mencionar que a área do aterro de inertes ainda apresenta algumas irregularidades, como ausência de cercamento, guarita, sinalização na entrada do empreendimento (informando a atividade desempenhada no local), sistema de drenagem e vigia.

Além disso, foi possível observar o descarte inadequado de resíduos orgânicos, como restos de poda, uma vez que esses materiais estão misturados aos resíduos inertes coletados (figura 21).

Figura 21: Disposição inadequada de resíduos no aterro de inertes.



A falta de cercamento e de guarita, mencionada anteriormente, possibilita a entrada de pessoas e animais no local. Na figura 22 é possível observar a presença de pessoas não autorizadas na área, estas estavam realizando a catação de materiais, atividade proibida pela Lei 12.305/2010 em área de disposição final de resíduos e rejeitos.

Figura 22: Presença de pessoas não autorizadas no aterro de inertes.



2.2.9. Programa de Educação Ambiental

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais (SEMAM) através dos educadores ambientais realiza palestras e ações para os

pedagogos e alunos sobre a importância da reciclagem e a separação adequadamente dos materiais recicláveis.

O resultado dessas ações está sendo positiva, uma vez que os resíduos (seco e úmido) estão sendo segregados e destinados corretamente nos PEV's. Cabe ressaltar que diversos PEV's foram implantados no Município, assim os munícipes podem destinar os seus materiais recicláveis no ponto mais próximo a sua residência.

Existem as Leis 3502/20015 e 3509/2016 definem metas e estratégias de Políticas Municipais de Educação Ambiental e há intenção de que essas leis sejam revisadas, e que sejam aplicadas no Município.

2.2.10. Despesas com a limpeza urbana

O valor utilizado para a despesa com a limpeza urbana no Município de Linhares no ano de 2018 foi de R\$ 29.075.134,09 (vinte e nove milhões setenta e cinco mil e cento e trinta e quatro reais e nove centavos), o que representará aproximadamente 4,85 % do orçamento municipal do ano de 2018 foi de R\$598.391.000,00. Esta taxa se enquadra dentro da média de participação dos serviços de limpeza pública, que é da ordem de 2,5% a 6,0% dos orçamentos municipais.

2.3. IMPACTOS AMBIENTAIS

A problemática dos resíduos no meio urbano abrange alguns aspectos relacionados à sua origem e produção e, se os resíduos não forem gerenciados adequadamente, contribui diretamente com a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos.

Sumariamente podemos dizer que o resíduo urbano resulta da atividade diária do homem em sociedade, e que os fatores principais que regem sua origem e produção são, basicamente, dois: o aumento populacional e a intensidade de industrialização.

O processo de industrialização constitui-se num dos fatores principais da origem e produção dos resíduos, pois a tentativa de atender a demanda faz com que o homem transforme cada vez mais matérias-primas em produtos acabados. O não

tratamento dessa massa pode causar contribuição significativa para a degradação da biosfera, em detrimento da qualidade de vida em nosso planeta.

Podemos traduzir o conceito de inesgotabilidade como irreversibilidade, pois os mecanismos de origem e produção dos resíduos advêm de processos irreversíveis. Portanto, é possível concluir que os problemas gerados pelo resíduo no meio ambiente são problemas irreversíveis, se nada fizermos para contê-los.

Quanto aos aspectos epidemiológicos relacionados com os resíduos, dependendo da forma de disposição final, muitas são as possibilidades de comprometimento da saúde pública.

Poluição do Solo

O resíduo disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, e constituindo-se em um problema de ordem estética e, mais ainda, numa séria ameaça à saúde pública.

Por conter substâncias de alto teor energético e por oferecer disponibilidade simultânea de água, alimento e abrigo, o resíduo é preferido por inúmeros organismos vivos, a ponto de algumas espécies o utilizarem como nicho ecológico.

Podemos classificar em dois grandes grupos os seres que habitam o resíduo. No primeiro, os macrovetores, como exemplo ratos, baratas, moscas e mesmo animais de maior porte, como cães, aves, suínos, equinos.

No segundo grupo, dos microvetores, estão os vermes, bactérias, fungos, actinomicetes e vírus, sendo estes últimos os de maior importância epidemiológica por serem patogênicos e, portanto, nocivos ao homem.

Alguns destes organismos utilizam o resíduo durante toda sua vida. Outros o fazem apenas em determinados períodos. Este fenômeno migratório pode constituir-se num grande problema, pois o resíduo passa a ser uma fonte contínua de agentes patogênicos e, portanto, uma ameaça real à sobrevivência do homem.

Poluição das Águas

Podemos classificar os danos causados pela disposição inadequada do resíduo em cursos d'água da seguinte forma: poluição física, química, bioquímica,

biológica e radioativa (LIMA, 2004).

a) Poluição Física

Os mecanismos de poluição das águas são desenvolvidos a partir do momento em que os despejos industriais e domésticos são lançados indiscriminadamente nos cursos d'água, como forma de destino final. Tal comportamento pode ocasionar uma série de perturbações físicas que, conseqüentemente, modificarão as condições iniciais do meio (LIMA, 2004).

Em geral, as perturbações físicas resultantes deste processo são verificadas na forma de aumento da turbidez, na formação de bancos de lodo ou de sedimentos inertes, nas variações do gradiente de temperatura, etc (LIMA, 2004).

b) Poluição Química

A poluição química dos recursos hídricos naturais surge, principalmente, em função de despejos industriais como detergentes não biodegradáveis e resíduos tóxicos, bem como em face do uso intensivo de herbicidas, fungicidas, etc (LIMA, 2004).

c) Poluição Bioquímica

A poluição das águas superficiais ou subterrâneas pelo resíduo é propiciada por uma série de fenômenos naturais como a lixiviação, percolação, arrastamento, solução, etc.

A primeira consequência da poluição bioquímica é a redução do nível de oxigênio presente na água. Dependendo da intensidade deste processo, muitos danos podem ocorrer inclusive a extinção da fauna e flora aquáticas.

No caso específico do resíduo, as águas das chuvas percolando através da massa de resíduos, transportam um líquido contaminante de cor negra, denominado chorume ou sumeiro, característico dos materiais orgânicos em decomposição (LIMA, 2004).

d) Poluição Biológica

A poluição biológica das águas se traduz pela elevada contagem de

coliformes e pela presença de resíduos que possam produzir transformações biológicas consideráveis e influenciar diretamente a qualidade de vida dos seres que habitam o meio aquático ou dele tiram seu sustento.

Considerando que os esgotos domésticos e industriais efetivamente estão incluídos no conceito inicial do resíduo, podemos dizer que o lançamento destes, sem tratamento adequado, pode poluir biologicamente os corpos d'água receptores (LIMA, 2004).

Poluição do Ar

A poluição do ar por resíduos sólidos ocorre, principalmente, devido ao lançamento de biogás, sem tratamento, para a atmosfera. O biogás é originado na decomposição dos resíduos sólidos e é formado, entre outros gases, por dióxido de carbono e metano, sendo que este último possui um grande potencial estufa, contribuindo para o aquecimento do planeta.

Portanto, independente da tecnologia a ser aplicada na destinação dos resíduos, deve ocorrer a coleta do biogás gerado e seu tratamento, antes de lançá-lo à atmosfera, a fim de evitar impactos ambientais. Outra alternativa ambientalmente correta é a utilização do biogás para a geração de energia elétrica.

3. AVALIAÇÃO DO MODELO PRATICADO

Os aspectos negativos identificados no modelo praticado se referem à destinação final dos resíduos sólidos produzidos no Município de Linhares, a ineficácia do serviço de coleta seletiva e a ausência de planejamento dos serviços de limpeza urbana prestados pela Prefeitura.

A ampliação da coleta seletiva é essencial para se atingir a meta de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e para disposição final de apenas rejeitos nos aterros sanitários conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ainda de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos o sistema de coleta seletiva deverá dar prioridade à participação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Assim, a Prefeitura Municipal de Linhares deverá continuar a dar subsídios para a ACARLI, bem como incentivar a criação e o desenvolvimento de novas cooperativas ou de outras formas de associação de catadores constituídas por pessoas físicas de baixa renda, proporcionando a autonomia funcional e econômica dessa população.

Treinamentos e cursos de capacitação para os trabalhadores da reciclagem deverão ser oferecidos periodicamente, bem como subsídios para melhorar a infraestrutura das associações e cooperativas através do fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI), esteiras, prensas e caminhões, visando melhorar o desempenho dos catadores e das cooperativas e associações.

Com um programa de coleta seletiva eficiente há melhorias em diversos âmbitos, conforme segue:

- Ambiental – os materiais recicláveis representam, de forma geral, mais de 40% do resíduo sólido domiciliar e sua destinação sem valorização e/ou tratamento faz com que sejam reduzidas as vidas úteis dos aterros sanitários.
- Econômico - em curto prazo a reciclagem permite a aplicação dos recursos obtidos com a venda dos materiais em projetos para benefícios sociais e melhorias de infraestrutura na comunidade que participa do

programa. A reciclagem pode, ainda, gerar empregos e integrar trabalhadores, antes marginalizados, na economia formal.

- Político - além de melhorar a imagem da cidade, a coleta seletiva exige um exercício de cidadania, no qual os cidadãos assumem um papel ativo em relação à administração da cidade. Além das possibilidades de aproximação entre o poder público e a população, a coleta seletiva pode estimular a organização da sociedade civil.

As figuras 23 e 24 apresentam os fluxogramas propostos para a correta destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos recicláveis.

Figura 23: Fluxograma da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares.

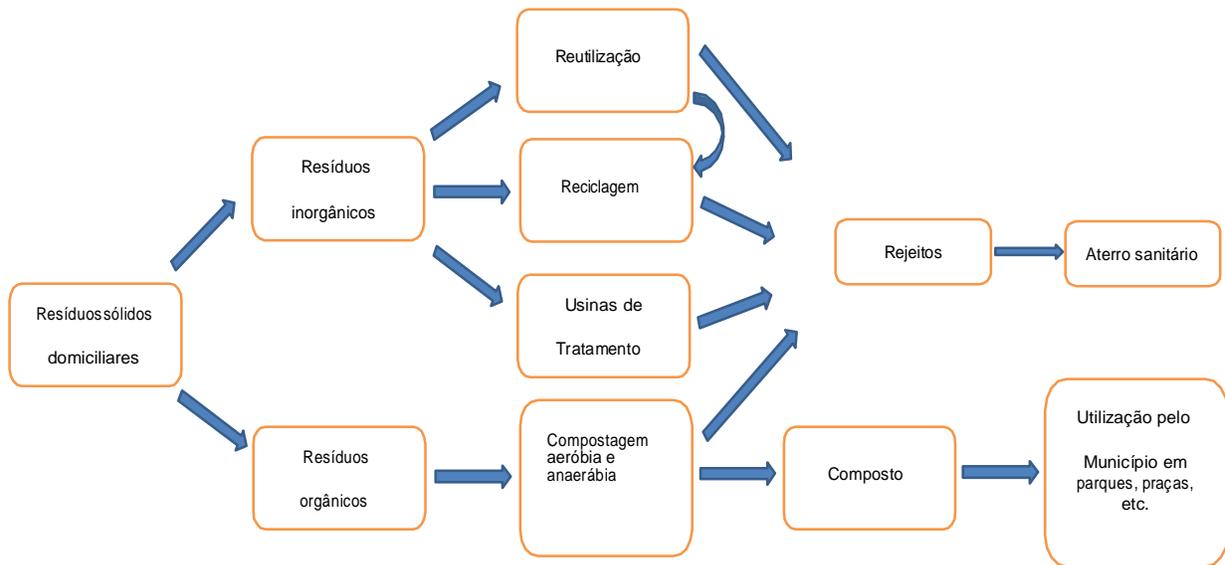
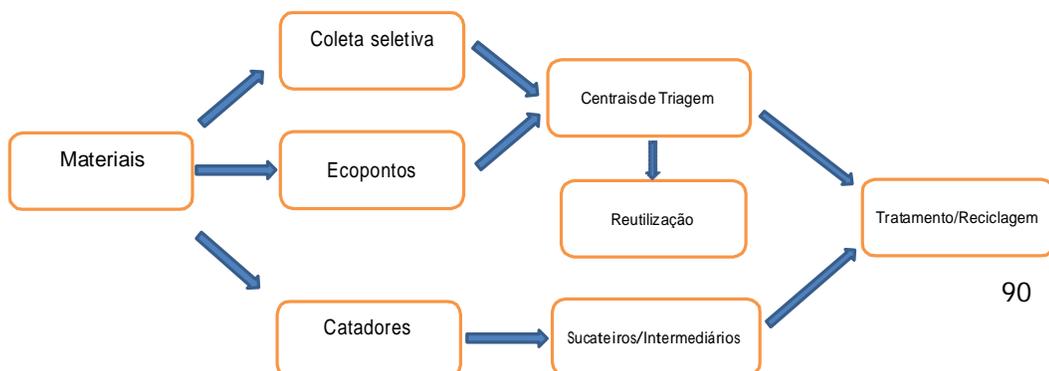


Figura 24: Fluxograma da destinação dos materiais recicláveis.



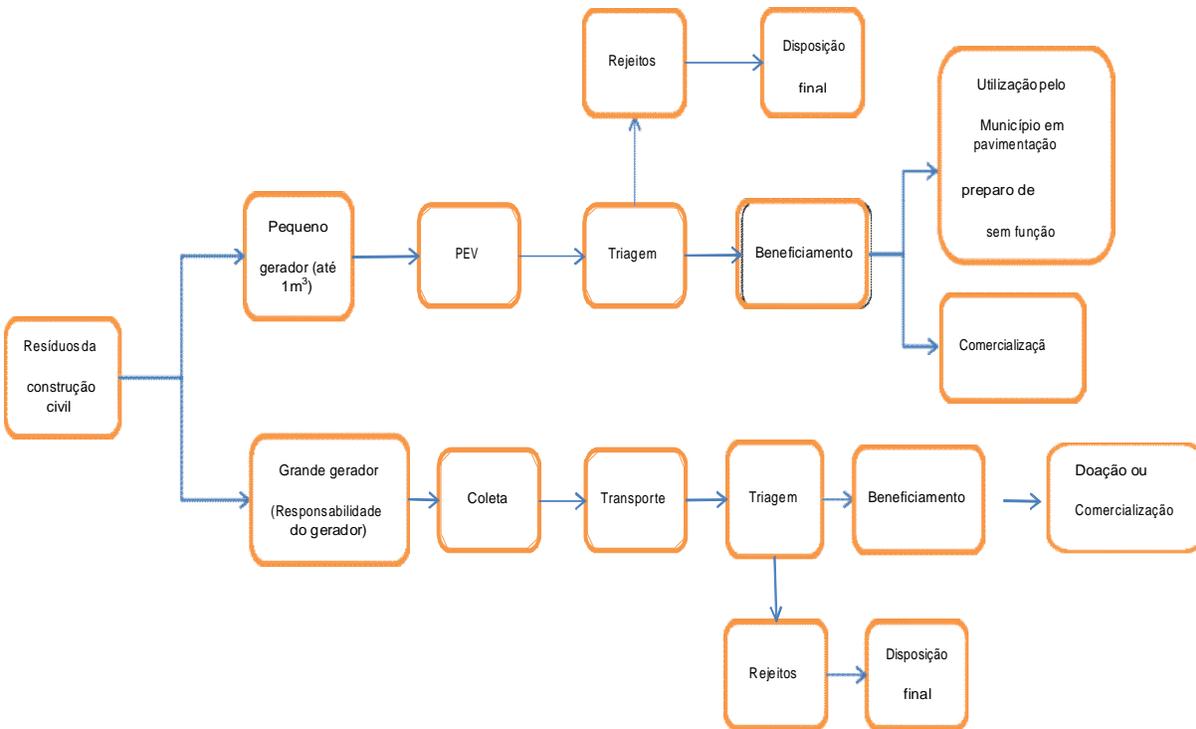
Em Linhares a coleta de resíduos sólidos domiciliares em algumas localidades apresenta uma baixa produtividade devido às longas distâncias percorridas e ao baixo volume coletado, refletindo também no custo de coleta. Para solucionar este problema uma revisão na setorização e frequência de coleta deverão ser realizadas, a fim de melhorar este indicador, bem como avaliar a troca de alguns caminhões de 15 m³ por caminhões de menor capacidade, como por exemplo, de 06m³.

Em relação aos resíduos da construção civil, os pequenos e grandes geradores realizam sua disposição de forma inadequada em vias públicas, valas, terrenos baldios, entre outros locais. No Município existem apenas alguns locais que recebem o RCC dos pequenos geradores, isso contribui para que o descarte seja realizado em áreas inadequadas. O descarte de resíduos de qualquer natureza em áreas inapropriadas causa diversos impactos negativos, favorece a degradação da qualidade ambiental e diminui a qualidade de vida da população.

A prática de limpeza dos pontos de deposição irregular realizada pela Bio Sanear Tecnologia LTDA é realizada conforme cronograma de recolhimento divulgado a população, entretanto, é primordial a melhoria contínua do gerenciamento de resíduos da construção civil. Para isso o Município deve definir e regulamentar, em lei municipal específica as responsabilidades dos geradores, transportadores e operadores de áreas de captação de resíduos da construção civil, e fiscalizar a sua atuação. A figura 25 apresenta o correto manejo dos resíduos da construção civil.

Também é necessária a formulação ou atualização de leis que trate do correto manejo dos resíduos industriais e dos resíduos de serviços de saúde, estabelecendo sanções e penalidades para o gerador que descumprir as disposições; além do fortalecimento e estruturação da fiscalização.

Figura 25: Fluxograma do manejo adequado dos resíduos da construção civil.

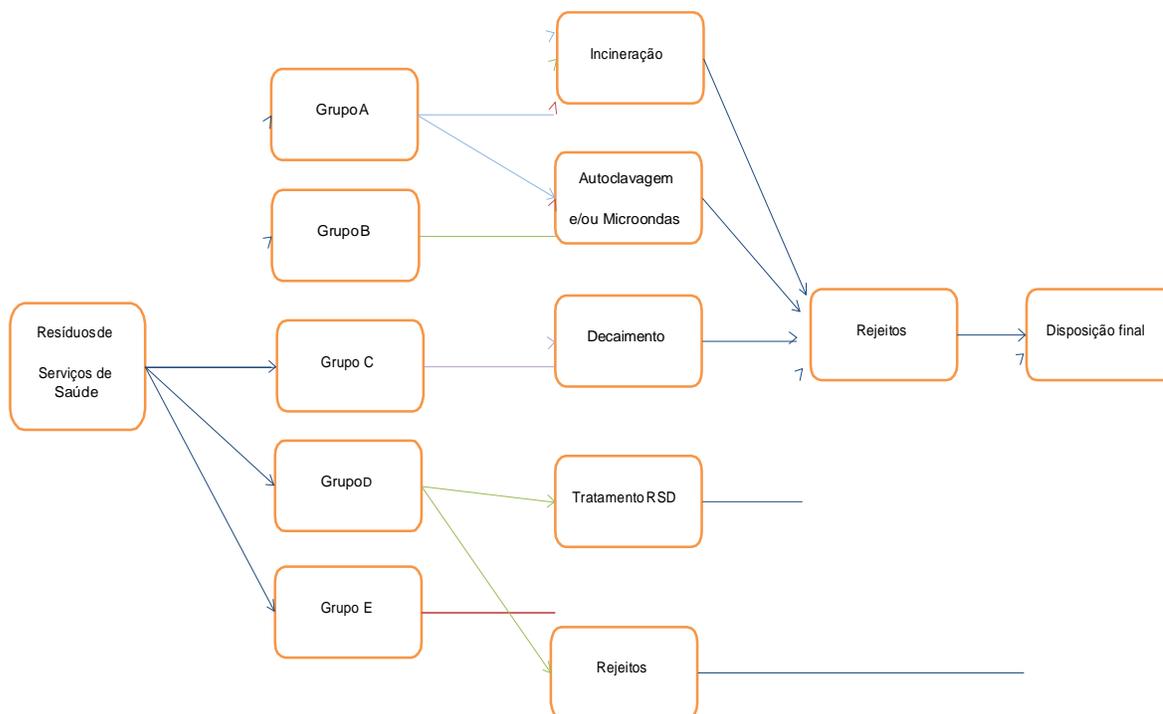


É de suma importância que a Prefeitura tenha um cadastro atualizado de todos os geradores dos resíduos industriais e de saúde atuantes no Município, a fim de conhecer as problemáticas do sistema de coleta, manejo e disposição final, oferecendo desta forma, um trabalho que cumpra com as determinações legais e sanitárias.

Além disso, a municipalidade deverá cobrar uma taxa diferenciada de coleta, transporte e destinação final dos estabelecimentos de saúde privados e dos grandes geradores de resíduos para subsidiar a realização desses serviços ou obrigá-los a contratar empresa especializada para sua execução, desonerando os cofres públicos.

A figura a seguir mostra a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos dos serviços de saúde de acordo com os grupos, A, B, C, D e E.

Figura 26: Fluxograma da destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde.



No caso dos sistemas de logística reversa, a responsabilidade pela sua estruturação e implementação fica a cargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, cabendo aos consumidores acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução. Os resíduos com logística reversa definidos pela Lei 12.305/2010 são:

- Agrotóxicos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- óleos lubrificantes e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Além do exposto acima são condições para uma melhor limpeza pública do Município a ampliação da varrição mecanizada e implantação de ecopontos. A Prefeitura também deverá realizar um melhor planejamento e fiscalização dos

serviços de limpeza pública realizados em Linhares, contando com uma estrutura operacional compatível com as necessidades do Município, compreendendo instalações físicas, frotas, equipamentos, materiais e pessoal, considerando equipes específicas para cada serviço; e técnica que deverá definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma rotineira, programada e sistemática.

Considerando o aterro de inertes municipal, este deverá sofrer adequações e atender as exigências do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) para que os resíduos da construção civil possam ser destinados para este local, até que a Unidade de Beneficiamento de Construção Civil seja implantada no Município, pois o ideal é que os inertes sejam reaproveitados.

Por fim, visando atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dispõe sobre a minimização de resíduos e estabelece que apenas rejeitos sejam encaminhados para aterros sanitários, observada a viabilidade econômica para o Município, é proposta a implantação do que segue:

- Unidade de Triagem dos Resíduos Sólidos: implantação do centro de triagem onde será realizada a recepção dos resíduos sólidos domiciliares e posterior separação dos materiais recicláveis, orgânicos e não orgânicos recolhidos conjuntamente. Os resíduos orgânicos poderão ser tratados por meio de compostagem ou por outra alternativa que atenda a Política Nacional de Resíduos Sólidos, desde que viável técnica e economicamente, sendo necessária a verificação de sua viabilidade através de estudos. Já os materiais recicláveis deverão ser encaminhados para associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis existentes. Deve-se verificar a viabilidade da instalação da Unidade de Triagem dos Resíduos Sólidos, por meio de estudos técnicos e ambientais.
- Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos: compostagem por processo aeróbio dos resíduos orgânicos e de aparas e podas verdes gerados no Município.
- Unidade de Trituração de podas: o Município deve implantar um triturador que atenda a demanda atual para a valorização do material proveniente da manutenção urbana.

- Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil: para a valorização dos resíduos da construção civil oriundos de pequenos geradores e obras municipais e posterior utilização, pelo Município, do material beneficiado em praças, parques, pavimentação de vias, entre outros.
- Outras tecnologias que, após estudos técnicos, ambientais e econômicos; sejam viáveis para o tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos.

4. OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA

O atual cenário da cidade de Linhares demonstra uma constante evolução econômica na região, principalmente em face da instalação de indústrias e empresas de serviços, que proporcionou um maior investimento na região, gerou empregos e, conseqüentemente, culminou na expansão urbana.

Este crescimento urbano trouxe diversas conseqüências ambientais negativas, dentre elas a grande geração de resíduo sólido, sem um tratamento adequado. É essencial, portanto, a ocorrência de avaliações periódicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, através do uso de indicadores. Entretanto, são necessárias informações estatisticamente consistentes para que sejam formuladas ferramentas, as quais, além de ajudar no equacionamento dos problemas relacionados à limpeza urbana, também se constituirão elementos importantes para avaliar a qualidade ambiental e social dos Municípios, nem sempre disponíveis.

Sendo assim, o projeto a ser formulado para Linhares deverá prever a adoção de um sistema pautado na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, com inserção de novas tecnologias e baseado no manejo diferenciado dos resíduos e na participação comunitária, mediante a utilização de recursos otimizados. O modelo parte do princípio da heterogeneidade da composição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e das várias categorias geradas no Município.

O objetivo esperado será o de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, através do controle dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e redução dos riscos naturais.

Outra questão de suma importância será a adoção de um sistema de tratamento dos resíduos sólidos que propicie maior reintegração ambiental, seja no estado sólido, como os recicláveis.

4.1. AÇÕES E METAS

Diante do cenário exposto, se Linhares continuar crescendo neste ritmo, a implementação de novas medidas e tecnologias serão fundamentais para a redução dos impactos ambientais negativos, decorrentes dos resíduos sólidos. Portanto, a implementação das ações será prevista segundo metas de curto, médio e longo

prazo, conforme esboçadas abaixo.

4.1.1. Ações e metas a curto prazo (período de 05 anos)

- Educação ambiental que promova a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.
- Coletar e dar destinação adequada a todos os tipos de resíduos gerados no Município de Linhares.
- Implantar a coleta containerizada para 100% da área urbana.
- Expandir o atendimento da coleta seletiva para 100% do Município.
- Reciclar efetivamente 10% dos materiais secos coletados.
- Ampliar a varrição mecanizada.
- Adequar o aterro de inertes municipal ou executá-lo de forma terceirizada.
- Fiscalizar o gerenciamento de resíduos da construção civil.
- Implantar unidade de compostagem dos resíduos orgânicos.
- Implantar unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil.
- Implantar unidade de triagem de resíduos sólidos (separação de resíduos orgânicos e não orgânicos).
- Revisão da setorização e frequência do serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.
- Implantar 08 (oito) ecopontos para que os munícipes destinem os resíduos recicláveis, volumosos, especiais e entulho (desde que até 1m³/dia). – A Prefeitura Municipal de Linhares poderá ser remunerada para realização da captação e armazenamento dos resíduos com logística reversa nos ecopontos, devendo para isso realizar acordos, termo de compromisso, ou quando for o caso, contrato com o setor empresarial.
- Criar legislação municipal para o gerenciamento de cada tipo ou classe de resíduo.
- Cadastrar os geradores de resíduos de serviços de saúde.

- Cadastrar os grandes geradores de resíduos sólidos.
- Estabelecer parcerias com os responsáveis diretos e indiretos de resíduos especiais tais como pneus, pilhas e baterias, de modo a promover a coleta e destinação adequada destes materiais, focando na logística reversa.
- Levantamento, diagnóstico e caracterização de potenciais áreas degradadas e/ ou contaminadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

4.1.2. Ações e metas a médio prazo (de 05 à 10 anos)

- Continuidade do programa de educação ambiental envolvendo escolas municipais, associações e organizações.
- Ampliar as campanhas de educação ambiental.
- Reciclar efetivamente 20% dos materiais secos coletados.
- Avaliar e revisar o respectivo plano de resíduos.
- Adequar as atividades e rotinas operacionais do Sistema de Limpeza Urbana, visando ao maior controle e fiscalização do manejo e disposição final dos resíduos sólidos.
- Remediação das áreas contaminadas e degradadas identificadas.

4.1.3. Ações e metas a longo prazo (de 10 à 20 anos)

- Avaliar as ações anteriores, atendidas e não atendidas e revisar o respectivo plano de resíduos.
- Reciclar efetivamente 30% dos materiais secos coletados.
- Continuidade das ações de educação ambiental.

Diante destas ações e metas abordadas, a limpeza urbana de Linhares deverá ser analisada sob a ótica dos resultados caracterizados pelos ajustes necessários para a perfeita operação do sistema, visando ao melhor aproveitamento dos resíduos descartados, através da implantação da coleta seletiva e das unidades de tratamento de resíduos sólidos.

Portanto, de modo a atender a essas providências, caberá à Prefeitura

Municipal de Linhares efetuar os investimentos necessários para implementação destas proposições ou estudar a possibilidade de transferir a responsabilidade destes investimentos para a iniciativa privada. Essas medidas visam à adequação do modelo operacional no menor espaço de tempo, de modo a evitar um colapso na questão da limpeza urbana, principalmente relacionados ao destino final.

Salientamos que, para o desenvolvimento e implementação das políticas públicas referentes à limpeza urbana, a participação da população terá papel fundamental no sucesso e continuidade das atividades no Município, havendo assim a necessidade de desenvolvimento periódico de campanhas educativas, de instrução e incentivo à participação de projetos e atividades relacionadas aos resíduos e ao meio ambiente.

5. PLANOS E PROGRAMAS

No modelo a ser concebido, a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos terá a função de implementar os planos operacionais dos serviços de coleta, varrição de vias e serviços congêneres, tratamento e destinação final, além de instrumentalizar-se para acompanhar a promoção dos trabalhos de educação ambiental e participação comunitária.

A readequação do sistema ora proposto será gradual, segundo as metas apresentadas anteriormente, realizando-se por etapas e com aperfeiçoamento contínuo, não sendo, portanto, um processo estanque. Cabe, após a apreciação, a sua implementação pela Prefeitura Municipal de Linhares.

Lembramos que, segundo USEPA – United States Environmental Protection Agency (1995), as prioridades máximas para qualquer modelo de gestão do serviço de limpeza urbana devem ser:

- Coletar e transportar todo o resíduo gerado no Município, dando um destino final ambientalmente adequado.
- Buscar formas de tratamento para os resíduos gerados.
- Promover campanhas ou implantar políticas educacionais voltadas à conscientização pela limpeza da cidade e incentivar medidas que visem à redução de resíduos sólidos.

Com base nesses fundamentos, este estudo tem como objetivo principal atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, no que tange a:

- Eliminação dos focos de resíduo sólido clandestino e implementação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva de resíduo sólido e a reciclagem.
- Coibição da disposição inadequada de resíduos sólidos.
- Implantação de Unidades de Tratamento de Resíduos, após estudo de impacto ambiental, análise de viabilidade técnica e aprovação integral pelos órgãos competentes.
- Promoção da reintegração ambiental de todos resíduos gerados.

Paralelamente a essas observações, a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, Escolas, Órgãos, Instituições, Associações e a Comunidade, deverão ser envolvidas em programas de educação e aprendizagem ambiental, com ênfase na questão de pré-seleção, reciclagem, reutilização e acondicionamento, visando à minimização dos impactos ambientais em prol do meio ambiente e da qualidade de vida. Tais programas deverão ser desenvolvidos pelo Município e deverão conter as atividades de educação ambiental, como palestras e oficinas dirigidas às escolas, população e funcionários públicos contemplando a cidade de forma geral através de campanhas temporárias e permanentes.

5.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Lei 12.305/2010, em seu Art. 20, estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos:

- a) geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, exceto os geradores de resíduos sólidos urbanos;
- b) geradores de resíduos industriais;
- c) geradores de resíduos de serviços de saúde;
- d) geradores de resíduos de mineração;
- e) estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos que por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal;
- f) empresas de construção civil;
- g) responsáveis por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteiras, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos competentes, as empresas de transporte;
- h) responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente.

Cabe mencionar que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte

integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama, em que será assegurada a oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

Caso o empreendimento não estiver sujeito ao licenciamento ambiental, caberá à autoridade municipal competente a aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, visando o controle e fiscalização da implementação e operacionalização do Plano.

Segundo o Decreto Federal nº 7.404/2010 os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar com periodicidade anual ao órgão municipal, informações atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico, bem como ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes.

De acordo com a Lei 12.305/2010 o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá conter no mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de

gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.”

Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do referido Plano, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, deverá ser designado responsável técnico devidamente habilitado.

É possível a apresentação de um único Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de forma coletiva e integrada dos empreendimentos localizados em um mesmo condomínio, Município, microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismos formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum.

Além disso, estabeleceu-se tratamento diferenciado para as microempresas e empresas de pequeno porte obrigadas a apresentar o referido Plano. Estas poderão entregar seus planos de forma integrada com as outras empresas, com as quais operam regularmente, desde que todas estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental.

Os planos de gerenciamento devem ser compatíveis com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

5.1.1. Logística reversa

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a

viabilizar a coleta e a devolução dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

A logística reversa é realizada por meio do retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor aos comerciantes e distribuidores, e destes para os fabricantes e importadores para que seja dada a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

De acordo com a Lei 12.305/2010 “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.”

A logística reversa também poderá ser ampliada aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, por meio de regulamento ou de acordos setoriais e de termos de compromisso realizados entre o poder público e o setor empresarial.

Em relação aos produtos eletroeletrônicos e seus componentes e lâmpadas

fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, foi determinada pela Lei 12.305/2010 a implementação progressiva da logística reversa, segundo cronograma a ser estabelecido em regulamento específico.

Com o objetivo de controlar e fiscalizar a logística reversa no Município Linhares, o poder público municipal poderá:

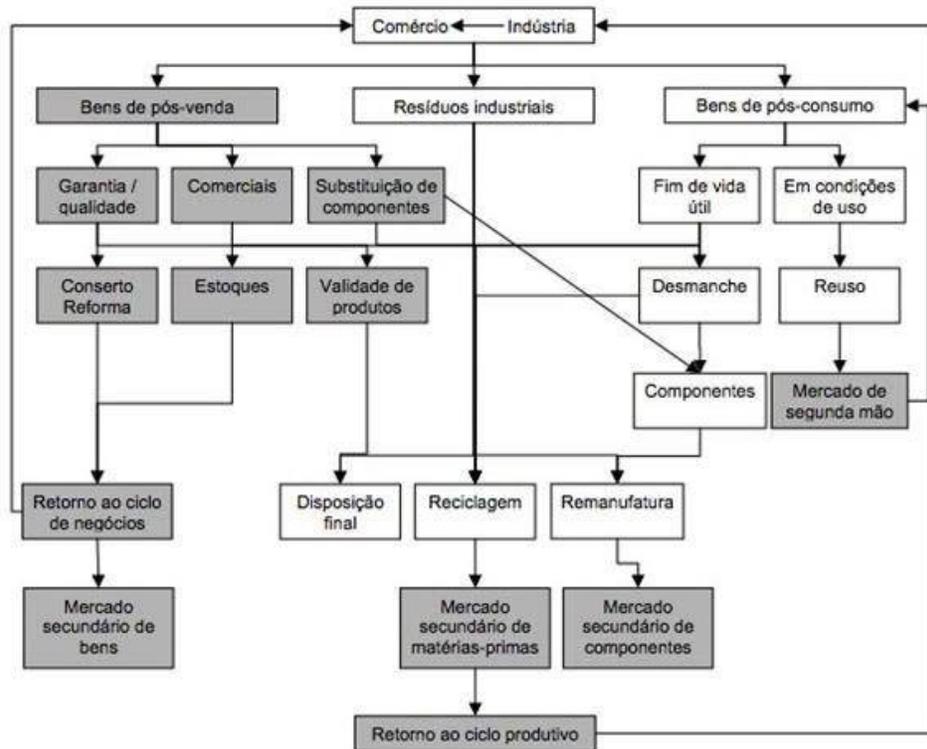
- Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica de logística reversa;
- Promoção da discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores;
- Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;
- Realizar encontros e reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia da logística reversa para discutir, esclarecer, debater, encontrar soluções;
- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais.

Adiante o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos poderá encarregar-se das atividades sob responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes no sistema de logística reversa, através de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial.

Caso o acordo seja realizado, o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos poderá ser devidamente remunerado, na forma previamente acordada entre as partes.

Abaixo é apresentado fluxograma contemplando a logística reversa.

Figura 27: Fluxograma da logística reversa.



5.2. PLANO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica de âmbito federal, estadual e municipal, quando existente, bem como as normas brasileiras que estabelecem requisitos técnicos destinados a assegurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente. Assim, o transporte dos resíduos sólidos deve ser realizado através de veículos e/ou equipamentos adequados, obedecendo às regulamentações pertinentes.

De acordo com a NBR 13.221:2010 o estado de conservação dos equipamentos de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não ocorra vazamento ou derramamento de resíduo. Além disso, os resíduos devem estar protegidos de intempéries durante o transporte e devidamente acondicionados para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.

Os alimentos, medicamentos ou objetos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins, não podem ser transportados juntamente com os resíduos sólidos (ABNT, 2010).

O transporte de resíduos deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, sendo necessário informar o tipo de acondicionamento utilizado. O órgão ambiental competente também deve autorizar o local onde a descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessário, será realizada (ABNT, 2010).

A movimentação de resíduos sólidos deve ser monitorada por meio de registros rastreáveis e os resíduos sólidos do Município de Linhares só poderão ser destinados para outros Estados da Federação, por meio de prévia aprovação do órgão ambiental do Estado receptor.

Quanto ao transporte de resíduos perigosos por meio terrestre deve-se obedecer às instruções complementares do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTPP) aprovado pelo Decreto Federal 96.044/1988 e as normas brasileiras pertinentes.

No caso dos resíduos de saúde as normas brasileiras que devem ser atendidas são:

- ABNT NBR 13.221:2010 – Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 12.807: 2013 – Resíduos de serviços de saúde (terminologia);
- ABNT NBR 12.808: 1993 – Resíduos de serviços de saúde (classificação);
- ABNT NBR 12.809:1993 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde (procedimento);
- ABNT NBR 12.810:1993 – Coleta de resíduos de serviço de saúde (procedimento);

Segundo o Decreto Federal 96.044/1988 “durante as operações de carga, transporte, descarga, transbordo, limpeza e descontaminação os veículos e equipamentos utilizados no transporte do produto perigoso deverão portar rótulos de risco e painéis de segurança específicos, de acordo com as NBR 7.500 e NBR 8.286”.

No transporte de produto perigoso os veículos utilizados deverão portar o conjunto de equipamentos para situações de emergência indicados por normas brasileiras ou, na ausência desta, o recomendado pelo fabricante do produto. Além disso, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

(INMETRO), ou entidade por ele credenciada, deverá atestar a adequação dos veículos e equipamentos de transporte de produto perigoso, nos termos dos seus regulamentos técnicos.

De acordo com o Art. 22 do Decreto Federal 96.044/1988 os veículos que estejam transportando produto perigoso ou equipamentos relacionados com essa finalidade, deverão circular pelas vias públicas portando os seguintes documentos:

“I - Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;

II - Documento Fiscal do produto transportado, contendo:

- a) número e nome apropriado para embarque;
- b) classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;
- c) declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor;

III - Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 e NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidos pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:

- a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e
- b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

§ 1º É admitido o Certificado Internacional de Capacidade dos Equipamentos para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel.

§ 2º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel perderá a validade quando o veículo ou o equipamento:

- a) tiver suas características alteradas;
 - b) não obtiver aprovação em vistoria ou inspeção;
 - c) não for submetido a vistoria ou inspeção nas épocas estipuladas;
- e
- d) acidentado, não for submetido a nova vistoria após sua recuperação.

§ 3º As vistorias e inspeções serão objeto de laudo técnico e registradas no Certificado de Capacitação previsto no item I deste artigo.

§ 4º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel não exime o transportador da responsabilidade por danos causados pelo veículo, equipamento ou produto perigoso, assim como a declaração de que trata a alínea "c" do item II deste artigo não isenta o expedidor da responsabilidade pelos danos causados exclusivamente pelo produto perigoso, quando agirem com imprudência, imperícia ou negligência.”

O transportador de resíduos perigosos deve dar adequada manutenção e utilização aos veículos e equipamentos e vistoriar as condições de funcionamento e segurança dos mesmos, conforme a natureza da carga a ser transportada, na periodicidade regulamentar; acompanhar as operações executadas pelo expedidor ou destinatário da carga, descarga e transbordo; bem como atender aos outros deveres e obrigações estabelecidos no Art. 38 do Decreto Federal 96.044/1988.

Cabe mencionar que a Resolução ANTT nº 420/2004 aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e apresenta as prescrições às operações de transportes, gerais e particulares, para cada classe de risco, bem como outros aspectos referentes aos produtos perigosos.

De acordo com a NBR 13.221 o transporte dos resíduos perigosos deve ser realizado em veículo onde haja a segregação entre a carga e o pessoal envolvido durante o transporte, bem como obedecer aos critérios de compatibilidade estabelecidos na NBR 14.619.

Quando não houver legislação ambiental específica para o transporte de

resíduos perigosos, o gerador deve emitir documento de controle de resíduo com informações sobre: o resíduo, o gerador, o receptor e o transportador, conforme estabelecido na NBR 13.221.

5.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PARTE INTRODUTÓRIA

Em 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu em Estocolmo a Primeira Conferência sobre o Meio Ambiente, onde se atribuiu à Educação Ambiental um papel estratégico na superação da crise ambiental, recomendando o treinamento de professores e o desenvolvimento de métodos e recursos didáticos. A partir de então, fomentada por outras experiências como a de Estocolmo, a Educação Ambiental passa a ser o instrumento de transformação das práticas prejudiciais ao meio ambiente. Posteriormente, é ainda incorporado à Educação Ambiental o papel de agente no processo de reflexão da sociedade, através da ética, cultura e justiça social.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a promoção da Educação Ambiental. Em 1994 foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e em 1999 o programa foi instituído a partir da promulgação da Lei Nº 9.795/1999. Foi estabelecida a linha de atuação da Educação Ambiental formal e não formal primando pela postura participativa da sociedade.

Entende-se que a relação entre a sociedade e a natureza deve ocorrer de forma que as necessidades das gerações atuais não comprometam às gerações futuras, estruturando-se, portanto, o conceito de desenvolvimento sustentável. A questão da sustentabilidade carrega consigo não somente os âmbitos ecológico, econômico e social, mas também o cultural, tecnológico, político e jurídico. Para o emprego deste conceito faz-se necessária a formulação de uma linha metodológica. A Educação Ambiental é vista neste contexto como o método para transformação da sociedade, dentro do olhar do desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, o Programa de Educação Ambiental deve conter os princípios e diretrizes da prática em Educação Ambiental, além de delimitação do objetivo, linhas de ação e estrutura organizacional, especificamente para os

resíduos sólidos municipais.

Apesar do Programa de Educação Ambiental ser um instrumento de gestão pública, a efetividade desta importante ferramenta, ocorrerá a partir do engajamento de todos os segmentos da sociedade, sendo estes co-responsáveis pela sua aplicação, execução, monitoramento e avaliação, cabendo aos órgãos gestores a criação e disponibilização de instrumentos que permitam melhor compreensão dos problemas e soluções aos possíveis prejuízos ao meio ambiente local.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

O sucesso da implantação de uma nova sistemática de manejo de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública para este segmento, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a sociedade. Para que soluções adequadas se desenvolvam, conciliando os objetivos de desenvolvimento socioeconômico, preservação da qualidade ambiental e promoção da inclusão social, torna-se necessário um processo de organização e democratização das informações, de modo a fazerem sentido e mobilizarem o interesse, a participação e o apoio dos diversos públicos.

Para que as diretrizes do Programa de Educação Ambiental sejam obedecidas e as metas da PNRS alcançadas, são necessários ainda 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. Este papel de sensibilização e mobilização cabe à Educação Ambiental e o marco legal neste tema é a Lei 9.795, da Política Nacional de Educação Ambiental, supracitada, a qual considera “educação ambiental” como “o processo por meio do qual 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 Sólidos, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como diretriz em seu Art. 2º, inciso IV, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para os sistemas locais de manejo de resíduos.

Para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Municipais algumas ações são consideradas indispensáveis ao aprimoramento do trabalho educativo relativo aos

resíduos sólidos, tais como:

- Educação, de natureza essencialmente presencial, participativa e de troca, incluindo capacitações e treinamentos sobre resíduos específicos, como de serviços de saúde, de construção civil, verdes (compostáveis) e perigosos, dentre outros;
- Comunicação, relativas à produção de material informativo de divulgação e marketing do programa de gestão de resíduos;
- Fomento ao debate e pesquisa em Educação Ambiental através de seminários, cursos, congressos e outras atividades científicas;
- Formação de indicadores e avaliação do Programa de Educação Ambiental.

OBJETIVOS DO PROGRAMA

O Programa de Educação Ambiental deve visar à sensibilização da população residente no Município sobre a importância da não geração de resíduos sólidos, das práticas de consumo sustentável e da ampliação da coleta seletiva para reutilização e reciclagem dos resíduos, bem como informar a população os investimentos necessários para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

AÇÕES

Para que os objetivos expostos acima sejam atingidos os programas deverão conter as seguintes ações:

- Palestras sobre a importância da coleta seletiva, redução, reutilização e reciclagem de resíduos.
- Divulgar e orientar a população sobre a forma como devem ser acondicionados os resíduos para coleta seletiva;
- Divulgar e orientar a população sobre consumo sustentável com vistas à minimização da geração de resíduos.
- Cursos e palestras sobre a gestão de resíduos sólidos para grandes geradores.

- Cursos e palestras sobre o gerenciamento de resíduos perigosos e especiais (pilhas, baterias, pneus, eletroeletrônicos, óleos, agrotóxicos e lâmpadas mercuriais).
- Cursos e palestras para funcionários da área da saúde sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Cursos e palestras sobre a destinação adequada de resíduos da construção civil.
- Apresentação sobre o funcionamento de PEV's e Ecopontos para a comunidade em geral.

PÚBLICO ALVO

- Alunos, professores e funcionários de escolas públicas.
- Funcionários públicos em geral.
- Associações de catadores e/ou cooperativas.
- População residente no Município.
- Empresas envolvidas na gestão dos resíduos sólidos.
- Grandes geradores de resíduos sólidos.
- Geradores de resíduos perigosos e especiais.

A Educação Ambiental sozinha não é suficiente para resolver os problemas ambientais, mas é condição indispensável para tanto. A grande importância da Educação Ambiental é contribuir para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente e, aptos para tomar decisões sobre as questões ambientais necessárias para o desenvolvimento sustentável.

5.4. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS

OBJETIVO

O Programa de capacitação de agentes ambientais tem como objetivo valorizar e qualificar as pessoas de baixa renda que trabalham com a reciclagem de resíduos sólidos, envolvendo catadores, cooperativas e associações, aperfeiçoando as técnicas de triagem e melhorando a segregação e facilitando a comercialização dos materiais segregados.

AÇÕES

- Cursos sobre saúde e segurança no trabalho.
- Cursos sobre comercialização de materiais recicláveis, focando a noção básica de negócios e evitando atravessadores.
- Palestras sobre o funcionamento, administração, regras de trabalho e vantagens das associações e/ou cooperativas.
- Cursos e palestras sobre gerenciamento de resíduos e responsabilidade compartilhada na logística reversa.
- Palestras sobre a importância da coleta seletiva e os impactos decorrentes da gestão inadequada de resíduos sólidos.
- Parcerias com geradores de resíduos recicláveis (supermercados, comércios, condomínios, entre outros).

PÚBLICO ALVO

- Pessoas de baixa renda que trabalham com matérias recicláveis.
- Cooperativas e associações de catadores.

6. A ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

Considerando-se as implicações relativas à saúde pública, além de outras concernentes à manutenção do aspecto visual das cidades, bem como os aspectos sociais e econômicos envolvidos, é fundamental estabelecer uma forma de gestão que vai muito além das considerações tecnológicas e operacionais, para o manejo e destinação dos resíduos.

A necessidade do estabelecimento de um gerenciamento sustentável para os resíduos sólidos pressupõe, segundo Skinner (1994), uma abordagem integrada compreendendo, em ordem de prioridade:

- a redução de volume e toxidez dos resíduos sólidos gerados;
- a reciclagem ou a reutilização de resíduos, incluindo a compostagem e a recuperação energética;
- a efetividade de tratamento físico, químico e biológico dos resíduos, tanto do ponto de vista tecnológico quanto de minimização de impactos ambientais;
- a disposição dos resíduos remanescentes de forma a não causar efeitos adversos à saúde humana ou ao ambiente agora e no futuro.
- o enfoque sistêmico dado às questões relativas à conservação do meio ambiente e à garantia da qualidade de vida das populações devendo ser aplicado à problemática dos resíduos sólidos urbanos.

Assim, a concepção de um sistema de gestão de resíduos deve abranger, pelo menos:

- um planejamento estratégico global;
- um arcabouço legal, constituído de um Regulamento de Limpeza Urbana;
- uma estrutura operacional compatível com as necessidades (compreendendo instalações físicas, frota, equipamentos, materiais e pessoal);
- uma estrutura jurídica, administrativa e financeira adequada para controlar todo o sistema;

- uma estrutura técnica voltada para a elaboração de projetos, estudos tecnológicos, pesquisas e levantamento de parâmetros;
- uma política de recursos humanos voltada para a qualificação e valorização profissional;
- uma estrutura de comunicação e informação dinâmicas, registros e arquivos voltados para a população e para o corpo de funcionários;
- uma estrutura de mobilização social e relacionamento com a comunidade, e uma estrutura para fiscalizar tanto o prestador dos serviços quanto às condutas inadequadas dos munícipes;
- uma política que defina a necessidade ou não de se terceirizar parcial ou integralmente os serviços de limpeza pública, não se deixando levar pelo acaso;
- uma lei que permita a cobrança justa pelos serviços prestados aos munícipes, aos comerciantes, às indústrias, e no atendimento aos serviços esporádicos, às festividades, e aos serviços especiais.

6.1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Tratando-se de limpeza urbana verifica-se que os Municípios, em geral, não dispõem de informações sistematizadas sobre os serviços prestados e isso dificulta sobremaneira a identificação do grau de complexidade dos problemas e, conseqüentemente, o estabelecimento de metas e a priorização de ações.

Nesse sentido, torna-se fundamental:

- desenvolver estudos para diagnosticar a prestação dos serviços;
- quantificar e qualificar os resíduos produzidos e coletados;
- levantar as características urbanas (sistema viário, topografia, - pavimentação, arborização, tipo de ocupação, etc.) e sociais (população, fontes de renda, sistemas formais e informais de organização, etc.) do Município;
- inventariar áreas que possam ser utilizadas para instalação de sistemas de tratamento de resíduos e, por fim, elaborar um cronograma de ações

em função das prioridades técnicas, econômicas e políticas abrangendo, quando apropriado:

- estudos, pesquisas e projetos complementares;
- adequação institucional do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana;
- aquisição de bens e contratação de serviços;
- busca de financiamentos.

Para ordenar os serviços de limpeza urbana de uma determinada municipalidade torna-se necessário definir as regras de comportamento, os direitos e obrigações das partes, de maneira a permitir o racional funcionamento do modelo que estiver sendo implantado.

Este regulamento registrará os dias e horários da coleta, por área da cidade, o modelo de varrição, de capina, a forma de acondicionamento dos diversos resíduos, dos preços dos serviços, das regras de comportamento das multas e dos seus valores no caso de seu descumprimento.

O Regulamento de Limpeza Urbana - RLU de uma cidade deve ser democrático e preferencialmente contar com a participação efetiva do corpo técnico do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana e de expressões da sociedade civil, cujas atividades estejam relacionadas aos serviços de saúde pública, saneamento ambiental e outros com interesses comuns.

Esta parceria com a sociedade civil será de grande utilidade para se encontrar um modelo mais adequado a cada realidade, e servirá como instrumento de divulgação do seu conteúdo.

O RLU poderá ser tanto mais detalhado, quanto maior for o grau de participação e envolvimento da sociedade com o Modelo de Limpeza Urbana vigente no Município.

O Regulamento, no caso de transferência dos serviços por concessão, deverá ser apresentado à apreciação da Câmara dos Vereadores após um amplo debate com todos os interessados no tema de limpeza pública, com vistas à sua aprovação pela sociedade, buscando a facilitar sua posterior aprovação legal.

Para a sua elaboração deverão ser seguidas as seguintes etapas:

- apresentação de um Modelo de Gestão de Resíduos, que venha ao encontro dos anseios da direção do órgão, no que diz respeito aos aspectos tecnológicos, de qualificação e promoção humanas e de participação social;
- discussão interna do órgão sobre os principais aspectos positivos e negativos do regulamento em vigência, caso haja algum, no que diz respeito aos aspectos técnicos, operacionais, jurídicos e econômicos, e sua compatibilidade com o novo modelo;
- elaboração de uma minuta de proposta para debate interno, no órgão gestor dos serviços, com vistas ao seu aperfeiçoamento e adequação;
- fechamento da proposta no nível do órgão gestor;
- apresentação da nova proposta, à comunidade técnica e científica pertinente, com vistas ao seu aperfeiçoamento;
- apresentação do novo Regulamento ao poder executivo para as devidas adequações;
- apresentação da proposta do Regulamento aos vereadores se possível, por grupos que defendam interesses comuns, para as devidas explicações e esclarecimentos;
- encaminhamento da proposta à Câmara Municipal.

6.2. ESTRUTURA OPERACIONAL

Caracterizando, de fato, as execuções dos serviços de limpeza urbanas, estão as atividades operacionais que, com pequenas variações, compreendem basicamente os serviços de coleta de resíduos, varrição, capina e lavagem de logradouros, limpeza de locais após eventos, limpeza de bocas-de-lobo, parques e jardins, remoção de entulhos e, também, os serviços de quantificação, inspeção, controle, compactação e recobrimento dos resíduos nas áreas de destinação final.

Os equipamentos e a frota de veículos para a prestação desses serviços deverão ser adequados às especificidades de cada atividade. Devem ser

compatíveis com as características urbanas e possuir suporte assistencial satisfatório.

A frota de um serviço de limpeza urbana pode ser considerada um dos mais importantes itens do sistema, pois, do perfeito dimensionamento dos veículos e da sua "capacidade de trabalho", depende a regularidade na prestação do serviço de coleta que é fator primordial para a confiabilidade do prestador do serviço e para atuação junto à população.

Os serviços de limpeza urbana caracterizam-se hoje no Brasil como uma das atividades que mais empregam mão-de-obra em geral não qualificada.

O quadro de pessoal deverá ser compatível com as necessidades, treinado e qualificado, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos dos serviços. O fundamental neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados e comprometidos com os serviços.

Este é, portanto, um desafio histórico, pois no Brasil o coletor de resíduo sólido sempre foi uma profissão rejeitada na sociedade. Resgatar a cidadania, a autoestima deste profissional é fator básico para o sucesso de um serviço de limpeza urbana.

6.3. ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Gerenciar serviços de limpeza urbana, tanto na iniciativa privada quanto no setor público, requer suporte jurídico, administrativo e financeiro. Nas administrações públicas, a demanda se torna ainda maior, devido à necessidade de realização de concursos para contratação de pessoal, de elaboração de editais de licitação, de julgamento de processos administrativos e fiscais e, da busca de financiamentos.

Evidentemente, dependendo de como os serviços de limpeza urbana estão inseridos no contexto administrativo municipal, em função basicamente do porte da cidade, deverá haver uma estrutura administrativa, jurídica e financeira de maior ou menor complexidade, mais ou menos atrelada à administração direta.

No âmbito municipal as atividades de limpeza urbana são de

responsabilidade de uma seção ou de um departamento (normalmente da secretaria de atividades urbanas, de meio ambiente ou de obras) ou de uma secretaria específica. Alguns Municípios possuem empresas ou autarquias próprias para cuidar da limpeza urbana. No caso do Município de Linhares, esta responsabilidade é da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Prefeituras como a do Município de Linhares, que possui mais de 150.000 habitantes, têm plenas condições de administrar uma autarquia, ou uma empresa, pois os serviços de limpeza urbana são operacionais e essenciais, e deverão ser viabilizados processos mais ágeis para aquisição de bens e equipamentos, assim como para a contratação de seu próprio pessoal.

Atualmente, com a terceirização da coleta em Linhares, a prefeitura já identifica de forma clara os custos destes serviços, pois possui métodos que permitem acompanhar e medir as atividades prestadas. No que tange ao destino final dos resíduos coletados, Linhares se destaca diante da maioria dos Municípios brasileiros, pois os resíduos são destinados para aterros sanitários licenciados e não para lixões.

Tanto quanto possível, os serviços de limpeza urbana devem buscar sua autonomia financeira. Vale lembrar que quem paga pelos serviços de limpeza urbana de todos os Municípios são os cidadãos que nele vivem, através dos mais diversos tributos.

Como, em geral, estes recursos são repassados internamente da secretaria da fazenda, para o órgão gestor, sem que sejam informados os valores à comunidade, esta fica sem o poder de avaliar o preço pago pelos serviços.

Identificando-se os custos e conhecendo-se a população usuária, é possível cobrar uma taxa que pode ser diferenciada em função do nível de renda dos beneficiários e que possa ser compatível com os serviços.

6.4. ESTRUTURA TÉCNICA

Os técnicos de limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender, satisfatoriamente, às necessidades do Município utilizando, com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a

execução dos serviços.

Todos os planejamentos, incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do Município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais trabalhos, deverão ser rotineiros, programados e sistemáticos. Deverão ser registrados em relatórios e mapas, para constante atualização, revisão e aperfeiçoamento considerando a grande dinâmica das atividades de limpeza urbana.

A equipe técnica deverá ser responsável também por pesquisar os produtos lançados no mercado e verificar a adequabilidade de aplicação no Município, bem como acompanhar os projetos e estudos técnicos contratados. Deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender às demandas daquela, garantindo qualidade na prestação dos serviços através da sintonia entre o pensar e o fazer.

O não conhecimento da qualidade e da quantidade de resíduo sólido gerado ao longo dos anos, inclusive considerando-se a sazonalidade, tem induzido gerentes a investirem na segregação e no tratamento de resíduos que compõem um pequeno percentual da massa total gerada, em detrimento de outros com percentual mais significativo.

Os projetos deverão ser desenvolvidos de forma integrada e complementar, o que somente ocorrerá com o perfeito entrosamento entre os técnicos.

Deverão ser propiciados treinamentos, atualizações técnicas, reciclagens, visitas técnicas para possibilitar o intercâmbio e uma melhor aprendizagem.

6.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS

Os gerentes do setor de limpeza pública têm um grande desafio pela frente, fazer com que um serviço essencialmente baseado na mão-de-obra, com grande contingente de pessoal e cuja profissão é rejeitada, passe a ser valorizada, dando dignidade e orgulho a este trabalhador.

Em geral para os serviços de coleta de resíduo sólido, varrição e capina, são selecionados trabalhadores que não teriam aptidão ou qualificação para outra atividade qualquer.

A limpeza urbana para ser convenientemente executada necessita de mão-de-obra treinada para executar as tarefas rotineiras de coleta, varrição e capina, bem como para executar as tarefas de tratamento, destinação final e planejamento das atividades.

Será, portanto, necessária a implantação de uma equipe atualizada, capaz de encontrar soluções para o manejo, dos cada vez mais complexos componentes do resíduo sólido, para gerenciar pessoas, e, sobretudo, para implementar uma política de relacionamento com o público.

A construção de um modelo democrático de limpeza urbana exige a implantação de um modelo de gestão participativo e dinâmico.

6.6. ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A falta de informação sobre os serviços de limpeza urbana, aliada ao desinteresse por parte da coletividade, pode deixar o Município em condições precárias de manutenção da limpeza urbana, apesar de estar bem estruturado em termos de equipamento e pessoal.

Garantir uma eficiente estrutura de comunicação e informação é fundamental para incentivar o envolvimento dos trabalhadores e da comunidade nos debates em torno das questões referentes aos resíduos e a necessidade de mudança de comportamento. É preciso informar prontamente ao público (interno e externo) sobre os serviços prestados e os esforços consideráveis que são feitos para manter a cidade limpa, buscando assim a formação de agentes de educação para a limpeza urbana.

Considerando-se o grande contingente de mão-de-obra utilizada, a política de comunicação interna deve ser frequente, dinâmica, de fácil compreensão e, sobretudo, bidirecional.

Deverão ser elaborados jornais informativos, cartazes e boletins. Os recursos da mídia deverão ser explorados ao máximo para veiculação de campanhas e mensagens educativas.

Considerando-se a necessidade de um diálogo permanente com a população

para informação e discussão dos problemas e, considerando-se também, o alto custo da veiculação de notícias na mídia e das campanhas corpo a corpo, deve-se explorar toda a criatividade da equipe responsável pela condução dos serviços, no sentido de viabilizar a democratização das informações.

A educação para a limpeza urbana deve atuar junto a diversos segmentos da sociedade utilizando formas - de linguagem e de abordagem - apropriadas a cada contexto. Seu objetivo fundamental é o de mudar conceitos e hábitos culturais, através da explicitação das diversas implicações entre os problemas ambientais e os maus hábitos cotidianos em relação à geração de resíduos.

Um Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos deverá ter como princípio básico a não geração, redução de resíduos, a manutenção da limpeza das ruas de maneira racional, a segregação dos diversos tipos de resíduos na fonte para a sua posterior reutilização ou reciclagem.

Desenvolver atividades de mobilização social, especialmente voltadas para a limpeza urbana requer, além de uma equipe multidisciplinar, várias estratégias de ação, dentre elas:

- Abordagem direta: Individual porta a porta (residência, comércio, etc.), abordagem em veículos, abordagem de rua;
- Grupos: palestras, seminários, cursos, oficinas, gincanas, teatro;
- Campanhas de massa: eventos de impacto, exposições, distribuição de botons, adesivos, cartazes, e peças publicitárias, utilização dos meios de comunicação de massa (televisão, rádio, jornais).

Devem ainda ser utilizados todos os recursos didáticos e de informação, evidentemente com linguagem apropriada a cada segmento do público alvo, incluindo cartilhas, boletins, cartazes, jogos pedagógicos, lixeirinhas plásticas para utilização em veículos com mensagens educativos, adesivos, etc.

Igualmente, devem ser enfocados todos os segmentos da sociedade com especial ênfase à comunidade escolar pela maior possibilidade de formação de agentes multiplicadores de ações voltadas para a preservação ambiental em geral, incluindo hábitos adequados quanto à manutenção da limpeza urbana, minimização

de resíduos, reaproveitamento e reciclagem.

6.7. ESTRUTURA DE FISCALIZAÇÃO

A atividade de fiscalização voltada para a limpeza urbana deve complementar a atividade informativa de mobilização social. Deve-se basear em uma legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

A atividade de fiscalização deve ser considerada como educativa, através de um método coercitivo que é a aplicação de multas, quando for o caso.

A falta de diretrizes educativas e punitivas para regulamentação das atividades de limpeza urbana pode gerar descrédito do munícipe em relação ao poder público municipal.

A fiscalização do cumprimento da legislação, aliada à efetiva aplicação de multas, pode ser um meio de mudança comportamental frente às questões de limpeza urbana. A omissão, ao contrário, pode desestimular os que estão cumprindo seu dever.

Evidentemente, a legislação de limpeza urbana deverá ser condizente com a realidade, entretanto, é fundamental conter orientações, critérios, direitos e obrigações, no mínimo quanto:

- aos tipos de resíduos que poderão ser apresentados para a coleta;
- ao acondicionamento, à estocagem e à exposição dos resíduos para a coleta;
- à coleta e ao transporte (inclusive por particulares) dos resíduos;
- à execução das atividades de limpeza pública (varrição, capina, lavagens, etc.)
- à estocagem de materiais de construção em passeios e vias públicas;
- às atividades de limpeza de feiras livres, limpeza após eventos, etc.;
- à manutenção da limpeza dos lotes vagos;

- ao estabelecimento de tarifas ou taxas relativas à prestação de serviços especiais;
- às atividades de fiscalização quanto à limpeza pública (competências, infrações, penalidades, recursos, etc.).

7. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Com o objetivo de sanar os problemas detectados no sistema atual da limpeza urbana praticado no Município, deve-se projetar uma nova modelagem que vise ao atendimento da população de Linhares com maior regularidade, com ganho de produtividade, além de se adotar soluções tecnológicas ambientalmente mais corretas.

Portanto, como quesito principal, este projeto deverá convergir para a implementação de um modelo integrado na operação e gestão da limpeza urbana, visando, principalmente, à segregação dos resíduos e a maior independência do Município na questão destinação final ambientalmente adequada.

Ressaltamos que o sistema integrado proposto visa a obter maior compartilhamento dos recursos envolvidos, fixa a responsabilidade pela execução completa dos serviços, obtendo, assim, maior redução nos custos.

Estas proposições estão apresentadas neste capítulo através dos seguintes temas:

- Projeto para a Limpeza Urbana;
- Projeto para o Tratamento de Resíduos;
- Estimativa de Investimentos dos Projetos;

7.1. PROJETO PARA A LIMPEZA URBANA

O projeto proposto para a limpeza urbana e manejo dos resíduos urbanos para a cidade de Linhares é a ação que resulta da avaliação do diagnóstico apresentado e dos objetivos e metas estabelecidas neste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que culminaram nas seguintes providências a serem tomadas quanto:

7.1.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares

O modelo operacional praticado para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e para os serviços indivisíveis atende a 100% da população, atingindo

a universalização dos serviços conforme estabelecido na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

O que se sugere, para melhores condições de avaliação do modelo operacional é a implementação do sistema de monitoramento e rastreamento da frota, que permita a identificação da rotina operacional via online pela estrutura técnica da municipalidade, tendo em vista, que o controle existente é de acesso exclusivo da contratada e, através destes, promover a construção de indicadores de eficiência e produtividade dos serviços prestados.

Em relação ao problema de baixa produtividade em algumas localidades do Município, sugere-se a revisão da setorização e frequência do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, bem como a avaliação da troca de alguns caminhões de 15 m³ por caminhões de menor capacidade, como de 06 m³.

Outro mais, o Município deverá ampliar a coleta containerizada até abranger 100% do seu território, no intuito de organizar e ordenar a disposição dos resíduos nas vias públicas.

7.1.2. Varrição

O modelo operacional para a varrição manual e mecanizada de vias públicas deverá abranger 100% das vias pavimentadas de Linhares, visando melhorar gradativamente a qualidade do serviço. O crescimento gradativo da varrição poderá ser realizado por meio do aumento da frequência de varrição alternada e do aumento da varrição mecanizada efetuada no Município. Além disso, a municipalidade deverá realizar um melhor planejamento dos serviços executados contando com equipes específicas para cada serviço, visando a sua realização de modo rotineiro, programado e sistemático.

Para o levantamento da quantidade de equipes necessária para realização adequada dos serviços de varrição deverá ser considerada a seguinte composição da equipe:

- 01 varredor;
- 01 carrinho de varrição;
- Conjuntos de utensílios e ferramentas (01 vassoura, 01 pá e sacos

plásticos).

7.1.3. Coleta seletiva

A educação ambiental, de forma direta ou indireta, deve ser priorizada e a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos deve se posicionar como gestora do programa, coordenando-o conjuntamente com outras secretarias, principalmente com a Secretaria de Meio ambiente e Recursos Hídricos Naturais, de Educação e da Saúde. A meta será ampliar a coleta seletiva para 100% do Município e reciclar os materiais recicláveis em uma proporção de 10% dos resíduos brutos, em 5 anos.

A Prefeitura Municipal deverá incentivar a criação e o desenvolvimento de novas cooperativas ou de outras formas de associação de catadores constituídas por pessoas físicas de baixa renda, bem como fornecer subsídios para estruturação das mesmas, proporcionando a autonomia funcional e econômica dessa população.

Para que a meta mencionada acima seja atingida a Prefeitura Municipal deverá investir na educação ambiental, orientando os munícipes sobre a importância da reciclagem dos resíduos e os benefícios gerados pela coleta seletiva. Vale ressaltar que, através da educação ambiental é possível motivar, sensibilizar e promover a participação da população resultando em uma mudança de comportamento perante a segregação dos resíduos sólidos.

7.1.4. Construção de ecopontos

A fim de propiciar alternativas a população de Linhares para o descarte de resíduos recicláveis, de resíduos especiais e de resíduos provenientes da construção civil (até 1 m³/habitante/dia), que são sujeitos a reaproveitamento e utilização como material de base para a pavimentação de logradouros públicos, projeta-se a implantação de ecopontos, acima de 400 m², em locais a serem definidos após os estudos de demanda por parte da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

7.1.5. Mobilização social

Implantar um órgão gestor do sistema de limpeza pública, sob coordenação da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, contando com representantes de várias

secretarias tais como educação, saúde, ação social e outras, com a finalidade de promover e monitorar as campanhas de educação ambiental e seus resultados.

7.2 PROJETO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Com base na atual estrutura operacional, técnica e administrativa, modelada pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos na busca dos objetivos propostos nos capítulos anteriores, o futuro cenário dos resíduos sólidos de Linhares leva à continuidade da modelagem de transferência dos serviços para a iniciativa privada, sendo necessários investimentos para unidades de valorização dos resíduos sólidos como primeiro patamar para o desenvolvimento das ações propostas.

Para isso a administração deverá desenvolver Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica para a implantação das unidades, que deverá abranger os investimentos com o licenciamento ambiental, os projetos de arquitetura e engenharia, as obras de engenharia, a aquisição de máquinas e equipamentos, as despesas de capital e depreciação dos equipamentos, entre outros aspectos.

A implantação das unidades atende a Lei 12.305/2010, que se refere à Política Nacional de Resíduos Sólidos, já que apenas rejeitos deverão ser dispostos em aterros sanitários. As unidades propostas são as seguintes:

- Unidade de triagem dos resíduos sólidos.
- Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos.
- Unidade de trituração de podas.
- Unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil.

7.3 ESTIMATIVA DOS PRINCIPAIS INVESTIMENTOS DO PROJETO

Os investimentos estimados para o projeto de limpeza urbana para os próximos 05 (cinco) anos estão apresentados a seguir. Cabe mencionar que o investimento da unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil, inclui obras civis e licenciamento ambiental da área.

Fornecimento e Manutenção de Contêineres de 1.000 Litros

- Quantidade média a implantar em 05 anos: 290 contêineres

- Custo do contêiner e da manutenção: R\$ 2.000,00
- Investimento em cinco anos: R\$ 580.000,00

Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (Veículos 0 km)

- Quantidade de Equipamentos de Coleta: 15 veículos
- Valor dos caminhões de 15 m³: R\$322.400,00
- Investimento em cinco anos: R\$ 4.836.000,00

Coleta Seletiva – Educação Ambiental

- Valor Previsto – Despesas com a Limpeza Urbana (2015): R\$ 27.000.000,00
- Verba para Educação Ambiental: 2% da arrecadação/ano
- Investimento Anual: R\$ 540.000,00
- Investimento em cinco anos: R\$ 2.700.000,00

Construção de Ecopontos (acima de 400 m²)

- Quantidade de Ecopontos: 08 unidades
- Investimento do Ecoponto: R\$ 500.000,00
- Investimento Total: 4.000.000,00

Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (50 t/h)

- Investimento da Unidade: R\$ 1.700.000,00

Unidade de Compostagem Aeróbia

- Investimento da Unidade: R\$ 2.000.000,00.

Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos

- Investimento da Unidade: R\$ 12.450.000,00 (doze milhões e quatrocentos e cinquenta mil reais).

7.3.1. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CINCO ANOS

- Valor total em cinco anos: R\$ 28.266.000,00 (vinte e oito milhões e duzentos e sessenta e seis mil reais).

7.4. DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E NOVAS TECNOLOGIAS

Os investimentos necessários para a implantação das Unidades de Tratamento e de novas tecnologias deverão ser detalhados através de um estudo específico que demonstre a viabilidade econômica e ambiental dos projetos; além de Projetos Técnicos de Engenharia, que serão submetidos ao licenciamento ambiental pelo órgão ambiental competente.

Alternativa de Financiamento Privado

O Projeto de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos proposto configura uma política de intervenção de grande amplitude e urgência, que transcende tanto a capacidade de investimento anual da Prefeitura, quanto o tempo do mandato eletivo da atual administração municipal. A complexidade das intervenções previstas em seus componentes requer um volume de recursos de tal monta inviável sem o financiamento, sobretudo quando se considera o caráter emergencial de algumas delas.

Cabe considerar, ainda, que algumas linhas de financiamento são bastante difíceis de serem contratadas em razão das altas taxas de juros e do insuficiente investimento (federal, estadual e municipal) em políticas públicas em face das crescentes demandas. Nesse ínterim, o financiamento da iniciativa privada tornou-se um instrumento que possibilita, cada vez mais, a realização de investimentos em políticas públicas e, na conseqüente melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que se priorizam ações integradas e estruturantes, normalmente de médio e longo prazo. Ou seja, assegura-se a continuidade dos investimentos independentemente de mudanças na gestão do executivo municipal.

Acredita-se, ainda, que o financiamento privado também propiciará

importantes contribuições sob a forma de apoio técnico, com a incorporação de lições aprendidas de experiências nacionais e internacionais, bem como para gerenciamento, monitoramento e avaliação mais rigorosos e eficientes.

8. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O sucesso do modelo do sistema operacional de limpeza urbana está diretamente associado à regularidade com a qual os serviços são prestados e, terá o seu comprometimento em função de dois fatores principais: na avaria dos equipamentos e no absenteísmo do pessoal.

Na questão da avaria dos equipamentos, a obrigatoriedade de disponibilidade de unidade reserva praticamente atenua a incidência deste fator, desde que sejam mantidas as condições de operação adequadas dos veículos. Para tanto, deverá ser feita avaliação constante dos indicadores operacionais dos equipamentos, a fim de analisar a eficiência da estrutura de manutenção instalada pela prestadora de serviço.

Quanto ao absenteísmo do pessoal, as atividades diárias acabam envolvendo os funcionários e com isso a rotina torna-se inevitável, ocasionando, principalmente, excessos de absenteísmo. Deverão ser criadas campanhas que venham a reduzir a possibilidade de absenteísmo na execução dos serviços de limpeza urbana.

O absenteísmo deve ser evitado principalmente em datas festivas como natal, ano novo, carnaval e páscoa, eventos que contribuem com a maior geração de resíduos se compararmos aos dias normais.

O embasamento de campanhas em conceitos de endomarketing (adaptar estratégias e elementos do marketing tradicional para uso interno) despertará o interesse e garantirá resultados efetivos em relação ao proposto.

Os objetivos principais das campanhas são:

- Aumento da assiduidade em datas especiais;
- Qualidade nas atividades realizadas;
- Motivação da equipe;
- Redução de acidentes.

Em todas essas campanhas deverão ser investidos valores compatíveis com os resultados esperados.

Algumas premissas que são importantes para o sucesso resultante de campanhas, são as relacionadas a seguir:

- Pagamento de horas extraordinárias em valores superiores ao previsto legalmente e no dia da atividade;
- Sorteio de prêmios em dinheiro em datas especiais;
- Material de apoio (faixas, panfletos);
- Envolvimento da equipe suporte em todo o processo (inclusive no dia especial, onde é montada estrutura para realização de sorteios e pagamentos de prêmios);
- Transparência de regras e sorteio.

Além das campanhas apresentadas, com a finalidade de cobrir riscos e faltas de apresentação em datas especiais e festivas, deverão ocorrer ações de caráter institucional e contínuo, com vistas a coibir o absentéismo durante todo o ano, garantindo assim, a efetividade dos serviços prestados.

9. NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA

Considerando-se que a gestão de resíduos requer o planejamento integrado dos órgãos públicos e privado, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à geração de emprego e renda como forma de garantir a execução de atividades específicas ligadas à coleta e destinação final adequada de resíduos.

Neste sentido são apresentados a seguir fatores relacionados à geração de emprego e renda:

- Incentivo a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos;
- Incentivo e sensibilização da população de baixa renda para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria entre outras atividades, visando a emancipação funcional e econômica. Devendo o poder público fornecer oficinas e curso sobre a reciclagem e reaproveitamento dos materiais recicláveis.

Cabe mencionar que uma solução para o desemprego no cenário socioeconômico é a reciclagem de materiais, já que muitos desempregados encontram neste setor uma forma de sustentar suas famílias. No Brasil, existem diversos catadores de materiais recicláveis que passaram a se organizar em empreendimentos solidários autogestionários (cooperativas).

As cooperativas e/ou associações de catadores podem gerar ocupação e renda para a população de baixa renda, transformando o desenvolvimento dessas iniciativas em alternativas para manejo de resíduos sólidos urbanos. Além disso, a crescente preocupação da sociedade com o meio ambiente aumentou o interesse comercial pela reciclagem e reaproveitamento de materiais, sendo a utilização de resíduo para a geração de produtos de maior valor agregado interessante por aliar uma solução de tratamento à valorização dos resíduos.

O poder público da municipalidade de Linhares deve promover e incentivar, cada vez mais, a coleta seletiva no Município e para isso deverá desenvolver um Programa de Coleta Seletiva, estimulando o estabelecimento de cooperativas de

catadores e sua participação nos programas de pós-consumo e projetos de logística reversa de resíduos. Além disso, deve realizar ações de apoio técnico e capacitação para melhoria dos serviços prestados pelas cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

O Município de Linhares poderá subsidiar o galpão de triagem, além dos equipamentos (prensas e esteiras) para melhor eficiência na separação dos recicláveis. Toda a renda obtida com a comercialização dos recicláveis deverá ser revertida para as associações e/ou cooperativas.

A inserção de catadores na associação existente no Município ou a estruturação de novas associações ou cooperativas é importante para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, já que possibilitará o aumento da coleta seletiva e reciclagem no Município.

10. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

As informações necessárias para o nível estratégico de grandes instituições são diferentes das que são apresentadas e utilizadas pelos níveis operacionais. A necessidade de detalhes administrativos é menor, aumentando a exigência de dados consolidados para que possam ser utilizados como suporte à tomada de decisão.

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos deverá adotar o uso contínuo de um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) para o processo de controle e acompanhamento dos serviços prestados, na implementação do projeto apresentado no capítulo anterior.

Deverá também ser desenvolvido um Sistema de Informações junto com empresas especializadas, que permita uma visão sistêmica, de fácil utilização e que possibilite intervenções a tempo de mudar o curso das ações empreendidas.

O SIG (Sistema de Informações Gerenciais) permite ao administrador monitorar continuamente o alcance de seus objetivos para que os ajustes, caso necessário, sejam feitos no momento certo. Para este monitoramento, o acompanhamento dos indicadores de desempenho é imprescindível, garantindo a qualidade do processo gerencial.

São objetivos do Sistema de Informações Gerenciais (SIG):

- Análise da realização da despesa, não só no aspecto financeiro, mas também no econômico e operacional.
- Formação de indicadores gerenciais de custo, de modo a auxiliar na tomada de decisões para atingir as metas da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos de maneira mais econômica.

A limpeza pública, pela sua natureza, dificilmente pode ser avaliada antes da operação, dando-se a avaliação durante o processo de prestação do serviço ou, em alguns casos, somente após ser conhecido seu resultado. A avaliação que a população faz se dá através da comparação entre o que a população espera do serviço e o que percebeu do serviço prestado.

A população baseia sua avaliação da qualidade e/ou aparência de qualquer

evidência física do serviço prestado em critérios que, normalmente, são mais complexos que os critérios de avaliação de produtos. Menciona-se, a seguir, uma lista desses critérios:

- **Consistência:** significa conformidade com experiência anterior, ausência de variabilidade no resultado ou no processo.
- **Competência:** refere-se à habilidade e conhecimento da empresa para executar o serviço, relacionando-se às necessidades “técnicas” da população.
- **Flexibilidade:** significa ser capaz de mudar e adaptar rapidamente a operação, devido a mudanças nas necessidades da população, no processo ou no suprimento de recursos.

O nível de qualidade dos serviços, tanto para a coleta manual como para a coleta mecanizada, será obtido por meio de um planejamento elaborado de maneira integrada, de uma boa política de treinamento da mão-de-obra e de um eficiente sistema de fiscalização e monitoramento dos serviços.

As atividades voltadas para a limpeza urbana devem se complementar às atividades informativas de mobilização social. Devem se basear em uma legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

São pontos fundamentais em que o nível de serviço deverá ser mantido conforme as recomendações da municipalidade: coleta de todos os pontos geradores, regularidade, controle ambiental e segurança do trabalho.

Para a verificação do desempenho dos serviços de coleta de resíduos, é considerada uma série de medidas de avaliações, tais como:

10.1. MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE

- **Toneladas coletadas/ (veículo x turno):** indica quantas toneladas cada veículo, ou grupo de veículos, coleta por turno. Têm-se observado valores entre 4 e 10 toneladas por viagem, para uma média de duas viagens por turno (para caminhão compactador com capacidade de 15 m³).

- Km coletado/ (veículo x turno): indica quantos quilômetros de coleta cada veículo, ou grupo de veículos, percorre por turno.
- Km varridos (homem x turno): indica o potencial de produção das equipes nas ruas.
- M² roçado (m² x equipe): avalia a produtividade das equipes e possibilita o estudo para aplicação de métodos mais produtivos, apontando as particularidades de cada área trabalhada.

Valores baixos para os dois primeiros indicadores sinalizam que a coleta é pouco eficiente. Elevada quilometragem e baixa tonelage podem ser causadas por reduzida densidade de resíduo. Elevada tonelage e baixa quilometragem podem ser causadas por alta densidade de resíduo. Vale lembrar que o Município de Linhares possui uma grande extensão territorial, por este motivo o indicador Km coletado/ (veículo x turno) apresenta elevada quilometragem e baixa tonelage por turno em algumas localidades.

10.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL

Veículos:

- Velocidade média de coleta: representa a velocidade média do veículo durante o processo de coleta. É medida em km/h. Porém, utiliza-se também kg/h e m³/h.
- Km coletado/ (km de coleta e transporte): indica a razão entre a distância percorrida na coleta e a distância percorrida na coleta e no transporte até a disposição final ou estação de transferência (ida e volta). Utiliza-se também a relação tempo de coleta/tempo de coleta e transporte.
- Tonelage coletada/capacidade: relação total entre o coletado pelo veículo e sua capacidade para determinado número de viagens. É importante observar que na fase de dimensionamento dos roteiros, veículos, tipo e frota, utiliza-se um coeficiente de 0,7 para essa relação.

Mão de Obra:

- Coletores/ (população atendida x 1.000): têm-se observado valores de 0,2 a

0,4 para a América Latina.

- Tonelagem coletada/ (turno x coletor): considerando-se turno de 8 horas, nota-se valores entre 2 e 5 para a América Latina e 5 e 8 para os EUA, onde a coleta possui um grau maior de mecanização.
- Mão de obra direta/mão-de-obra indireta: expressa a relação entre o número de funcionários empregados diretamente na coleta e o número de funcionários administrativos e de apoio.

Manutenção:

- Quilometragem média entre quebras: medida para um ou mais veículos, está relacionada com a eficiência da manutenção preventiva. Entretanto, deve-se levar em conta a idade dos veículos.
- Veículos disponíveis/frota: está relacionada com a eficiência geral da manutenção.

10.3. INDICADORES DE QUALIDADE

- População atendida/população total: o ideal é atender a 100% da população.
- Regularidade: a regularidade pode ser medida como porcentagem das coletas efetuadas no período sobre o total de coletas planejadas.
- Frequência: no Brasil, adota-se uma frequência mínima de duas vezes por semana para coleta domiciliar.

10.4. 10.4 INDICADORES AMBIENTAIS

- Reintegração ambiental: resíduos reciclados/total de resíduos coletados – como parâmetro, a cidade de Curitiba já chegou a atingir 20% de reciclados dos resíduos coletados.
- Disposição final: rejeitos dispostos em aterro/total de resíduos coletados. Segundo dados de empresas fornecedoras de equipamentos de tratamento de resíduos com aproveitamento energético, os resíduos pós tratamento chegam

a atingir o patamar de 3% da quantidade de entrada no processo.

Através da constante avaliação destes indicadores, tanto de caráter operacional quanto de caráter administrativo a Prefeitura Municipal de Linhares, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, terá a segurança da qualidade dos serviços projetados e desenvolvidos para o Município, na nova gestão da limpeza pública.

11. CONCLUSÃO

Conforme Lei Federal N° 11.445 (Lei do Saneamento), datada de 5 de janeiro de 2007, o serviço de limpeza pública urbana compreende um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dedicados à atividade de saneamento básico (Art. 3º, inciso I), cuja realização não pode prescindir da proteção ao meio ambiente e à saúde pública (Art. 2º, inciso III).

Ainda de acordo com o Artigo 7º da referida lei, os serviços de limpeza pública urbana são compostos por serviços de capina e varrição de logradouros públicos e serviços de coleta, transporte, tratamento, reciclagem, compostagem e destino final de resíduos sólidos. Além desses serviços, a limpeza pública abrange ainda a pintura de meio-fio, normalmente, de forma conjunta com a capina (FUNASA, 2006).

Linhares necessita implantar unidades de tratamento e valorização dos resíduos sólidos gerados no Município para atender a Lei 12.305/2010, e um sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil, com maior fiscalização para que o descarte inadequado desses resíduos não seja realizado. Ainda na questão dos resíduos da construção civil, a primeira providência a ser adotada será de compatibilizar a quantidade de processamento dos resíduos com a demanda de destinação dos entulhos.

Outro aspecto relativo à limpeza urbana que deve ser aprofundado é a baixa reintegração ambiental de materiais recicláveis. Sendo assim, o Município deve concentrar esforços e investir na educação ambiental de forma sistêmica e ampliar a coleta seletiva, bem como implantar a unidade de triagem dos resíduos sólidos.

Em relação à estrutura organizacional a Prefeitura deverá realizar a adequação das estruturas técnica e operacional para que sejam capazes de realizar o planejamento e fiscalização dos serviços prestados, possibilitando que eles sejam executados de modo rotineiro, programado e sistemático. Além disso, deverá responsabilizar os geradores de resíduos de serviços de saúde e os grandes geradores de resíduos sólidos para que estes realizem a destinação adequada de seus resíduos ou cobrar taxas diferenciadas para subsidiar a realização desses serviços realizados pela Prefeitura, seja diretamente ou através de empresa contratada, desonerando os

cofres públicos.

No tocante a baixa produtividade de coleta de resíduos sólidos domiciliares de algumas localidades do Município será necessário realizar a revisão da setorização e frequência de coleta, bem como avaliar a possibilidade de troca de alguns caminhões de 15 m³ por caminhões de menor capacidade, visando melhorar este indicador.

Atualmente, no Brasil, a tecnologia de aterro sanitário é a mais utilizada para a disposição final de resíduos sólidos. Entretanto, de acordo com a Lei 12.305/2010 o Município deve adotar mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos, o que leva a implementações de outras tecnologias, desde que viáveis economicamente e ambientalmente, destinando apenas rejeitos para aterros sanitários.

Por fim, esse Plano não esgota todas as alternativas de tratamento (incluindo novas tecnologias) e destinação final dos resíduos sólidos gerados no Município de Linhares, assim como não encerra as discussões referentes às possíveis melhorias na gestão dos resíduos sólidos, devendo ser revisado a cada 04 (quatro) anos, conforme preconiza a Lei 11.445/2007.

**12. EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO PLANO
MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

EMPRESA RESPONSÁVEL

Ziguia Engenharia Ltda.

RESPONSÁVEL LEGAL E TÉCNICO

Sergio A. Caruso

GESTORAS AMBIENTAIS

Karina

Mello

Marta

B.

Calemi

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2012. São Paulo, 2013.
- APWA - Institute of Solid Waste da American Public Works Association.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2010.
- BRASIL. Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Brasília, 1988.
- BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão preliminar para consulta pública. Brasília: MMA, 2011.
- CALDERONI, S. Os Bilhões Perdidos no Resíduo Sólido. 3ed. São Paulo: Humanistas, 1999.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 358/05. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.
- D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. Resíduo sólido Municipal: manual de gerenciamento integrado. 2ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e

Extensão Rural (Incaper). Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (PROATER) 2011 – 2013. Linhares, 2011.

- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. Pontos de coleta de pneus inservíveis cadastrados por importadores e fabricante de pneus no ano de 2011. Brasília, 2011.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Cidades: Linhares-SP. 2015.
- Lwart Lubrificantes. Centros de Coleta. Disponível em: <http://www.lwart.com.br/site/content/lubrificantes/..%5Clubrificantes%5Col_eta_centros_de_coleta.asp>.
- LIMA, L. M. Q. Resíduo sólido: tratamento e biorremediação. 3ed. São Paulo: Hemus, 2004.
- MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. P. Sistemas Alternativos para a Limpeza Urbana. Rio de Janeiro: IBAM, 1990.
- MONTEIRO, J. H. P.; et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- NETO, P. M.; MONTEIRO, T. A.. Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. São Paulo, 15ed., p. 10 -19, mar. 2010.
- PML - PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES.
- PML - PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES. Proposta de Implantação da Coleta Seletiva no Município de Linhares. Linhares, 2013.
- SKINNER, J. H. Waste management principles consistent with sustainable development. In: INTERNATIONAL DIRECTORY OF SOLID WASTE MANAGEMENT. 1994/5. The ISWA Yearbook. London: James & James, 1994.
- SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico de Manejo de Resíduos Urbanos 2012. Brasília,

2014.

- USEPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. National Water Quality Inventory. Washington (DC): USEPA, 1995.

- ZUNTI, M. L. G. Panorama histórico de Linhares. Linhares: Prefeitura Municipal de Linhares, 1982.

ANEXOS

Encontram-se anexos os seguintes documentos complementares:

- Anexo 01: questionário utilizado para o levantamento dos dados e informações sobre a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Linhares.
- Anexo 02: Frequência da coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Linhares.
- Anexo 03: Cronograma de coleta de entulho realizado em Linhares no ano de 2019.
- Anexo 04: Plano de metas.

ANEXO 01 - PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. Iniciativas do Município relacionadas às parcerias com iniciativas privadas (inclusive de coleta seletiva):
2. Legislação Municipal relacionada aos resíduos sólidos (RSD, RCC; RSS; destinação final e gerenciamento):
3. Lei Orgânica Municipal:
4. Aspectos legais do Estado (resíduos sólidos):
5. Possui setor de áreas verdes? Competências?
6. Quais Departamentos o Município possui? Funções? Inserir Organograma.
7. A estrutura do sistema de limpeza urbana no Município conta com a administração de qual Secretaria?

ANEXO 02 - FREQUÊNCIA DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE LINHARES.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos



Hora de Coleta do Lixo Domiciliar - 1º Semestre/2019

BAIRROS	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA		SÁBADO
	DIA	NOITE	DIA	NOITE	DIA	NOITE	DIA	NOITE	DIA	NOITE	DIA
ARAÇÁ	10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00
AVISO	7:20		7:20		7:20		7:20		7:20		7:20
BEBEDOURO	7:20		7:20		7:20		7:20		7:20		7:20
BETANIA			9:00				9:00				
BNH		19:00		19:00		19:00		19:00		19:00	15:30
BDA VISTA		19:30		19:30		19:30		19:30		19:30	15:30
CANIVETE	11:00		11:00		11:00		11:00		11:00		11:00
CENTRO	6:20	18:00	6:20	18:00	6:20	18:00	6:20	18:00	6:20	18:00	6:20 14:00
COLINA	7:50		7:50		7:50		7:50		7:50		7:50
CONCEIÇÃO	9:20		9:20		9:20		9:20		9:20		9:20
FARIAS					14:00						14:00
GUAXF							14:00				
INTER. AGOS I		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00	14:00
INTERLAGOS II		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00	14:00
JARDIM LAGUNA		21:00		21:00		21:00		21:00		21:00	17:00
JOCAFÉ	6:45										
JOSE RODRIGUES MACIEL		20:30		20:30		20:30		20:30		20:30	16:30
JUPARANÁ	11:30		11:30		11:30		11:30		11:30		11:30
LACOA DO MEIO		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00	14:00
MOVELLAR	10:30		10:30		10:30		10:30		10:30		10:30
PALMITAL		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00	16:00
PERORAS	14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		
PLANALTO/N.ESPERANÇA	7:10		7:10		7:10		7:10		7:10		7:10
PONTAL	8:00						8:00				8:00
POVOAÇÃO			8:00						7:15		
SANTA CRUZ	8:20		8:20		8:20		8:20		8:20		8:20
SÃO JOSÉ		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00	14:00
SHELL	7:15		7:15		7:15		7:15		7:15		7:15
TRÊS BARRAS	12:30		12:30		12:30		12:30		12:30		

IMPORTANTE:

➔ Disponibilize o seu lixo domiciliar 30 minutos antes do horário previsto para coleta.



Cronograma de Manutenção de Iluminação Pública - 1º Semestre/2019

REGIÕES	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
SEDE DO MUNICÍPIO	03, 07, 10, 17, 21, 24, 28 e 31	07, 11, 14, 19, 21, 25 e 28	08, 11, 14, 19, 21, 25 e 28	02, 04, 09, 10, 15, 22, 25 e 30	07, 10, 14, 20, 22, 24 e 28	03, 10, 11, 14, 21 e 24
BEBEDOURO F. RIO QUARTEL	08, 14, 22 e 29	04, 12 e 26	07, 13 e 26	03, 11 e 23	03, 13, 21 e 30	07, 18 e 28
FARIAS	04, 11, 18 e 25	01, 08, 15 e 22	01, 15, 22 e 29	05, 12, 18 e 26	02, 09, 16 e 23	04, 13, 19 e 27

*Para solicitar a manutenção da iluminação ligue para o (27) 3372-3113/3372-2117 e informe o número da luminária, endereço e ponto de referência.

INFORMAÇÕES:

(27) 3372-2117 / 3373-3113 (Secretaria)

Vide verso

ANEXO 03 - CRONOGRAMA DE COLETA DE ENTULHO REALIZADO EM LINHARES NO ANO DE 2019.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Cronograma de Recolhimento de Entulho - 1º Semestre/2019

BAIRROS	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
AV. SOE RESIDENCIAL RIO SOCE	02, 16 e 31	15 e 28	01 e 17	01, 15 e 30	15 e 30	14 e 28
AV. GÁ E STELL	03 e 17	07 e 16	02 e 18	02 e 16	02, 16 e 31	15 e 29
NOVO HORIZONTE, JOSÉ RODRIGUES MAGIEL E LAGOA DO MEIO	04 e 18	02 e 18	04 e 20	03 e 17	03 e 17	01 e 27
INTRIAGOS	05, 07, 08, 19, 21 e 22	04, 05, 06, 19, 20 e 21	06, 07, 08, 21, 22 e 23	04, 05, 06, 18 e 20	04, 06, 07, 18, 20 e 21	03, 04, 05, 18, 19 e 21
PALMITAL, JARDIM LAGUNA, SÃO JOSÉ E LAGOA PARK	09 e 23	07 e 22	09 e 25	08 e 22	08 e 22	06 e 22
MIDVELAR, CAIVOTAS, BOA VISTA, FONTE GRANDE E LINHARES V	10 e 24	08 e 23	11 e 26	09 e 23	09 e 23	07 e 24
PLANALTO E NOVA ESPERANÇA	11 e 25	09 e 25	12 e 27	10 e 24	10 e 24	08 e 25
JOCATE, SANTA CRUZ, VILA ISABEL, VILA MARIA, CANIVETE E NOVA BRITÂNIA	12 e 26	11 e 26	13 e 28	11 e 25	11 e 25	10 e 26
TRÊS BARRAS, JUPARANGÁ, CONCEIÇÃO, FERROVIA E COLINA	14 e 28	12 e 27	14 e 29	12 e 25	13 e 27	11 e 27
FARIAS E GUAYE	15	-	30	-	14	-
BEBEDOURO ENHO QUARTEL	29 e 30	13 e 14	15 e 16	27 e 29	28 e 29	12 e 13
CENTRO	IDUAS AS SEXTAS DAS 06H AS 09H					



IMPORTANTE!

- Disponibilize o entulho no dia anterior ao primeiro dia da coleta.
- O descarte deve ser acomodado em vias públicas, sendo proibido o descarte em calçadas e lotes baldios.
- O não atendimento ao cronograma acarretará em multa, nos termos do código de obras e posturas do município.

INFORMAÇÕES:

(27) 3372-2120
(Fiscalização)
(27) 3372-2117
(Secretaria)

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS
Avenida Comandante Américo de Souza, 1000 - Bairro Recreio, Centro - 55000-000 - Linhares/PA - Tel: (021) 3372-2117 / 3372-5111



Vide verso

ANEXO 04 - PLANO DE METAS.

PRAZO	METAS	AGENTES RESPONSÁVEIS	FONTES DE RECURSOS
5	Educação ambiental que promova a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.	SEMAM/SEMOS	Recursos Ordinários
5	Coletar e dar destinação adequada a todos os tipos de resíduos gerados no Município de Linhares.	SEMOS	
5	Implantar a coleta containerizada da área urbana.	SEMOS	
5	Expandir o atendimento da coleta seletiva para 100% do Município.	SEMOS/SEMAM	
5	Reciclar efetivamente 10% dos materiais secos coletados	SEMAM/SEMOS	
5	Ampliar a varrição mecanizada	SEMOS	
5	Adequar o aterro de inertes municipal ou executá-lo de forma terceirizada	SEMOS/SEMAM	
5	Fiscalizar o gerenciamento de resíduos da construção civil	SEMOS/SEMAM	
5	Implantar unidade de compostagem dos resíduos orgânicos	SEMOS	
5	Implantar unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil	SEMOS	
5	Implantar unidade de triagem de resíduos sólidos (separação de resíduos orgânicos e não orgânicos)	SEMOS	
5	Revisão da setorização e frequência do serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.	SEMOS	

5	Implantar 08 (oito) ecopontos para que os munícipes destinem os resíduos recicláveis, volumosos, especiais e entulho (desde que até 1m ³ /dia).	SEMOS/SEMAM
5	Criar legislação municipal para o gerenciamento de cada tipo ou classe de resíduo.	SEMOS/ SEMAM/ PGM / SEPLAN
5	Cadastrar os geradores de resíduos de serviços de saúde.	SEMOS/SEMSA
5	Cadastrar os grandes geradores de resíduos sólidos.	SEMOS
5	Estabelecer parcerias com os responsáveis diretos e indiretos de resíduos especiais tais como pneus, pilhas e baterias, de modo a promover a coleta e destinação adequada destes materiais, focando na logística reversa	SEMAM
5	Levantamento, diagnóstico e caracterização de potenciais áreas degradadas e/ ou contaminadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos	SEMAM
10	Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos	SEMOS/SEMAM
10	Continuidade do programa de educação ambiental envolvendo escolas municipais, associações e organizações.	SEMAM/SEME- PREFEITURA
10	Ampliar as campanhas de educação ambiental	SEMAM
10	Reciclar efetivamente 20% dos materiais secos coletados.	SEMOS
10	Avaliar e revisar o respectivo plano de resíduos	SEMPLA/SEMOS/ SEMAM/ PGM
	Adequar as atividades e rotinas operacionais do Sistema de Limpeza Urbana, visando ao	

10	maior controle e fiscalização do manejo e disposição final dos resíduos sólidos	SEMOS	
10	Remediação das áreas contaminadas e degradadas identificadas	SEMOS/SEMAM	
20	Avaliar as ações anteriores, atendidas e não atendidas e revisar o respectivo plano de resíduos.	SEMPLA/SEMOS/ SEMAM/ PGM	
20	Reciclar efetivamente 30% dos materiais secos coletados	SEMOS	
20	Continuidade das ações de educação ambiental	SEMAM	

Legenda:

Curto prazo: período de 5 anos

Médio prazo: entre 5 e 10 anos

Longo prazo: entre 10 e 20 anos

CAPÍTULO II

DRENAGEM



**Revisão da Lei Nº 3.376, de 30 de dezembro de 2013 – PMSB,
SENDO ANEXO - PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM**

**Elaborado pela COBRAPI - Setembro de 2010
Revisado pela PML em Setembro/2019 – Conforme portaria nº 089 de 29 de Janeiro de
2019**

SUMÁRIO

1. DADOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO DE LINHARES	157
1.1 DIVISÃO ADMINISTRATIVA DE LINHARES	157
1.2 DENSIDADE DEMOGRÁFICA	159
1.4 HIDROGRAFIA	160
1.5 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	160
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS - SDMAPU	162
2.1 INSTITUCIONALIZAÇÃO DO SERVIÇO NA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL	162
2.2 DESASTRES NATURAIS HIDROLÓGICOS E METEOROLÓGICOS E AS REDES DE DRENAGEM	165
2.3 BAIRROS E DISTRITOS COM ÁREAS DE RISCO VULNERÁVEIS	166
2.4 LEVANTAMENTO DE DADOS DO SISTEMA DE MICRO E MACRODRENAGEM DE LINHARES	167
2.5 FUNCIONAMENTO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE NO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	167
2.6 DEMANDAS DO SDMAPU	170
2.7 CLASSIFICAÇÃO DE DEMANDAS EM FUNÇÃO DA NATUREZA	172
3. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)	175
3.1 ESTIMATIVA DAS DEMANDAS	175
3.2 ALTERNATIVAS PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS	181
3.2.1 Diretrizes para o Programa de Manejo Integrado das Águas Pluviais Urbanas	181
3.2.2 Medidas mitigadoras para contenção de erosões e assoreamento	183
3.2.3 Medidas mitigadoras gerenciais	185
4. PROGRAMAS E PROJETOS DO SDMAPU	188
4.1 ESTRATÉGIAS DO PLANO	192
4.2 DETALHAMENTO DO PROJETO	193
5.0 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS	204
5.1 SISTEMA DE PREVENÇÃO E ALERTA DE INUNDAÇÕES	204
6. REFERÊNCIAS	206

1. DADOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO DE LINHARES

A vigilância ao tráfico de ouro através do rio Doce deu origem ao povoado de Coutins, onde, em 1800, foi implantado o quartel militar que fazia a proteção da navegação do rio Doce. Os índios do grupo Botocudos, primeiros donos da terra, resistiam a qualquer colonização branca na área e assim o fizeram até que armas superiores às suas os dizimaram totalmente.

Naquela época toda área da região era coberta pela Mata Atlântica que, aos poucos, e no decorrer de um século, foi devastada dando lugar a povoamentos, pastoreio e agricultura.

O primeiro povoado foi inteiramente destruído por ataques dos índios botocudos. Em 1809, outro povoado foi levantado no mesmo lugar, recebendo o nome de Linhares, em homenagem a Dom Rodrigo de Souza Coutinho, o conde de Linhares. O povoado ficava situado num platô em forma de meia-lua, às margens do Rio Doce. No leste e no oeste do povoado ficavam situados dois quartéis militares para avisar a população de prováveis ataques dos indígenas.

Em 1819 é feita, por ordem de Francisco Alberto Rubim, uma 'vista e perspectiva do povoado de Linhares', e nela vê-se também a primeira Igreja, construída sob o patrocínio de Rubim. O povoado foi construído em volta de uma praça quadrada (atual Praça 22 de Agosto).

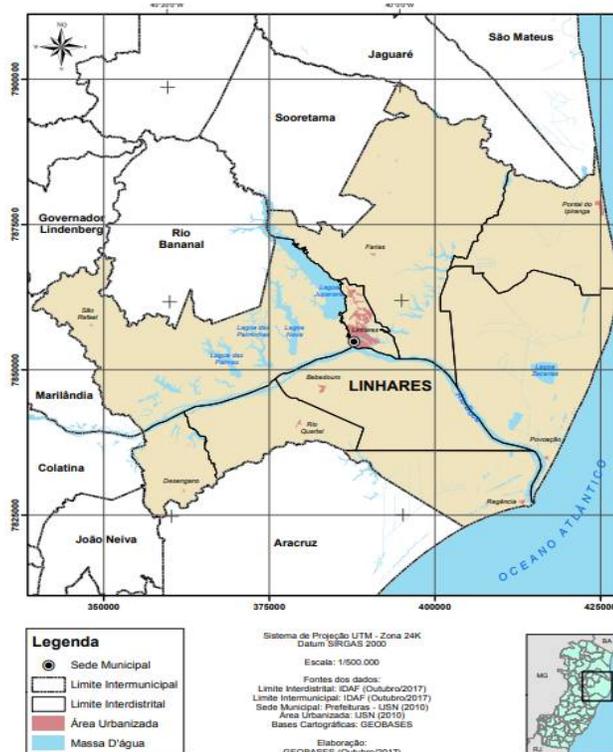
No final do século XIX, a vila de Linhares entra em decadência e o povoado de Colatina, que pertencia ao Município de Linhares, conhece rápido crescimento graças à colonização italiana, com o plantio de café e a inauguração dos trilhos da Estrada de Ferro Vitória - Minas. Assim, por Decreto de 1921, foi criado o Município de Colatina, englobando a vila e o antigo Município de Linhares.

Em 1930, começam a chegar em Linhares os trabalhos de abertura de uma estrada, ligando-a ao sul para Vitória e ao norte para São Mateus. Este fato transformou a situação de Linhares que, em 1943, foi restabelecida a Município (PML, 2019)

1.1 DIVISÃO ADMINISTRATIVA DE LINHARES

O Município de Linhares/ES possui extensão territorial de 3.496,263 km², sendo dividido territorialmente em 2014 por 9 distritos: Linhares (Sede), Bebedouro, Desengano, Farias, Pontal do Ipiranga, Povoação, Regência, Rio Quartel e São Rafael (IBGE,2018).

Mapa 01 – Divisão administrativa de Linhares/ES



Fonte: GeoBases-ES, 2017

Atualmente o distrito Sede é composto pelos bairros: Centro, Colina, Nossa Senhora da Conceição, Juparanã, Três Barras, Perobas, Aviso, Araçá, Interlagos, Shell, José Rodrigues Maciel, Novo Horizonte, Lagoa do Meio, Jardim Laguna, Palmital, São José, Boa Vista, Gaiivotas, Linhares V, Nova Esperança, Movelar, Planalto, Santa Cruz, Canivete, Nova Betânia, dentre outros empreendimentos que estão sendo entregues.

1.2 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

A população no último censo foi de 141.306 habitantes, sendo a densidade demográfica de 40,33 hab/km². No ano de 2018, a população estimada era de 170.364 habitantes (IBGE, 2018).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Censo 2010, é de 0,724 (IBGE, 2018).

1.3 RELEVO

A altitude média da sede do Município de Linhares é 28 metros. De oeste para leste (sentido continente-oceano), tem a máxima de 800 metros na região de São Rafael no limite do Município com Marilândia e a mínima de 0 metro na Costa Atlântica.

Deste modo, diminuindo o gradiente de altitude, a maior parte do relevo caracteriza-se pela topografia plana, formando uma planície de aluvião, em cujo centro, o Rio Doce cavou os últimos quilômetros do seu curso.

À medida que se aproxima da costa atlântica, observa-se incidência do grande terraço litorâneo, formando um tabuleiro ou mesa: os platôs terciários. Ao norte do rio Doce, ainda no Município surgem numerosos pontões ou “domos cristalinos”, que apenas se alteiam do tabuleiro. Apenas a oeste, entre Linhares e Colatina, ocorre o surgimento de morros graníticos.

Próximo ao litoral, o mar construiu cordões arenosos ou restingas, sempre paralelos à linha da costa, dificultando a drenagem das águas do interior, formando zonas pantanosas e alagadiças.

Do ponto de vista fisiográfico o Município distingue-se em três compartimentos geomorfológicos: região Serrana, Tabuliforme e Costeira. A região Costeira possui o maior domínio territorial, seguida pela região Tabuliforme e Serrana, respectivamente.

Províncias Geomorfológicas	(%)
Planície Costeira	53%
Planície dos Tabuleiros	37%
Região Serrana	10%

Tabela 01- Geomorfologia – Fonte PML-2019

1.4 HIDROGRAFIA

A região fica situada no que se convencionou chamar de Baixo Rio Doce. O delta do rio Doce, com aproximadamente 20 a 30 km de largura, é considerado como um dos mais

importantes da costa brasileira, sendo marcado pela influência marinha, formando cordões litorâneos e restingas. Na sua parte interna, ocorrem pântanos e lagoas. Dentre essas, as lagoas Suruaca, Zacarias, Monsarás, Belos Montes e etc, originadas sobre os antigos cordões e paleocanais.

Além do rio Doce, a região possui alguns cursos d'água, e entre os principais cita-se: rio Pequeno elo de ligação da Lagoa Juparanã com o rio Doce, rio São José, rio Bananal, rio Ipiranga, rio da Terra Alta, rio Barra Seca (no limite entre Linhares e São Mateus), rio Cupido, rio das Palmas, rio das Palminhas, rio de Lagoa Nova, rio Monsarás, rio Quartel, rio dos Comboios, rio do Norte (no limite entre Linhares e Ibiraçu), rios dos Amarelos, rio do Limão, rio das Piabanhas e ainda numerosos córregos (PML, 2019).

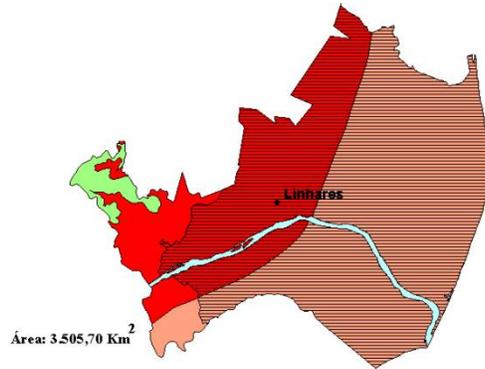
No Município de Linhares, ao norte do rio Doce, “há uma série de lagoas que ficam alinhadas no sentido leste – oeste. Essas lagoas, entre as quais está a Juparanã, são resultados de vales alagados, em consequência da obstrução da desembocadura de alguns afluentes do rio Doce pela enorme massa de sedimentos que o mesmo deposita no seu curso inferior” (PML, 2019).

O Município de Linhares abriga 69 lagoas em seu domínio.

1.5 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

No Município predomina um clima tipicamente tropical, com verão úmido e quente, inverno frio e seco, sendo que a maior incidência de chuvas ocorre de outubro a março, com precipitação pluviométrica oscilando em torno de 1200 mm anuais.(NOBREGA, SILVA, RAMOS, PAGUNG, 2011)

Figura 01 - Zonas naturais de Linhares



ZONAS NATURAIS	ÁREA (%)
Zona 3 Terras de temperaturas amenas, acidentadas e transição chuvosa/seca	3,00
Zona 5 Terras quentes, acidentadas e transição chuvosa/seca	2,40
Zona 6 Terras quentes, acidentadas e secas	8,80
Zona 8 Terras quentes, planas e transição chuvosa/seca	57,80
Zona 9 Terras quentes, planas e secas	28,00

Fonte: Incaper, 2011

A temperatura média anual da época mais fria (maio/outubro) situa-se entre 20 a 22°C e os valores mais altos são predominantes entre novembro e abril quando as máximas diárias oscilam em torno de 30°C a 32°C (INCAPER, 2011b).

Quadro 01 - Características das zonas naturais de Linhares

ZONAS	Temperatura		Declividade	Nº meses secos ²	Água											
	média min. mês mais frio (°C)	média máx. mês mais quente (°C)			Meses secos, chuvosos/secos e secos ³											
	J	F			M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Zona 3: Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Transição Chuvosa/Seca	9,4 - 11,8	27,8 - 30,7	> 8%	4,5	U	U	U	U	P	S	S	S	S	U	U	U
Zona 5: Terras Quentes, Acidentadas e Transição Chuvosa/Seca	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	> 8%	4,5	U	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U
				5	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U	
Zona 6: Terras Quentes, Acidentadas e Secas	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	> 8%	6	P	P	P	P	P	P	P	S	S	P	U	U
				6,5	U	P	P	P	S	S	P	S	S	P	U	U
				7	U	P	P	P	S	S	S	S	S	P	U	U
Zona 8: Terras Quentes, Planas e Transição Chuvosa/Seca	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	< 8%	5	P	P	P	P	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 9: Terras Quentes, Planas e Secas	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	< 8%	6	P	P	P	P	P	P	S	S	P	U	U	

1 Fonte Mapa de Universidades Naturais EMCAPA/NEPUT, 1999

U – Chuvoso; S – seco; P – parcialmente seco

Fonte: Incaper, 2011

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS - SDMAPU

2.1 INSTITUCIONALIZAÇÃO DO SERVIÇO NA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

Quando da realização do Diagnóstico do PMSB no ano de 2010, na execução dos serviços de drenagem urbana no Município de Linhares atuavam a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (SEMSU) e a Secretaria Municipal de Obras (SEMOB), entretanto, não havia clareza sobre qual órgão seria responsável sobre o serviço de drenagem.

A própria dificuldade encontrada na etapa de elaboração do Diagnóstico para levantar dados e de informações sobre os serviços de drenagem urbana já constitui um indicativo importante da fragilidade desse serviço no Município.

Neste sentido, foi promulgada a Lei 3752/2018, que alterou a estrutura organizacional do poder executivo do Município de Linhares, a que se refere à lei nº 2560, de 15 de dezembro de 2005, e suas alterações vigentes, alterando nomenclaturas e extinguindo cargos comissionados, e dá outras providências. Unificando as secretarias de Serviços Urbanos, Especial de Engenharia e Projetos Estratégicos e Obras, conforme art. 1º, 2º e 5º da supracitada Lei.

Art. 1º Ficam unificados órgãos que integram a Estrutura Organizacional do Poder Executivo Municipal a que se refere à Lei nº 2560, de 15 de dezembro de 2005, e suas alterações vigentes, bem como suas respectivas competências, conforme a seguir:

III - a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e a Secretaria Especial de Engenharia e Projetos Estratégicos ficam incorporadas à Secretaria Municipal de Obras, que passa a denominar-se Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos;

Art. 2º Em função das unificações a que se refere o art. 1º, as estruturas administrativas, as competências e as atribuições que constituíam as Secretarias incorporadas passam a integrar a estrutura dos órgãos instituídos pelas unificações previstas nesta lei.

Art. 5º A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos compor-se-á da seguinte estrutura:

I - Subsecretaria Municipal de Obras;

II - Subsecretaria Municipal de Serviços Urbanos;

III - Departamento de Apoio Administrativo;

IV - Departamento de Aprovação de Projetos, Fiscalização e Habite-se, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Aprovação de Projetos e Habite-se;

b) Divisão de Fiscalização de Obras Particulares.

V - Departamento de Estradas, Conservação de Edificações e Vias Públicas, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Conservação de Estradas;

b) Divisão de Reforma e Conservação de Edificações e Vias Públicas.

VI - Departamento de Gestão e Controle do Transporte Urbano, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Controle e Monitoramento;

b) Divisão de Planejamento Operacional.

VII - Departamento de Limpeza Pública, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Controle da Limpeza Pública;

b) Divisão de Manutenção de Logradouros e Necrópoles.

VIII - Departamento de Urbanismo e Paisagismo, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Administração e Manutenção;

b) Divisão de Planejamento e Implementação;

c) Divisão de Sistema de Iluminação Pública.

IX - Departamento de Desenvolvimento de Projetos, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Projetos Prediais e Urbanismo;

b) Divisão de Projetos Rodoviários e Obras de Arte.

X - Departamento de GeoInformação, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Geodésia;

b) Divisão de Topografia.

XI - Departamento de Habitação, que dispõe da seguinte divisão:

a) Divisão de Regularização Fundiária.

XII - Departamento de Planejamento e Implantação, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Fiscalização de Obras Pública;

b) Divisão de Planejamento.

XIII - Assessoria Técnica Setorial;

XIV - Departamento de Manutenção de Máquinas e Veículos, que é constituído dos seguintes órgãos:

a) Divisão de Manutenção de Máquinas e Veículos;

b) Seção de Serviços de Transportes (PML, 2018).

Esta alteração unificou os setores de serviços de manutenção da unidade com os de investimentos, centralizando as atividades do Sistema de Manejo e Drenagem de Águas

Pluviais na Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, facilitando o planejamento, operação e execução dos serviços.

Além disso, o acesso a informações e requerimentos por parte da população se torna mais ágil e eficiente.

2.2 DESASTRES NATURAIS HIDROLÓGICOS E METEREOLÓGICOS E AS REDES DE DRENAGEM

As enchentes e inundações representam um dos principais fenômenos naturais que afligem comunidades urbanas ou rurais quando atingidas. Esses fenômenos de natureza hidrometeorológica fazem parte da dinâmica natural (MinC, IPT, 2007).

Ocorrem frequentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos tais como furacões e tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas de origem antrópica (MinC, IPT, 2007).

Ainda de acordo com Minc, IPT, 2007, Em função da evolução, as inundações são classificadas em:

- Enchentes ou inundações graduais: temporária elevação do nível d'água normal da drenagem, devido a acréscimo de descarga. Não há transbordamento;
- Inundação: volume não se limita à calha principal do rio e extravasa para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas;
- Enxurradas ou inundações bruscas: escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte ocasionado em eventos chuvosos intensos ou extremos. Geralmente quando ocorrem não há tempo hábil para os moradores tomarem os devidos procedimentos para se protegerem ou salvarem os seus bens. Também denominado de inundação brusca.
- Alagamentos: acúmulo de água provocado por chuvas intensas em áreas total ou parcialmente impermeabilizadas e onde a rede de drenagem pluvial não consegue escoar uma vazão superior aquela para qual foi projetada. Sendo ainda o entupimento dessas drenagens outro fator de alagamento.

- inundações litorâneas: provocadas pela brusca invasão do mar.

Historicamente o Município de Linhares-ES apresenta no período compreendido entre os meses de novembro a março grande volume de precipitação pluviométrica ocasionando o alagamento em diversas áreas, fazendo com que famílias fiquem desabrigadas ou desalojadas.

2.3 BAIRROS E DISTRITOS COM ÁREAS DE RISCO VULNERÁVEIS

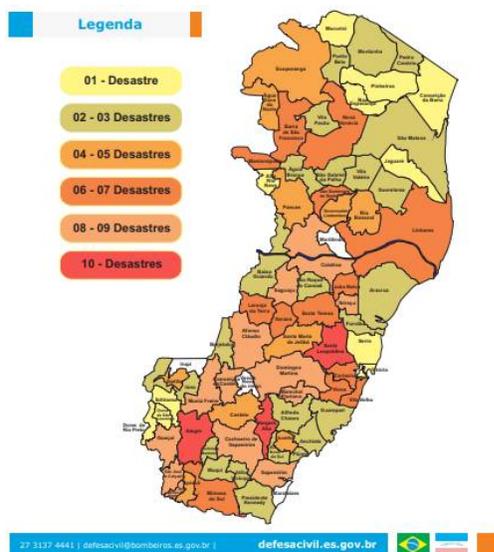
No Município de Linhares as localidades mais suscetíveis a inundações e alagamentos são as listadas abaixo:

Alagamento: Agrovila, Areal, Bebedouro, Olaria, Pontal do Ipiranga, Povoação, Regência, Shell(parte baixa), Santa Cruz , Aviso, Planalto, Canivete, Centro, Nova Esperança, Nova Betânia, Rio Quartel.

Inundação: Brejo Grande, Cacimbas, Degredo, Farias, Interlagos, Lagoa Zacarias, Invasão Lagoa do Testa, Avenida Beira Rio, São Rafael.

De acordo com o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, 2013, o Município de Linhares foi atingido por 07 desastres ocasionados por chuvas no período de 2000 a 2012, conforme mapa abaixo:

Figura 02 - Histórico de Desastres Hídricos no Espírito Santo –



Fonte: CEPDEC/ES, 2013.

Neste sentido, conhecer e investir no melhoramento do sistema de drenagem pluvial é indispensável para reduzir riscos e, conseqüentemente prejuízos a população.

2.4 LEVANTAMENTO DE DADOS DO SISTEMA DE MICRO E MACRODRENAGEM DE LINHARES

Situação que merece atenção é a ausência de cadastro fidedigno das redes de drenagem existentes, bem como de pavimentação, visto que os dados existentes nos registros da própria SEMOB são estimados.

Neste cenário os dados estimados indicam os seguintes quantitativos da infraestrutura existente na Sede:

- Extensão das ruas em CBUQ: 191,05 km;
- Extensão das ruas em blocos: 148,97 km;
- Extensão das ruas sem pavimentação: 78,56 km;
- Larguras de rua adotada: 7,00m;
- Drenagem Superficial: estima-se que da extensão total de ruas pavimentadas (CBUQ e Blocos), 60% destas possuem drenagem superficial. Ainda se considera a drenagem superficial de ambos lados da via (Extensão total x 2) = 408 Km;
- Drenagem por galerias: estima-se que da extensão total de ruas pavimentadas (CBUQ e Blocos), 40% destas possuem drenagem superficial = 136 Km. Na maioria são BSTC Ø 0,40, 0,60 e 0,80;

Para os demais Distritos do Município não existem estimativas.

2.5 FUNCIONAMENTO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE NO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Das oficinas realizadas com o Comitê Consultivo para a construção da Leitura Comunitária e do Seminário para apresentação do Diagnóstico, um dos problemas apontados pelo grupo diz respeito à falta de clareza sobre de quem é a responsabilidade sobre o serviço de drenagem no Município.

Além deste aspecto institucional, o grupo também destacou como problemas relacionados à ineficácia do serviço prestado: o assoreamento de rios, córregos e lagoas; além do funcionamento inadequado das redes pluviais existentes.

Problemas que em geral são verificados em muitos outros Municípios brasileiros porque decorrem de uma concepção inapropriada do serviço, quase sempre reduzido a limpeza de canais, desobstrução de galerias de águas pluviais, impactadas pelo lançamento clandestino e irregular de esgotos domésticos e efluentes industriais, constituindo-se dessa forma em forte vetor de poluição difusa no território municipal, impactando negativamente cursos d'água e muitas vezes a saúde da população.

Neste aspecto, alguns moradores que participaram do Seminário demonstraram preocupação com o quadro alertado pela Vigilância Sanitária que cadastrou bueiros no Município com focos de dengue.

Além do conhecido problema de lançamento clandestino e irregular de esgotos na rede de águas pluviais, a insuficiência da extensão da rede e as deficiências na manutenção do sistema agravam o quadro diagnosticado.

Neste sentido, as ações do PMSB de Linhares visando à institucionalização do serviço de drenagem urbana devem abordar, minimamente, os seguintes aspectos:

- analisar o quadro da Administração Municipal em face das competências e da capacidade instalada em cada secretaria que atua diretamente ou na interface dos serviços de saneamento básico para identificar qual o endereço institucional mais adequado para responsabilizar-se pelos serviços de drenagem urbana sob o novo paradigma de manejo integrado das águas urbanas;
- fazer o cadastramento da infraestrutura de drenagem para identificar e mapear as ligações clandestinas de esgotos nas redes de águas pluviais;
- avaliar neste cadastro a capacidade de operação dos sistemas e infraestrutura de drenagem existentes no Município identificando as necessidades de reforma e/ou ampliação;

- verificar se a forma de execução das redes de águas pluviais seguem a boa técnica de projeto e de obra com o objetivo principal de identificar e corrigir possíveis riscos de criação de focos de dengue.
- Melhorar os métodos de infiltração direta das águas no solo;

Este quadro coloca o serviço de drenagem urbana como objeto de grande importância na elaboração do PMSB de Linhares, de maneira a fazer com que o Município se aproprie dos avanços que vêm ocorrendo nessa área, ainda que restrito ao campo teórico-conceitual, mas que já começam a mudar o paradigma predominante na concepção de estudos, projetos e intervenções acerca do manejo de águas pluviais urbanas.

Um aspecto particular destacado no Diagnóstico é o alto índice de pavimentação das vias e logradouros públicos do Município de Linhares.

A recuperação da antiga tradição de manter os quintais em solo natural, ou pavimentados com materiais permeáveis, além de bem arborizados se faz presente atualmente como uma prática sustentável e reconhecida internacionalmente como “gentileza urbana”. Alguns Municípios brasileiros incluem esta prática como uma das categorias de premiação de concursos ou gincanas que visam difundir a atitude de gentileza urbana dos cidadãos e cidadãs com a cidade em que vivem.

O novo paradigma de manejo integrado das águas urbanas, conceito cunhado da experiência italiana, dissemina a idéia de retenção in loco das águas superficiais, seja por meio do material adotado na pavimentação do terreno, seja em áreas maiores e públicas, por meio de bacias de detenção, desde que bem dimensionadas e, sobretudo, bem operadas, para não se transformarem em depositários de vetores.

Outra antiga forma de intervenção praticamente banida da cartilha sobre o manejo integrado das águas urbanas é a canalização fechada de cursos d’água, dentro da velha e obsoleta concepção das chamadas “avenidas sanitárias”, que trouxeram tantos impactos negativos para as cidades brasileiras.

A idéia de a cidade se harmonizar com o rio, o córrego, as lagoas, ou qualquer curso d’água que corte o território municipal consiste na base da mudança paradigmática em discussão. Nessa linha, projetos que visem à implantação de parques lineares, com proteção da

mata ciliar, ciclovias, áreas de convivência, e necessariamente a implantação de interceptores de esgotos sanitários, interligados a um ETE, são a referência do que existe de sustentável nessa área.

Em Linhares, a Linha Verde, converge em alguns aspectos para esta concepção aplicada e adaptada para o complexo sistema lagunar existente no Município. Entretanto, a sustentabilidade sócio-ambiental e urbanística de projetos dessa natureza depende sobremaneira de ações combinadas de remoção e reassentamento das famílias que ocupam as margens das lagoas, no caso de Linhares, inclusive o espelho d'água como pode ser verificado no registro fotográfico que integra o Diagnóstico do Projeto (Tomo I).

Neste sentido, as ações do PMSB de Linhares visando à adequação do serviço ao novo paradigma de manejo das águas pluviais urbanas devem abordar, minimamente, os seguintes aspectos:

- operacionalizar o conceito de manejo das águas pluviais urbanas na aplicação das normas de uso e ocupação do solo urbano;
- promover a redução de áreas impermeáveis nas áreas públicas e particulares do território municipal;
- implementar o controle sobre o desmatamento e os processos de erosão e assoreamento;
- criar alternativas para o controle do escoamento na fonte através de medidas que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação das águas ou a jusante mediante bacias de retenção, desde que observadas as condições topográficas locais;
- investir na recomposição da vegetação ciliar de rios e córregos urbanos;
- promover a implantação, melhoria, manutenção e operação de infra-estruturas para retenção de águas visando o amortecimento de vazões de cheias e/ou reaproveitamento.

2.6 DEMANDAS DO SDMAPU

O quadro 02 abaixo apresenta as principais demandas identificadas de forma técnica para o Município, listando as possíveis causas levantadas apesar da escassez de dados base.

Nº.:	Distritos	Localidades afetadas	Possíveis causas
1	Sede	Olaria	Ocupações irregulares às margens do leito do Rio Doce.
		Residencial Rio Doce	Topografia plana, próximo ao leito do Rio Doce.
		Residencial Mata do Cacaú	Topografia plana, próximo ao leito do Rio Doce.
		Comunidade às margens do Rio Pequeno	Proximidade com o leito do Rio Pequeno.
		Região baixa do bairro Shell	Topografia. Ocupação irregular do solo. Canal de drenagem com dimensionamento inferior a demanda. Utilização indevida do canal para depósito de lixo e ligação irregular de esgoto.
		Avenida Venceslau Braz, Bairro Aviso	Topografia. Ocupação irregular do solo. Canal de drenagem com dimensionamento inferior a demanda. Utilização indevida do canal para depósito de lixo e ligação irregular de esgoto.
		Av. Presidente Café Filho, x Lídia Garcia Durão, Bairro José Rodrigues	Drenagem na área de cima do bairro é superficial, transferindo todo o volume para o ponto mais baixo
		Avenida Augusto Pestana, Bairro Centro	Influência da rede de drenagem de bacia próxima, trecho Avenida Comendador Rafael x Augusto de Carvalho x Augusto Calmon.
		Avenida Comendador Rafael x Augusto de Carvalho	Ausência de macrodrenagem .
		Região do Vila Nova	Ausência de macrodrenagem .
		Região do Santa Cruz - divisa com o Residencial Jocafe	Corrégo canalizado, assoreado, com dimensionamento insuficiente, utilizado para descarte irregular de esgoto. Ocupação irregular. Possui casas construídas sobre a galeria.
		Região do Canivete - Próximo ao material de construção Canivete	Abaixo do nível da BR 101. Corrégo canalizado, assoreado, com dimensionamento insuficiente, utilizado para descarte irregular de esgoto. Ocupação irregular. Possui casas construídas

			sobre a galeria.
2	Bebedouro	Região de Bebedouro	Topografia em formato de planície. Nível de lençol freático.
3	Rio Quartel		
4	Desengano		
5	São Rafael		
6	Farias		
7	Pontal do Ipiranga	Pontal Do Ipiranga	Topografia plana. Localizado no nível do mar, situado no delta do Rio Doce.
		Agrovila	Topografia plana. Localizado no nível do mar, situado no delta do Rio Doce.
8	Regência	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso	Topografia plana. Localizado no nível do mar, situado no delta do Rio Doce
9	Povoação	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso (Cacimbas x Beira Rio)	Topografia plana. Localizado no nível do mar, próximo ao Rio Doce.

2.7 CLASSIFICAÇÃO DE DEMANDAS EM FUNÇÃO DA NATUREZA

Segue abaixo as demandas do sistema classificadas em função dos fenômenos de natureza hidrometeorológica na Quadro 03.

Nº.:	Distritos	Localidades afetadas	Classificação:				
			Enchente	Inundação	Enxurrada	Alagamento	Inundações litorâneas
1	Sede	Olaria		X			

		Residencial Rio Doce		X			
		Residencial Mata do Cacau		X			
		Comunidade às margens do Rio Pequeno		X			
		Região baixa do bairro Shell				X	
		Avenida Venceslau Braz, Bairro Aviso				X	
		Av. Presidente Café Filho, x Lídia Garcia Durão, Bairro José Rodrigues				X	
		Avenida Augusto Pestana, Bairro Centro				X	
		Avenida Comendador Rafael x Augusto de Carvalho				X	
		Região do Vila Nova				X	
		Região do Santa Cruz - divisa com o Residencial Jocafe				X	
		Região do Canivete - Próximo ao material de construção Canivete				X	
2	Bebedouro	Região de Bebedouro				X	
3	Rio Quartel						
4	Desengano						
5	São Rafael						
6	Farias						
7	Pontal do	Pontal Do Ipiranga		X			

	Ipiranga	Agrovila				X	
8	Regência	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso		X		X	
9	Povoação	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso (Cacimbas x Beira Rio)		X		X	

Fonte: Autoria Própria.

3. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Na etapa de diagnóstico, foram levantados os dados referentes a situação atual do saneamento no Município. Agora, realiza-se a etapa de prognóstico, que envolve a projeção para o horizonte temporal do plano com a finalidade de formular estratégias para evidenciar a resolução de problemas futuros, tornando-se base para a proposição das ações e programas corretivos para evolução do sistema de drenagem municipal.

É indiscutível a importância da fase de Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no entanto, será na fase de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços saneamento para o Município. A perspectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

3.1 ESTIMATIVA DAS DEMANDAS

Recentemente, têm-se discutido o planejamento para a ocupação urbana de forma mais sustentável, onde inclui-se como ferramenta este instrumento (o Plano Municipal de Saneamento), que proporcionará em seu resultado final a indicação de medidas e programas para o desenvolvimento da sustentabilidade no Município.

Vale ressaltar a necessidade de que as expansões urbanas deverão ser acompanhadas das respectivas redes de microdrenagem, para atendimento do princípio fundamental IV da Lei 11.445 de 2007, que solicita a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

A falta de estudos específicos de dimensionamento e modelagem de escoamento nas sub-bacias que contemplam trechos urbanos, dificultam a avaliação dos reais motivos das ocorrências de alagamentos para o Município.

Sendo assim, o Quadro 04 abaixo apresenta os problemas já existentes em relação a drenagem para o Município, levantados na etapa de diagnóstico deste estudo, e identificando os

aspectos prognósticos esperados em relação ao levantamento do incremento de área impermeável.

Nº.:	Distrito	Localidades afetadas	Classificação:		Possíveis causas	Prognóstico
			Inundação	Alagamento		
1	Sede	Olaria	X		Ocupações Irregulares às margens do leito do Rio Doce.	Permanência dos atuais impactos, devido à ocupação ter se dado de forma desordenada.
		Residencial Rio Doce	X		Topografia plana, próximo ao leito do Rio Doce.	Possível continuidade dos problemas caso haja expressiva inundação do Rio Doce, numa recorrência de 25 anos.
		Residencial Mata do Cacau	X		Topografia plana, próximo ao leito do Rio Doce.	Possível continuidade dos problemas caso haja expressiva inundação do Rio Doce, numa recorrência de 25 anos.
		Comunidade e às margens do Rio Pequeno	X		Proximidade com o leito do Rio Pequeno.	Permanência dos atuais impactos, devido à ocupação ter se dado de forma desordenada.

		Região baixa do bairro Shell		X	Topografia. Ocupação irregular do solo. Canal de drenagem com dimensionamento inferior a demanda. Utilização indevida do canal para depósito de lixo e ligação irregular de esgoto.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.
		Avenida Venceslau Braz, Bairro Aviso		X	Topografia. Ocupação irregular do solo. Canal de drenagem com dimensionamento inferior a demanda. Utilização indevida do canal para depósito de lixo e ligação irregular de esgoto.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.
		Av. Presidente Café Filho, x Lúcia Garcia Durão, Bairro José Rodrigues		X	Drenagem na área de cima do bairro é superficial, transferindo todo o volume para o ponto mais baixo	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.

		Avenida Augusto Pestana, Bairro Centro		X	Influência da rede de drenagem de bacia próxima, trecho Avenida Comendador Rafael x Augusto de Carvalho x Augusto Calmon.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.
		Avenida Comendador Rafael x Augusto de Carvalho		X	Ausência de macrodrenagem.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.
		Região do Vila Nova		X	Ausência de macrodrenagem.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.
		Região do Santa Cruz - divisa com o Residencial Jocafe		X	Corrégo canalizado, assoreado, com dimensionamento insuficiente, utilizado para descarte irregular de esgoto.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redimensionamento das redes de drenagem.

					Ocupação irregular. Possui casas construídas sobre a galeria.	
		Região do Canivete - Próximo ao material de construção Canivete		X	Abaixo do nível da BR 101. Corrégo canalizado, assoreado, com dimensionamento insuficiente, utilizado para descarte irregular de esgoto. Ocupação irregular. Possui casas construídas sobre a galeria.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redi dimensionamento das redes de drenagem.
2	Bebedouro	Região de Bebedouro		X	Topografia em formato de planície. Nível de lençol freático.	Possível continuidade dos problemas de alagamento caso não seja feita a desobstrução/redi dimensionamento das redes de drenagem.
3	Rio Quartel					O distrito poderá continuar sem problemas de alagamentos, caso sejam respeitadas as legislações

						vigentes de ordenamento urbano.
4	Desengano					O distrito poderá continuar sem problemas de alagamentos, caso sejam respeitadas as legislações vigentes de ordenamento urbano.
5	São Rafael					O distrito poderá continuar sem problemas de alagamentos, caso sejam respeitadas as legislações vigentes de ordenamento urbano.
6	Farias					O distrito poderá continuar sem problemas de alagamentos, caso sejam respeitadas as legislações vigentes de ordenamento urbano.
7	Pontal do Ipiranga	Pontal Do Ipiranga	X		Topografia plana. Localizado no nível do mar, situado no delta do Rio Doce	Tendência de permanência dos efeitos das inundações referentes ao extravasamento natural da calha dos rios.
		Agrovila		X		

8	Regência	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso	X	X	Topografia plana. Localizado no nível do mar, situado no delta do Rio Doce	Tendência de permanência dos efeitos das inundações referentes ao extravasamento natural da calha dos rios.
9	Povoação	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso (Cacimbas x Beira Rio)	X	X	Topografia plana. Localizado no nível do mar, próximo ao Rio Doce.	Tendência de permanência dos efeitos das inundações referentes ao extravasamento natural da calha dos rios.

Fonte: Autoria Própria.

3.2 ALTERNATIVAS PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

3.2.1 Diretrizes para o Programa de Manejo Integrado das Águas Pluviais Urbanas

Como constatado no Diagnóstico, os serviços de drenagem urbana apresentam deficiências entre os serviços de saneamento básico no Município de Linhares.

A falta de clareza sobre de quem é a responsabilidade pelos serviços foi suprimida com a promulgação da Lei 3752/2018, a qual unificou as atividades de manutenção, melhoramento do **SDMAPU** na Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

Desta forma, o que se apresenta são diretrizes gerais de como conceber um programa que tenha por objetivo preparar o Município de Linhares para: por um lado, romper com o velho paradigma de drenagem como afastamento, fechamento de cursos d'água, associado a práticas de pavimentação que aumentam o nível de impermeabilização do solo urbano; e, por outro, apropriar-se do novo conceito de manejo das águas pluviais urbanas.

O controle do escoamento na fonte implementa procedimentos visando evitar ou minimizar a ampliação da cheia natural das bacias hidrográficas, devido aos seus usuários urbanos.

Nos núcleos urbanizados temos o ‘usuário urbano’ que é configurado como: lotes residenciais, lotes ocupados por empresas, empreendimentos com grandes extensões e áreas públicas.

Para estes casos, as metodologias de controle do escoamento na fonte estão orientadas em duas concepções principais:

- Utilizar dispositivos para aumentar a infiltração na fonte, ou seja, na área do usuário urbano;
- Reservar dentro da área do usuário urbano a parcela de volume de escoamento superficial gerada devido à sua instalação na bacia. Este volume é estimado pela diferença entre o volume de escoamento gerado em condições de ocupação urbana e o volume de escoamento para condições de pré-urbanização.

A abrangência e tipo de procedimento de controle a ser empregado é definido em função da atenuação necessária ao hidrograma de cheia de cada bacia hidrográfica urbana. Em cidades onde há delimitações das bacias urbanas e o conhecimento de sua rede de drenagem instalada, os sistemas de gestão pautam-se no estabelecimento de uma vazão máxima, por área dos lotes, que é receptível pela rede pública de drenagem urbana, a fim de estabelecer limites e o controle dos dimensionamentos.

Com o objetivo de aperfeiçoamento do sistema de drenagem da região podem ser propostas algumas medidas não estruturais ligadas ao uso e ocupação do solo na região, medidas de controle ambiental, de controle da drenagem urbana, entre outras.

Para a definição de um percentual de impermeabilização adequado para um Município é necessária a análise da cobertura da bacia presente. Atualmente, o PDM de Linhares (Lei n° 011/2012), para garantir a permeabilidade do solo, estabelece que nos lotes de até 7.200 m², 10% (dez por cento) da área do lote deve ser permeável. Nas áreas maiores, o percentual sobe para 20% (vinte por cento) de área permeável.

Ainda, como medida de controle ambiental é necessário a manutenção de maciços florestais existentes bacia dos rios. Visto que são consideradas áreas protegidas pelo Código Florestal Brasileiro, sendo necessária a preservação dessas áreas florestais remanescentes para

manter os sítios de infiltração nas bacias no intuito de reduzir o escoamento superficial e a ocorrência de inundações. Além disso, também se recomenda a recuperação de áreas desmatadas com o objetivo de aumentar sítios de infiltração.

Para medidas de controle do escoamento na drenagem urbana, pode-se citar diretrizes para o uso de pavimentos permeáveis nas vias e de outros dispositivos que auxiliem a infiltração controlada da água no solo. O Quadro 05 abaixo apresenta os dispositivos utilizados para implementar a infiltração na fonte, suas vantagens e desvantagens em áreas urbanas, definidas pelo Ministério das Cidades.

Quadro 05 - Tipos de dispositivos para ampliar a infiltração na fonte em áreas urbanas.

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens
Planos e valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo	Planos com declividade > 0,1 % não devem ser usados; o material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração
Planos e valos de infiltração sem drenagem	Gramado, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração da água para o subsolo	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área.
Pavimentos permeáveis	Concreto, asfalto ou bloco vazado com alta capacidade de infiltração	Permite infiltração da água	Não deve ser usado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir
Poços de infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo, dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área

Fonte: Tucci, 2005.

3.2.2 Medidas mitigadoras para contenção de erosões e assoreamento

A sedimentação é um processo natural ocasionada por erosão de partículas e seu posterior transporte, e o assoreamento é o processo de deposição de sedimentos detríticos, restabelecendo contato com o fundo do leito devido à gravidade. Nesse processo age a resistência do meio fluido, que freia as partículas levando-as para o fundo, principalmente devido a turbulência (TUCCI, 1998).

Porém, fatores antrópicos aceleram tal processo, o que causa efeitos negativos para o meio ambiente. No local de ocorrências de erosão, o solo se torna pobre em nutrientes e ocasiona o assoreamento dos rios e reservatórios. Há inúmeras atividades relacionadas ao uso e

ocupação do solo, como desmatamento, pecuária, agricultura, mineração, urbanização, entre outros, tem como conseqüências o assoreamento.

Em rios, o assoreamento reduz o volume de água de algumas partes do curso d'água e conseqüentemente alagamento de outras, compromete o fluxo das correntes e a navegabilidade do rio, altera a visibilidade e a entrada de luz, e, ainda, reduz a renovação do oxigênio da água, comprometendo a qualidade da mesma, acarretando desequilíbrio dos ecossistemas.

O controle dos processos erosivos envolve: evitar o impacto das gotas de chuva; disciplinar o escoamento superficial, seja ele difuso ou, em especial, concentrado e; facilitar a infiltração de água no solo.

Em áreas agrícolas, para se ter um aumento da cobertura do solo, aumento das taxas de infiltração de água no solo e redução do escoamento superficial é aconselhável práticas como:

- Plantio em nível: técnica de plantio em fileiras perpendiculares ao sentido do declive.
- Controle de capinas: substituição de capina por roçada ou capina química resultam na manutenção de plantas vivas e/ou restos culturais na superfície do solo.
- Lançamento de resíduos: prática de adicionar resíduos de criatórios como esterco de bovinos, equinos e cama de frango, e resíduos vegetais como casca de café, resíduos de podas e palhada de milho na superfície do solo.
- Terraceamento: parcelamento de rampas niveladas.
- Cordões de contorno - são constituídos de um canal (sulco) e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo.
- Cultivo mínimo: preparo mínimo do solo.
- Implantação de florestas comerciais com espécies adaptadas à região e a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e silvopastoris.
- Para áreas de pastagens, são também necessárias práticas de manejo conservacionistas, a fim de evitar o assoreamento, pode-se citar:
- Melhoria das condições químicas do solo: adequar o pH e teores de nutrientes do solo às exigências da gramínea implantada. Isso aumenta a capacidade de lotação e a cobertura do solo.

- Adequação da taxa de lotação: manter um número de animais que seja compatível com a produção de massa verde da área.
- Escolha de espécies: devem ser adaptadas as condições de manejo, tipo de solo e clima.

Nas estradas, no intuito de melhorar as condições de trafegabilidade, e para a redução da velocidade de escoamento superficial de forma eficiente e para a ampliação das taxas de infiltração e conseqüente redução do escoamento superficial e erosão, recomendam-se estruturas como caixas secas e bacias de contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. Além disso, recomenda-se medidas como recobrimento de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas e recobrimento de taludes de corte e aterro.

3.2.3 Medidas mitigadoras gerenciais

Práticas de gestão eficiente da drenagem urbana são capazes de garantir o correto funcionamento da rede instalada, além de aumentar a sua vida útil, garantindo a minimização dos prejuízos durante os grandes eventos pluviométricos.

As medidas gerenciais são não estruturais, de baixo custo, podem ser tomadas em caráter imediato, e são capazes de trazer um retorno considerável em um curto período de tempo.

Uma delas, que diz respeito a manutenção do sistema de drenagem, é fundamental para permitir a efetividade de obras ao longo do tempo. Os problemas mais comuns observados nos sistemas de drenagem instalados são o assoreamento, o acúmulo de resíduos sólidos e o crescimento de vegetação. Além disso, as estruturas de drenagem devem estar aptas a receber, conduzir e armazenar as águas pluviais a qualquer momento, reduzindo o risco de inundações.

Por isso, as manutenções devem ser periódicas e executadas tanto em períodos secos como chuvosos, mesmo que com uma frequência diferenciada (SÃO PAULO, 2012). Como exemplo a execução da limpeza e desobstrução das bocas de lobo, dentre outros acessórios da rede, de forma periódica e programada, é capaz de minimizar os possíveis transtornos causados a população durante precipitações mais intensas.

As manutenções deverão ser mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle das limpezas e dragagens realizadas.

Para tanto, deverá ocorrer a designação de responsável para a gestão do eixo drenagem dentro da prefeitura, a fim de organizar e alimentar um banco de dados, além de coordenar e gerir com planejamento as ações de drenagem urbana no Município, bem como o desenvolvimento de toda e qualquer questão relativa ao tema, assim como para o acompanhamento da aplicação das metas e programas propostos por este plano.

Da mesma forma deverá ocorrer a formulação de um fluxograma que tenha as diretrizes básicas de atendimento aos principais problemas apresentados pela rede de drenagem. Esta medida visa caracterizar as ações de forma padrão, aumentando a efetividade e rapidez das respostas, quando as manutenções preventivas não foram suficientes para evitar algumas ocorrências. O Quadro 6 apresenta um exemplo das ações de resposta a serem realizadas para os as situações que podem ocorrer nas redes de drenagem e o Quadro 7 ressalta as medidas mitigadoras a serem implementadas de forma imediata.

Quadro 06 - Exemplo de respostas gerenciais a ocorrências com a rede de drenagem.

Ocorrência de situações na rede de drenagem	Ações de resposta
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	- Verificar o uso do solo previsto para região em busca de desacordos com a legislação. - Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços Públicos a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas pluviais	- Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença do lixo e esgoto. - Buscar expandir o trabalho de conscientização da população.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	- Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços Públicos sobre a ocorrência. - Buscar aumentar o trabalho de conscientização da população.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	- Comunicar a Secretaria de Obras e Meio Ambiente sobre a ocorrência. - Verificar se as manutenções periódicas têm ocorrido.
Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	- Verificar se as manutenções periódicas têm ocorrido. - Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. - 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.

Fonte: Adaptado de B&B Engenharia Ltda (2014).

Quadro 7 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no Município.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água de forma planejada	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora do curso d'água.	Imediata
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana de forma planejada	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Imediata
Manutenção da rede de microdrenagem de forma planejada	Limpeza (principalmente das bocas de lobo) e reparos no sistema de drenagem.	Imediata
Crescimento sustentável das áreas urbanas	Fiscalização e ordenamento das construções urbanas	Imediata

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA

Um aspecto que merece destaque é o plano de ordenamento das áreas às margens dos cursos d'água urbanos. Nas áreas ribeirinhas os processos de inundações são naturais, em que resultam da flutuação dos rios durante períodos secos e chuvosos, ou seja, os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoar na maior parte do tempo; e o leito maior, que é inundado quando ocorrem chuvas intensas.

O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio. As ocupações nestas regiões sofrem as consequências destas oscilações naturais dos cursos hídricos, e que passa a provocar grandes prejuízos econômicos e sociais.

Desta forma, ressalta-se aqui a necessidade imediata do Município em motivar o ordenamento legal e institucional do uso e ocupação do solo de suas áreas, principalmente urbanas, promovendo uma ocupação planejada e sustentável.

Todas estas medidas imediatas supracitadas também possuem caráter contínuo, ou seja, são medidas de gestão que devem ser realizadas continuamente dentro de um ambiente planejado, e que tenham a capacidade de se aperfeiçoarem com as experiências adquiridas ao longo dos anos.

4. PROGRAMAS E PROJETOS DO SDMAPU

Após a realização do diagnóstico e a construção do prognóstico foi possível entender detalhadamente o Status Quo da situação do Saneamento Básico no Município em tela. Diante dessa compreensão, foi possível gestar a base dos Programas, Projetos e Ações que visam ao atendimento dos objetivos sempre conectados aos princípios norteadores do Plano.

Diante disso, os Programas, Projetos e Ações constituem-se em iniciativas estratégicas que buscam superar os problemas, enfrentar os desafios e alcançar os objetivos relacionados ao PMSB. Cada Programa, com objetivos gerais e público-alvo definido, foi concebido como um conjunto de Projetos contemplando ações, objetivos, custos e indicadores específicos.

A construção dos Programas foi pautada em uma triangulação entre os principais aspectos que caracterizam o sistema de saneamento básico do Município identificados nos diagnósticos técnicos e participativos, nos cenários delineados a partir dos direcionadores de futuro descritos no relatório prospectivo de planejamento e nos objetivos do plano estabelecidos no presente relatório. Essa construção subjaz a idéia de que o processo de estruturação de Programas e Projetos envolve uma intencionalidade que se concretiza em iniciativas que se antevêm como necessárias tendo como objetivo transformar uma realidade em uma situação desejável.

Nesse sentido, é importante considerar que, ao partir de uma realidade presente que foi historicamente construída, as ações dos Projetos podem gerar resultados maiores ou menores de acordo com as limitações engendradas por essa própria realidade que se pretende transformar. Ou seja, a execução desse conjunto de Projetos permitirá avançar entre os cenários “possível” e “positivo” traçados para o saneamento básico do Município dependendo das limitações dadas pela situação atual e da capacidade de superação dessas próprias limitações.

Em função dos objetivos e das estratégias que definem os contornos do cenário de referência do PMSB de Linhares, sobretudo na dimensão dos serviços, serão formuladas propostas de programas, projetos e ações que visam equacionar as principais deficiências diagnosticadas e as demandas projetadas para os serviços do SDMAPU de Linhares, com base no conceito que norteia o Plano Diretor do Município de Linhares, estabelecendo, portanto, um marco legal (Lei no 011/2012) adequado para ancorar o programa, como pode ser constatado nos artigos destacados em seguida.

Art. 28 São diretrizes específicas do desenvolvimento urbano para a drenagem urbana:

I - elaborar e implantar projeto de drenagem pluvial em todas as áreas urbanas do Município, adotando procedimentos de redução da velocidade das enxurradas e a retenção de material sólido antes de lançamento dos efluentes pluviais nos corpos d'água;

II - estimular a adoção, nas vias e calçadas, de soluções que promovam a infiltração das águas de chuva, com o uso de revestimentos com capacidade de infiltração, de forma a reduzir o volume das águas a serem transportadas para os corpos d'água a jusante;

III - adequar as taxas de uso e ocupação do solo, definindo a fração do terreno a ser mantida sem qualquer impermeabilização nos lotes.

Art. 35 São diretrizes para a utilização das áreas públicas no subsolo, nível do solo e no espaço aéreo pelas concessionárias de serviços públicos:

II - organizar banco de dados sobre as redes de água, esgotos, drenagem pluvial, telecomunicações, energia elétrica, gás e outras redes instaladas no subsolo, em nível do solo e em espaço aéreo, inclusive os equipamentos, medidores e outros componentes utilizados pelas concessionárias de serviços públicos;

III - estabelecer normas para utilização da área pública, em subsolo, no nível do solo e em espaço aéreo pelas empresas concessionárias de serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, drenagem pluvial e telecomunicações.

Na perspectiva de traduzir o que é lei em ação efetiva e com isto transformar o quadro diagnosticado dos serviços de drenagem urbana no Município, apresentam-se os programas e projetos do programa de manejo das águas pluviais urbanas para Linhares.

Quadro 08 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos

PROGRAMAS	PROJETOS
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA URBANA DA CIDADE	Projeto de elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas Projeto de Cadastramento da Rede de Drenagem Melhoria e Ampliação Do Sistema de Drenagem
PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA	Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana Projeto de Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem Projeto de Fortalecimento e Valorização da Participação Social na Gestão da Drenagem Projeto de Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE	A educação ambiental e o sistema de drenagem pluvial

Fonte: Autoria própria

Dentro destes programas e projetos estão distribuídas as ações:

- cadastrar o sistema existente de macrodrenagem (galerias, canais, lançamentos, etc.) e de microdrenagem (redes, bocas de lobo e órgãos acessórios) abrangendo a sede e os distritos, preferencialmente em croquis georreferenciados;
- descrever as rotinas adotadas na operação e manutenção dos sistemas existentes, bem como rotinas de limpeza da drenagem natural e a frequência com que são executadas;
- fiscalizar o serviço e averiguar o cumprimento da legislação pertinente;
- identificar em campo e cadastrar em mapas, preferencialmente georreferenciados, todas as ligações clandestinas de esgotos sanitários no sistema de drenagem pluvial;
- identificar e mapear os principais fundos de vale por onde é feito o escoamento das águas de chuva;
- identificar em mapas, preferencialmente georreferenciados, os limites e as capacidades das principais bacias contribuintes para a microdrenagem;
- realizar estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos (hidrografia, pluviometria, topografia e outros) para as bacias e micro-bacias em especial das áreas urbanas;

- definir e monitorar indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por inexistência ou deficiência no sistema de drenagem urbana existente;
- identificar e analisar processos erosivos e sedimentológicos e a sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos;
- promover a implantação, melhoria, manutenção e operação da infraestrutura para retenção in loco das águas superficiais visando o amortecimento de vazões de cheias e/ou reaproveitamento das águas de chuva;
- promover campanhas de sensibilização e de mobilização social que veiculem a necessidade de reduzir o índice de impermeabilização do solo urbano no Município;
- criar incentivos para que os moradores mantenham seus quintais em solo natural, ou pavimentados com materiais permeáveis, além de bem arborizados (uma forma de incentivo pode ser o projeto conhecido internacionalmente como “gentileza urbana” que define categorias de premiação de concursos ou gincanas, visando difundir atitude e comportamentos de co-responsabilização dos moradores com a cidade);
- evitar a canalização fechada de cursos d’água, dentro da velha e obsoleta concepção das chamadas “avenidas sanitárias”, que trouxeram tantos impactos negativos para as cidades brasileiras;
- harmonizar a cidade com o rio, o córrego, as lagoas, ou qualquer curso d’água que corte o território municipal adotando o conceito de parques lineares, que inclui na intervenção física a proteção da mata ciliar, cicloviarias, áreas de convivência, e necessariamente a implantação de interceptores de esgotos sanitários, interligados a estação de tratamento de esgoto;
- incluir e ampliar no projeto Linha Verde as ações combinadas de remoção e reassentamento das famílias que ocupam as margens das lagoas, no caso de Linhares, inclusive o espelho d’água.
- identificar e mapear os principais eventos tipo alagamentos, transbordamentos de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade insuficiente das tubulações, bem como registrar o nível de recorrência e áreas mais afetadas;
- caracterizar com indicação cartográfica as áreas de risco de escorregamentos e deslizamentos, em especial para a sede, destacando hidrografia, pluviometria, topografia, características do solo, uso atual da terra, índices de impermeabilização e cobertura vegetal;

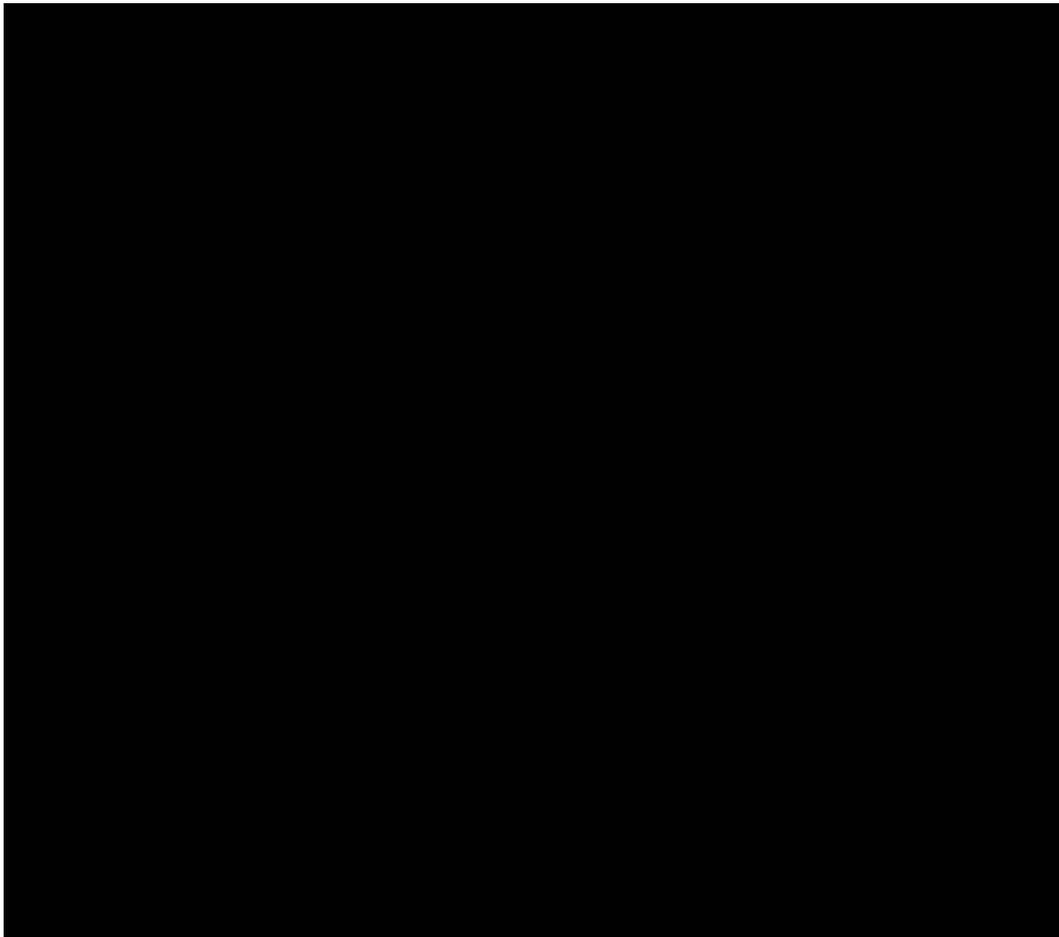
- executar obras estruturantes no intuito de resolver definitivamente problemas na micro e macrodrenagem.

4.1 ESTRATÉGIAS DO PLANO

Uma estratégia de atuação em políticas públicas por meio de Planos deve levar em conta a necessidade de as intervenções possuírem plena consonância com a realidade na qual se pretende intervir. Por isso, no processo de planejamento de intervenções direcionadas para transformar uma realidade é importante ter clareza sobre a relação entre os objetivos que se pretende alcançar e os mecanismos que serão utilizados para tal fim, ou seja, é preciso ter uma visão estratégica direcionando a ação.

Para se alcançar os objetivos definidos, é importante que os programas sejam executados de forma integrada e complementar, em atendimento as diretrizes de meio ambiente, operacional, atendimento ao usuário e institucional, bem como identificar os desafios existentes.

Quadro 09 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.



FONTE: Aatoria Própria

4.2 DETALHAMENTO DO PROJETO

Tal como delineado anteriormente, os programas foram estruturados a partir de um conjunto de projetos e ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público alvo tendo em vista os problemas, desafios e oportunidades identificados no diagnóstico, bem como os direcionadores apresentados na composição dos cenários prospectivos. Em cada ação foi realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para a execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem desembolso financeiro para além daquele já feitos nas ações. O roteiro estabeleceu ainda indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do projeto.

É importante considerar que os custos estimados apresentam certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, sendo curto prazo (C.P.) = período de 05 anos; médio prazo (M.P.) = entre 05 anos e 10 anos; longo prazo (L.P.) = entre 10 anos e 20 anos.

Quadro 10 - Detalhamento dos Programas, Projetos e Ações.					
PROGRAMA					
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA URBANA DA CIDADE					
PROJETO					
Melhoria e Ampliação Do Sistema de Drenagem					
Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Procuradoria / Assistência Social / Defesa Civil	Olaria	R\$ 6.000.000,00	Transferir habitantes para local seguro. Comunidade habitada em áreas alagáveis, devido a estar localizada na várzea de alagamento do Rio Doce e Rio Pequeno, com comprimentos na ordem de 700 m e 800 m respectivamente, cujas vazões de pico inundam toda a localidade. Portanto, conclui-se que obras de engenharia para evitar eventuais transtornos oriundos de alagamentos, seriam economicamente inviáveis, haja visto o nº de casas existentes e ainda estarem situadas em áreas de APP, configurando irregularidade. Assim, entende-se que a indenização das casas e retirada dos moradores para local seguro é a opção mais viável. Para cada unidade habitacional foi estimado o valor de R\$ 60.000,00.	Redução das áreas de risco	L.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social / Defesa Civil	Comunidade às margens do Rio Pequeno	Gabião: R\$ 10.422.000,00 Desapropriação: R\$ 1.800.000,00	Executar obra de infraestrutura. Foi considerado a construção de gabiões ao longo da margem, com dimensões de 400m x 5m x 5m. Para desapropriação foram considerados 30 casas.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	L.P.

Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Procuradoria / Assistência Social / Defesa Civil	Região baixa do bairro Shell	R\$ 2.993.375,00	Executar obra de infraestrutura. Dimensionamento e redefinição do canal de drenagem principal e ampliação das redes existentes para captação de águas pluviais (Serviços incluídos no projeto da Macro drenagem do bairro Shell). Considerado 1000,00 m de BDTC.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	M.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente	Avenida Venceslau Braz, Bairro Aviso	R\$ 9.379.709,95	Executar obra de infraestrutura. Redimensionamento do canal de drenagem e ampliação das redes existentes para captação de águas pluviais (Serviços incluídos no projeto da Macro drenagem do bairro Aviso).	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Procuradoria	Av. Presidente Café Filho, x Lídia Garcia Durão, Bairro José Rodrigues	R\$ 1.133.400,00	Executar obra de infraestrutura. Desapropriação de uma área particular localizada em ponto baixo (talvegue) para captação de águas pluviais e dimensionamento de uma rede de drenagem para caminhar até a Linha Verde. Também será necessária desapropriar outras áreas para passagem do canal de drenagem. Sugestão: Bueiro que atende uma vazão de 5,10 m³/s para o canal .	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	M.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social / Defesa Civil	Avenida Augusto Pestana, Bairro Centro	R\$ 3.099.377,28	Executar obra de infraestrutura. Redimensionamento da rede de drenagem existente, prevendo um bueiro celular de grande porte e aumento considerável na capacidade de engolimento nos pontos de captação.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	M.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social	Avenida Comendador Rafael x Augusto de Carvalho	R\$ 15.000.000,00	Executar obra de infraestrutura. Previsto no projeto da Macro drenagem do Bairro Centro (cujo custo está contido no orçamento geral do projeto) .	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social / Defesa Civil	Região do Vila Nova		Executar obra de infraestrutura. Projeto da Macro drenagem do Centro .	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.

Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Procuradoria / Assistência Social / Defesa Civil	Região do Santa Cruz - divisa com o Residencial Jocafe	R\$ 8.108.640,00	Executar obra de infraestrutura. Desapropriação de casas localizadas na grotá, dimensionamento de rede de drenagem e implantação de galerias em locais necessários. Sugestão: Recomposição de pavimento em blocos, aproximadamente 1.200,00 metros lineares e redes com extensão de 200,00 m (≈0,40m), 200,00m (≈0,60m), 400,00 (≈1,00m), 400,00m (≈01,20m), 1000,00m (BSCC 1,00m x 1,50m).	Redução das áreas de risco	M.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social	Região do Canivete - Próximo material construção Canivete	R\$ 1.788.480,00	Execução de rede de manilha com diâmetro de 1,00 m em aproximadamente 800,00 metros lineares, conforme estudo realizado anteriormente via ofício solicitado pela SEMOB.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação	Região de Bebedouro	R\$ 12.000.000,00	Executar obra de infraestrutura. Sistema de bombeamento robusto para lançamento no corpo hídrico mais próximo, que dista em torno de 4,00km ou implantação de redes de drenagem por gravidade utilizando recursos de bacia de infiltração em áreas de lagoas existentes e APP.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social / Defesa Civil	Pontal Do Ipiranga	R\$ 23.797.314,91	Implantação de dique de contenção de aproximadamente 6700,00m lineares de diques (301.500,00 m³ de terra). Observação: Depende de estudo técnico para avaliar a viabilidade econômica e sua execução. E ainda depende de avaliação ambiental.	Redução das áreas de risco	L.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente/ Habitação / Assistência Social / Defesa Civil	Agrovila	R\$ 2.965.012,63	Implantação de dique de contenção de aproximadamente 800,00m lineares de diques (36.000,00 m³ de terra). Observação: Depende de estudo técnico para avaliar a viabilidade econômica e sua execução. E ainda depende de avaliação ambiental.	Redução das áreas de risco	L.P.

Governo do Estado - DER/ES	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso Regência	R\$ 56.000.000,00	Não há ocorrências de alagamento no distrito propriamente dito, o que ocorre são interdições nas áreas de acesso, tornando os distritos ilhados. Cabe ao DER-ES a pavimentação do trecho, de maneira que o projeto eliminará a interdição do acesso ao distrito. (28 km).	Redução das áreas de risco	L.P.
Governo do Estado - DER/ES	Vias internas do balneário e Estrada de Acesso (Cacimbas x Beira Rio)	Projeto de Povoação na Ordem de R\$ 62.000.000,00	Não há ocorrências de alagamento no distrito propriamente dito, o que ocorre são interdições nas áreas de acesso, tornando os distritos ilhados. Entretanto o projeto rodoviário da ES-248 a Povoação eliminará a interdição do acesso ao distrito (32 km).	Redução das áreas de risco	M.P.
Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada					
PROGRAMA					
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA URBANA DA CIDADE					
PROJETO					
Cadastramento da Rede de Drenagem					
Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretaria de Obras e Serviços Urbanos	Município no geral	R\$ 100.000,00	Realizar cadastramento da micro e macrodrenagem; com informações de material, seção, comprimento do trecho.	Cadastro da rede de drenagem	C.P.
Secretaria de Obras e Serviços Urbanos	Município no geral	R\$ 300.000,00	Organizar os dados levantados em campo de forma georreferenciada em plataforma AutoCAD, ArcGIS ou similar, que possa ser alimentado ao longo do tempo com as informações de trechos em áreas de acúmulo de água, obstruções e ações de manutenções.	Cadastro da rede de drenagem	M.P.
Secretaria de Planejamento e Finanças	Município no geral	Equipe local	Alimentar o Geo Linhares (geoprocessamento) com as informações do cadastro da rede de drenagem.	Base de Dados	M.P.
Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada					
PROGRAMA					
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NA ÁREA URBANA DA CIDADE					
PROJETO					
Elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas não contempladas					
Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo

Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente	Município no geral	R\$ 500.000,00	<p>Elaborar o Plano Diretor de Águas Pluviais para o Município contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definição das bacias de drenagem urbana como unidade de planejamento (detalhamento maior que Otto 7), de forma a permitir ao gestor o gerenciamento dos principais talvegues urbanos; - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico de todos os principais talvegues das sub-bacias urbanas, utilizando o método racional ou método SCS; - Diagnóstico da situação dos principais talvegues urbanos e definição das sub-bacias prioritárias de intervenção; - Para os trechos fluviais com inundações em áreas urbanas consolidadas, realizar a modelagem fluvial; - Definir as medidas estruturais com projetos executivos, e as medidas não estruturais para otimizar o sistema de drenagem; - Orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas propostas; - Elaborar o Manual de Drenagem Urbana para o Município. 	Plano Diretor de Águas Pluviais	L.P.
--	--------------------	----------------	---	---------------------------------	------

Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada

PROGRAMA

PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA

PROJETO

Monitoramento dos Lançamentos Clandestinos

Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretaria de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Procuradoria	Município no geral	Equipe local	Elaborar lei municipal para a obrigatoriedade de ligação do domicílio e comércio em rede de esgoto (quando existente) ou uso de fossa séptica no padrão ecológico definido. Regulamentando ainda os valores das multas por ligação irregular do esgoto na rede de drenagem.	Lei Municipal	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município no geral	Equipe local	Notificar os domicílios, comércios e indústrias (neste caso, com efluentes de vazão e/ou característica compatíveis com a rede e com o tratamento de esgotos sanitários) para ligação na rede coletora de esgoto sanitário implantada ou uso de fossa séptica ecológica padrão. Passível de multa em notificação reincidente.	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias para ligação na rede coletora	M.P.

Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município geral	no	Equipe local	Notificar os domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto, passível de multa em notificação reincidente.	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto	M.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município geral	no	Equipe local	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de esgoto na rede drenagem pluvial, passível de multa em notificação reincidente.	Notificação dos domicílios, comércios e indústrias com ligações de drenagem pluvial na rede de esgoto	M.P.
<p>Indicador para o monitoramento e avaliação: Número de notificações por não conformidade por ano Número de multas por não conformidade por ano Somatório dos trechos cruzados de redes de drenagem e de esgotamento sanitário</p>						
PROGRAMA						
PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA						
PROJETO						
Projeto de Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana						
Agente Promotor	Local a ser beneficiado		Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município geral	no	Equipe local	Manter o número de fiscais, suficiente, que atuam no cumprimento da legislação urbana, sobretudo naquela relativa a drenagem. Esta ação é importante para que não se permita a instalação de ocupações irregulares às margens dos rios e áreas de risco, sendo o custo desta ação preventiva significativamente menor do que os custos necessários para se implementar ações corretivas como obras de remoção ou macrodrenagem.	Permitir a continuidade eficiente da fiscalização	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município geral	no	Equipe local	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas	Plano de rotinas sistemáticas de fiscalização	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças / Ouvidoria / Dep. De Informática PML	Município geral	no	Equipe local	Ampliar os canais, sobretudo os virtuais, de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Página no website da Prefeitura	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município geral	no	Equipe local	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no Município, buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Permitir a continuidade eficiente da fiscalização	C.P.

Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada					
PROGRAMA					
PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA					
PROJETO					
Projeto de Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem					
Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente	Município geral no	Equipe local	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / Meio Ambiente	Município geral no	Equipe local	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do Município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	M.P.
Ministério das Cidades	Município geral no	Equipe local	Promover a capacitação do Gestor do Sistema de Drenagem Municipal para controle e resposta do questionário do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), eixo drenagem.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças	Município geral no	Equipe local	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do Município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Defesa Civil Municipal	Município geral no	Equipe local	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos.	Emissão de alerta em tempo hábil	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças / Procuradoria	Município geral no	Equipe local	Realizar estudo para avaliar a implantação da cobrança de taxas para melhorias nas obras de Drenagem.	Estudo de viabilidade para cobrança de taxa de drenagem	M.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças / Procuradoria	Município geral no	Equipe local	Articular com a secretaria de meio ambiente para que algumas obras e estudos relativos à drenagem continuem sendo incorporadas como condicionantes ambientais e urbanísticas.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças / Procuradoria	Município geral no	Equipe local	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	M.P.

Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada e Índice de inspeção em redes de drenagem

PROGRAMA					
PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA					
PROJETO					
Fortalecimento e Valorização da Participação Social na Gestão da Drenagem					
Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo
Defesa Civil Municipal	Município geral no	Equipe local	Instituir um "Gabinete de crise" para o gerenciamento participativo nos casos de inundações decorrentes de eventos climáticos extremos. Ação continuada.	Gabinete de Crise	C.P.
Secretaria Municipal de Planejamento e Finanças	Município geral no	Equipe local	Dar ampla divulgação ao Plano Municipal de Saneamento Básico por meio do site da Prefeitura. Ação Continuada.	Divulgação no website da Prefeitura	C.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Planejamento e Finanças / Defesa Civil	Município geral no	Equipe local	Elaborar relatórios de prestação de contas sobre a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, dando ênfase às ações realizadas. Ação Continuada.	Relatório de ações anuais	C.P.
Todas as secretarias e SAAE	Município geral no	Equipe local	Utilizar mecanismos de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de drenagem. Ação Continuada.	Resposta a protocolos	C.P.
Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada					
PROGRAMA					
PROGRAMA DE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA					
PROJETO					
Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Drenagem					
Agente Promotor	Local a ser beneficiado	Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos / SAAE / Meio Ambiente / Defesa Civil	Município geral no	Equipe local	Elaboração do Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de águas pluviais.	Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	M.P.
Secretaria de Obras e Serviços Urbanos	Município geral no	Equipe local	Estabelecer rotina de visita de campo nas redes de micro e macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trechos em função do comprometimento das seções. Ação continuada.	Relatório de Vistorias no Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	C.P.
Secretaria de Obras e Serviços Urbanos	Município geral no	Empresa Contratada - R\$ 2.000.000,00 a.a.	Efetuar limpeza das galerias de micro e macrodrenagem urbanas à jusante dos pontos com maior recorrência de acúmulo de água. Ação continuada.	Relatório de manutenções realizadas	C.P.

Secretaria de Meio Ambiente	Município geral	no	Empresa Contratada - R\$ 1.000.000,00 a.a.	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos.	Relatório de manutenções realizadas	L.P.
Secretarias de Obras e Serviços Urbanos	Município geral	no	Equipe local	Articulação junto a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Infraestrutura e Meio Ambiente com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas. Ação continuada.	Aumento da eficiência da gestão municipal de drenagem urbana	C.P.
Indicador para o monitoramento e avaliação: Ação Realizada / Não Realizada						
PROGRAMA						
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - DIMENSÃO FORMAL E INFORMAL - A ESCOLA E A COMUNIDADE REESTRUTURAÇÃO GERENCIAL E OPERACIONAL DA DRENAGEM URBANA						
PROJETO						
A educação ambiental e o sistema de drenagem pluvial						
Agente Promotor	Local a ser beneficiado		Investimento	Ação	Produto	Prazo
Secretaria de Meio Ambiente	Município geral	no	Equipe local OU Contratada	Realizar campanhas de incentivo à ligação do esgoto à rede municipal de esgotamento sanitário, enfatizando os problemas que são causados pela ligação irregular do esgoto na rede de drenagem, bem como na disposição do resíduo no solo sem o devido tratamento adequado.	Novas ligações à rede	C.P.
Indicador para o monitoramento e avaliação: Número de campanhas realizadas, Redução do numero de notificações da ligações irregulares						

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

É mister pontuar que eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no detalhamento aqui proposto.

Para a coleta das informações necessárias para acompanhamento dos indicadores, podem ser utilizados dados disponibilizados nas bases de dados do Governo Federal, Estadual e Municipal.

Segue abaixo algumas secretarias e instituições onde os dados podem ser encontrados:

- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA);
- Secretaria de Estado da Saúde (SESA); Vigilância Epidemiológica Municipal e Estadual de Saúde;
- Secretaria Municipal de Saúde; Programa Saúde da Família; Plano de Ação para Prevenção e Controle da Diarreia desenvolvido pela Vigilância em Saúde;
- Concessionária dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgoto – CESAN;

- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);
- Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

Para auxiliar na investigação dos indicadores, deve ser utilizado também o Programa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Sistema de Informação de Agravos de Saúde (SINAN), Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC).

Os indicadores selecionados visam auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento do plano.

5.0 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatórias. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e na manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e do monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

5.1 SISTEMA DE PREVENÇÃO E ALERTA DE INUNDAÇÕES

De acordo com TUCCI (2005) o sistema de previsão e alerta tem o objetivo de se antecipar à ocorrência da inundação, alertando a população e tomando as medidas necessárias para reduzir os prejuízos que sejam resultantes da inundação. O Espírito Santo possui o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil – PEPDEC (2015), que visa delinear as ações de prevenção, preparação e resposta para a minimização de efeitos desastrosos no Estado, estabelecendo nesse sentido, as atribuições de cada uma das instituições estaduais que compõem o Comitê Estadual de Combate às Adversidades Climáticas.

De acordo com PEPDEC (2015), a Defesa Civil Estadual conta com duas fontes de informações meteorológicas: o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

O Sistema de Informações Meteorológicas do INCAPER concentra informações das instituições públicas que atuam com meteorologia e recursos hídricos no Estado. A função deste Sistema é monitorar as condições do tempo e do clima, realizar previsão do tempo e alertas meteorológicos e monitorar os recursos hídricos no Estado, fornecendo subsídios para a tomada de decisão dos órgãos governamentais e não governamentais. As informações sobre o Sistema de Informações Meteorológicas são publicadas na internet através do site: <https://defesacivil.es.gov.br/>.

Para consolidação do Sistema Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, o CEMADEN foi criado com o objetivo de implementar, complementar e consolidar a rede de instrumentos meteorológicos, hidrológicos e geotécnicos para monitoramento ambiental.

O Município de Linhares possui Coordenadoria Municipal de Proteção de Defesa Civil – COMPDEC, coordenação diretamente integrante do organograma administrativo da Secretaria Municipal de Segurança Pública e Defesa Social – SEMUSP. A coordenação recebe, as informações meteorológicas (granizo, chuvas intensas e vendaval) da Defesa Civil Estadual. Desse modo, os coordenadores e agentes da Defesa Civil Municipal devem ficar atentos a essas informações para repassarem à população em tempo necessário para as mesmas se precaverem. Além disso, o Município possui o Plano de Contingência e Defesa Civil - PLACON, para preparação e resposta a desastres no Município de Linhares / ES, estabelecendo os procedimentos a serem adotados pelas instituições envolvidas direta ou indiretamente nas ações de alerta, socorro, assistência e restabelecimento, de forma a reduzir os danos e prejuízos decorrentes de um desastre.

O PLACON pode ser acessado no portal eletrônico da Defesa Civil Estadual pelo link: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Plano%20de%20Conting%C3%Aancia/Linhares.pdf>.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 11.445 de 05 de Janeiro de 2007. **Diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso: Setembro/2019.

LINHARES. Lei Complementar nº. 011, de 17 de Janeiro de 2012. **Plano Diretor do Município de Linhares.** Disponível em <http://legislacaocompilada.com.br/linhares/Arquivo/Documents/legislacao/html/C112012.htm>. Acesso: Setembro/2019.

LINHARES. Lei nº. 3752, de 23 de Abril de 2018. **Alteração da estrutura organizacional do Município de Linhares.** Disponível em <http://legislacaocompilada.com.br/linhares/Arquivo/Documents/legislacao/html/L37522018.html>. Acesso: Setembro/2019.

LINHARES. Lei nº. 2425, de 23 de Abril de 2005. **Alteração da estrutura organizacional do Município de Linhares.** Disponível em <http://legislacaocompilada.com.br/linhares/Arquivo/Documents/legislacao/html/L37522018.html>. Acesso: Setembro/2019.

TUCCI, C.E.M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas.** Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco, 2005.

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.

PREFEITURA DE LINHARES. **História de Linhares,** 2019. Disponível em <https://linhares.es.gov.br/historia/>. Acesso: Setembro/2019.

PREFEITURA DE LINHARES. **Relevo.** Linhares, 2019. Disponível em <https://linhares.es.gov.br/relevo/>. Acesso: Setembro/2019.

PREFEITURA DE LINHARES. **Hidrografia.** Linhares, 2019. Disponível em: <https://linhares.es.gov.br/hidrografia/>. Acesso: Setembro/2019.

NOBREGA, N. E. F. da. SILVA, J.G.F da. RAMOS, H. E. dos A. PAGUNG, F. dos S. **Balanco hídrico climatológico e classificação climática de Thornthwaite e Köppen para o Município de Linhares - ES,** 2011. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/246/1/1567-linhares.pdf>. Acesso: Setembro/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Panorama.** 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/linhares/panorama>. Acesso: Setembro/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Histórico de **Linhares/ES**, 2019. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/linhares/historico>. Acesso: Setembro/2019.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - INCAPER. **Clima dos Municípios**, 1999. Disponível em <https://meteorologia.incaper.es.gov.br/Media/Hidrometeorologia/documentos/clima-dos-municipios.pdf#page=41> . Acesso: Setembro/2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES/INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades, IPT, 2007. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca>. Acesso: Setembro/2019.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil - PEPDEC**. Espírito Santo, 2013. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Publicacoes/PEPDEC/1%20-%20PEPDEC%20-%20Abril%20de%202013.pdf>. Acesso: Setembro/2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES. **Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil - PLACON**. Espírito Santo, 2018. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Plano%20de%20Conting%C3%Aancia/Linhares.pdf>. Acesso: Setembro/2019.

CAPÍTULO III

ÁGUA E ESGOTO

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto



Revisão da Lei Nº 3.376, de 30 de dezembro de 2013
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA E ESGOTO

SUMÁRIO

1.0 Introdução.....	211
1.1 Estrutura Administrativa do SAAE.....	211
2.0 Caracterização dos Serviços de Abastecimento de Água.....	215
3.0 Descrições dos Serviços de Abastecimento de Água da sede de Linhares.....	216
Quadro 5 - Características Técnicas das Estações Elevatórias de Água Bruta.....	222
Quadro 6 - Características Técnicas das Adutoras de Água Bruta.....	222
Quadro 7- Características Técnicas das Estações Elevatórias de Água Tratada.....	224
Quadro 8 - Características Técnicas das Adutoras de Água Tratada.....	225
Execução de serviço de abastecimento de Água.....	228
4.0 Serviços de Abastecimento de Água nos Distritos/localidades.....	229
Quadro 9 – Situação do Abastecimento de água nos distritos.....	229
4.1.1Micromedição, macromedição e ligações domiciliares.....	230
4.1.2Qualidade de água.....	231
4.1.3Cadastro de redes.....	234
4.1.4Projetos existentes no Município para os serviços de abastecimento de água.....	234
4.2.2Identificação das Obras em andamento no Município.....	235
4.2 SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	236
Quadro 9: Percentual de coleta e de tratamento de esgoto para os distritos/localidades.....	241
ETE AVISO.....	246
ETE CANIVETE.....	246
ETE BEBEDOURO.....	247
ETE MOVELAR.....	248
ETE Bairro Moveelar.....	248
ETE FARIAS.....	248
ETE Bairro Farias.....	248
ETE DESENGANO.....	249
ETE Bairro Desengano.....	249
ETE RIO QUARTEL.....	249
ETE Bairro Rio Quartel.....	250

Limpa fossa	250
4.2.3 Sistema de esgotamento sanitário nos distritos	250
Operação e Manutenção das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs).....	250
4.2.4 Identificação das Obras em andamento no Município	251
4.2.5 Projetos de Esgotamento Sanitário em desenvolvimento no Município	252
5.0 Plano de Metas	

1.0 Introdução

Dentre os quatro componentes do saneamento básico, as questões referentes aos serviços de abastecimento de água são abordadas integradamente com outras áreas e serviços que fazem interface com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), especialmente a gestão de recursos hídricos, no que toca a proteção de mananciais e o próprio serviço de esgotamento sanitário, nos aspectos institucionais.

O Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água do Município de Linhares visa caracterizar e analisar a gestão desses serviços e o sistema atual de produção, reservação, tratamento e distribuição de água na sede e nos outros vinte e quatro distritos que integram o território municipal, de acordo com a Lei nº. 2.929, de 29 de dezembro de 2009.

Do exercício de caracterização e análise, buscou-se principalmente identificar os aspectos que contribuem para a vulnerabilidade dos serviços de abastecimento de água, inclusive no que toca às instalações e equipamentos que integram o sistema de abastecimento de água, tendo em vista a universalização do acesso e a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população.

Com base nesse quadro, serão elencados os principais problemas diagnosticados, sob uma perspectiva propositiva, indicando, portanto, algumas ações necessárias a serem implementadas, tanto no nível operacional como nos aspectos de gestão dos serviços.

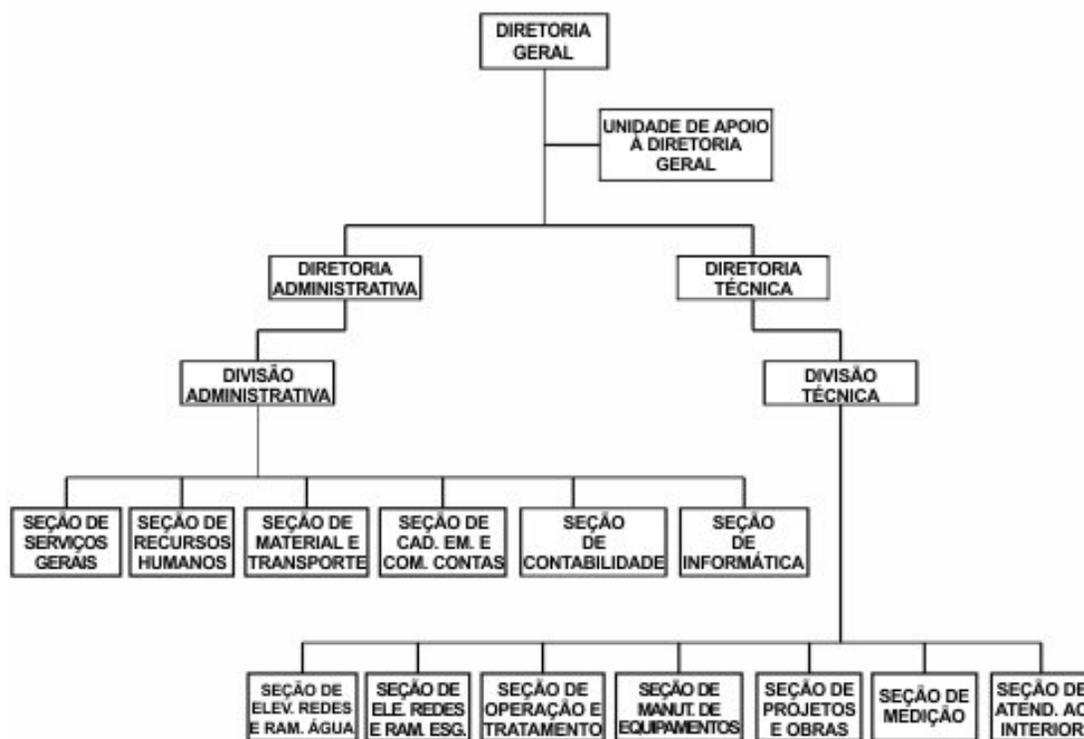
Na etapa do Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água o principal interlocutor foi o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE do Município de Linhares. Como enunciado anteriormente, na etapa do Diagnóstico foram adotados vários instrumentos de coleta de dados (primários e secundários) sistematizados nos formulários preparados previamente à etapa do Diagnóstico. Além disso, informações foram colhidas por meio de entrevistas realizadas com gestores e técnicos (em particular os que integram a Equipe de Campo), assim como visitas de campo às instalações e equipamentos da SEDE, dos distritos e de algumas localidades atendidas pelo SAAE, além do registro fotográfico.

1.1 Estrutura Administrativa do SAAE

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE Linhares é o prestador dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário do Município de Linhares/ES. Criado pela Lei nº 67 de 29 de julho de 1957 e reestruturado pela Lei nº 314 de 05 de dezembro de

1966.

Constitui em uma Autarquia Municipal com personalidade jurídica própria, dispondo de autonomia econômica, financeira e administrativa. Em 1999 a Autarquia teve seu Plano de Cargos e Salários aprovado pela Câmara Municipal, assumindo uma nova estrutura administrativa, como demonstra o Organograma apresentado em seguida.



Organograma Estrutura Administrativa – SAAE

Embora a estrutura administrativa do SAAE Linhares já tenha sido objeto de reformulação por várias leis, as percepções apuradas junto a gestores e técnicos da autarquia alertam para a necessidade de novo processo de reestruturação, particularmente em relação ao redimensionamento de equipes, além de readequação dos processos de trabalho que envolvem rotinas técnicas, aspectos administrativo- financeiros, incluindo o relacionamento da Autarquia com os usuários, a sociedade em geral e sua própria inserção na estrutura organizacional do Município.

O SAAE tem como Missão:

"Prestar serviços de saneamento com qualidade e respeito ao meio ambiente, fortalecendo o compromisso com o cidadão através da melhoria constante de gestão".

Sede da autarquia

Av. Barra de São Francisco, nº1137 - Bairro Colina - Linhares -
ES CEP.: 29990-250 - Fone: (27) 2103-1311 /
0800-7269-755

C.N.P.J.: 27.834.977/0001-60



Sede da autarquia – SAAE

Os registros de dados e de informações dizem respeito às várias etapas dos serviços. Aquelas mais voltadas aos aspectos da operação do sistema podem ser exemplificadas por: macromedição, evolução da micromedição, cadastro físico de rede e do sistema como um todo, como também aos aspectos gerenciais a exemplo do nível e evolução das perdas (físicas e financeiras), cadastro de usuários, nível de inadimplência e seus fatores, aspectos administrativos e financeiros (e.g., faturamento por categoria de usuários, balanços mensais).

Esse foi o entrave principal para a avaliação mais confiável dos serviços de abastecimento de água nesta fase do Diagnóstico, embora propostas para equacioná-los serão formuladas na etapa do Plano propriamente dito, como resultado do processo técnico e coletivo de avaliação dos serviços de saneamento básico no Município de Linhares.

Com base no que foi possível apurar deste processo, fica claro que o SAAE ainda não dispõe de um banco de dados, que permita registrar e avaliar os serviços com um nível satisfatório de confiabilidade. Ainda que o SAAE de Linhares venha respondendo sistematicamente ao Sistema de Informações sobre Saneamento (SNIS) de Água e Esgotos - das 22 (vinte e duas) edições respondeu a 19 (dezenove) edições do diagnóstico - não se verifica a apropriação disto como procedimento de rotina dentro da autarquia. No momento de responder ao SNIS são acionadas várias áreas do SAAE e de secretarias municipais correlatas ao saneamento, mas não se institucionaliza tais procedimentos, tanto no que tange à articulação institucional e setorial quanto à “cultura” de se trabalhar mediante permanente e sistemático registro dos dados e das informações, para o que torna-se imprescindível a reestruturação na área de tecnologia da informação e de capacitação de pessoal.

2.0 Caracterização dos Serviços de Abastecimento de Água

Para o Diagnóstico dos serviços de saneamento básico, inclusive de abastecimento de água, foi adotada como referência a Estimativa Populacional do IBGE de 2018 que indica a população total de Linhares em 170.364 habitantes.

Segundo informação do próprio SAAE, atualmente o serviço de abastecimento de água atende a 100% da população da SEDE Municipal de Linhares. De acordo com informação fornecida pelo SAAE ao SNIS 2018, o volume de água produzido no Município de Linhares é de 15.364,20 m³ de água (AG₀₀₆), o que equivaleria a um per capita da ordem de 150 l/hab./dia. Segundo a mesma fonte, a tarifa média praticada é de R\$ 1, 702 M³ (IN₀₀₄).

Os dados do SNIS 2018 indicam para Linhares um índice de atendimento de água da população total (urbana e rural) de 96,0% (IN055) e um índice de atendimento urbano de 100% (IN023). Estes números evidenciam um pequeno déficit de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água. De acordo com informações obtidas junto ao SAAE, as áreas ainda não atendidas são em geral as de ocupação irregular, a exemplo de margens de lagoas inseridas na malha urbana, além de algumas áreas com características rurais nos distritos e loteamentos clandestinos (parcelamento irregular do solo). Contudo, essas informações não são suficientes para caracterizar o déficit de acesso de água no Município, na medida em que não se conhece com precisão o número de moradores não atendidos, o perfil socioeconômico e a espacialização dessas respectivas áreas.

Tanto o SNIS quanto o próprio SAAE não dispõem de informação registrada e sistematizada sobre a cobertura dos serviços de abastecimento de água para os Distritos. Considerando que a universalização do acesso é a principal meta de um plano municipal de saneamento básico, e que o sistema de abastecimento de água de Linhares é 100% hidrometrado nas áreas atendidas, torna factível apurar o índice de cobertura de água nos distritos do Município. Ademais, durante a etapa do Diagnóstico ficou muito evidente o quanto as informações existem de uma forma estimativa na memória dos técnicos do SAAE. Além disso, a representação física dos sistemas já implantados encontra-se digitalizada em AutoCAD. Dessa forma, o que falta é implantar uma rotina de registro operacional do serviço, buscando evoluir para a criação e atualização de um banco de dados.

3.0 Descrições dos Serviços de Abastecimento de Água da sede de Linhares

Passa-se em seguida a uma breve caracterização do sistema de abastecimento de água que atende a SEDE municipal, contemplando as seguintes etapas: captação, adutora de água bruta, tratamento, reservação de água tratada, redes de distribuição, ligações domiciliares e equipamentos e instrumentos de controle, como micromedidores, entre outros.

Como anteriormente mencionado, as informações e os dados foram obtidos em reuniões realizadas com o diretor geral do SAAE e os técnicos que compõem a Equipe de Campo do projeto do PMSB, visitas in loco as instalações, equipamentos e unidades que integram o sistema, além do estudo de relatórios, documentos e mapas que ajudam na leitura e análise territorial do Município e em particular dos serviços de abastecimento de água. Soma-se ainda a consulta ao SNIS (2018), do qual o SAAE Linhares responde desde 1998, que corresponde à quarta edição do SNIS, da série de 22 edições do diagnóstico nacional de água e esgotos.

Manancial

A principal fonte de captação de água bruta para os usuários do sistema público de abastecimento de água da SEDE é o rio São José mais conhecido como rio Pequeno. Sendo que temos como fonte alternativa a captação da Lagoa Nova. Após o Rompimento da barragem em Fundão, no Estado de Minas Gerais, não há mais alternância de águas no período de cheia do rio Doce, apenas o deságüe do rio Pequeno no rio doce, devido à construção de uma barragem.



Captção de Agua Rio Pequeno



Captação de Água Lagoa Nova

Como pode ser observado na foto, a captação do rio Pequeno situa-se dentro das instalações da sede do SAAE no Município, em meio à área urbana da sede. Ainda que não tenha sido verificado um programa formal de proteção de área de mananciais, observa-se que medidas de controle do acesso à área e de segurança são adotadas. Além disso, como pode ser constatado em seguida, existe tutela legal em relação aos mananciais do Município de Linhares. No entanto, a captação no rio Pequeno não dispõe da devida outorga, como exige a Lei 9.433/97 porém, foi dada a entrada no protocolo de nº71993649 no dia 05 de outubro de 2015. Cabe a ressalva de que esta captação é feita no mesmo ponto desde a criação do SAAE há mais de cinquenta anos e temos o licenciamento da ETA conforme nº63465450.



Licença Ambiental de Regularização de Saneamento

Contudo, de acordo com a Lei Complementar nº. 2.623, de 4 de julho de 2006 que dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de Linhares, deve ser respeitada uma faixa de 100 (cem) metros no entorno dos mananciais que abastecem o Município, obviamente incluído o rio Pequeno como principal manancial da SEDE.

Transcreve-se, em seguida, os artigos e as referências que determinam para as áreas de mananciais.

Art. 13 Os loteamentos inseridos na Área de Interesse Ambiental e Turístico do Município de Linhares, fora do perímetro urbano, deverão observar os seguintes requisitos:

III - reserva de faixa de preservação permanente, de no mínimo:

b) 100,00 m (cem metros) no entorno dos mananciais utilizados para captação de água potável;

§ 1º Não será permitida a deposição de esgotos sanitários, lixo e resíduos nas praias, manguezais, na orla dos cursos d'água e canais.

Art. 14 Os loteamentos inseridos na Área de Interesse Turístico e de Lazer da cidade deverão observar os seguintes requisitos:

I - lote mínimo de 1.000,00 m²(mil metros quadrados) onde deverão ser incentivados os usos relacionados ao turismo e ao lazer e tolerados os demais usos identificados em projeto específico;

II - garantido o acesso às margens da lagoa, conforme diretrizes definidas na Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Linhares;

III - reserva de faixa de preservação permanente, de no mínimo:

b) 100,00 m (cem metros) no entorno dos mananciais utilizados para captação de água potável;

c) 30,00 m (trinta metros) ao longo dos rios ou outro curso d'água qualquer, contribuintes dos mananciais observadas ainda as exigências da legislação ambiental;

I – implantação no mínimo da seguinte infra-estrutura urbana:

a) rede de escoamento de águas pluviais com redutores de carga dinâmica e

grade de recolhimento de detritos e lançamento fora das bacias das lagoas;

- b) sistema de coleta, tratamento e deposição de esgoto sanitário fora de bacia das lagoas;
- a) pavimentação em todas as vias do parcelamento;
- b) sistema de abastecimento de água potável;
- c) sistema de rede de energia elétrica.

Contudo, não existem estudos hidrológicos para acompanhar as variações de vazão da água do rio Pequeno, aspecto que deverá ser objeto de análise na etapa de proposições do PMSB de Linhares.

Entretanto, de acordo com informações obtidas junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente foi realizado um estudo da bacia do Rio Pequeno, com indicação da cota de inundação. Este estudo tem sido utilizado pela Secretaria como subsídio técnico aos inúmeros pedidos de edificação na área, em desconformidade com a distância prevista na referida Lei 2.623/2006 como área de proteção do manancial. Segundo o Secretário, este tipo de expediente é realizado em uma ação articulada entre o Município de Linhares e o IEMA, além da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

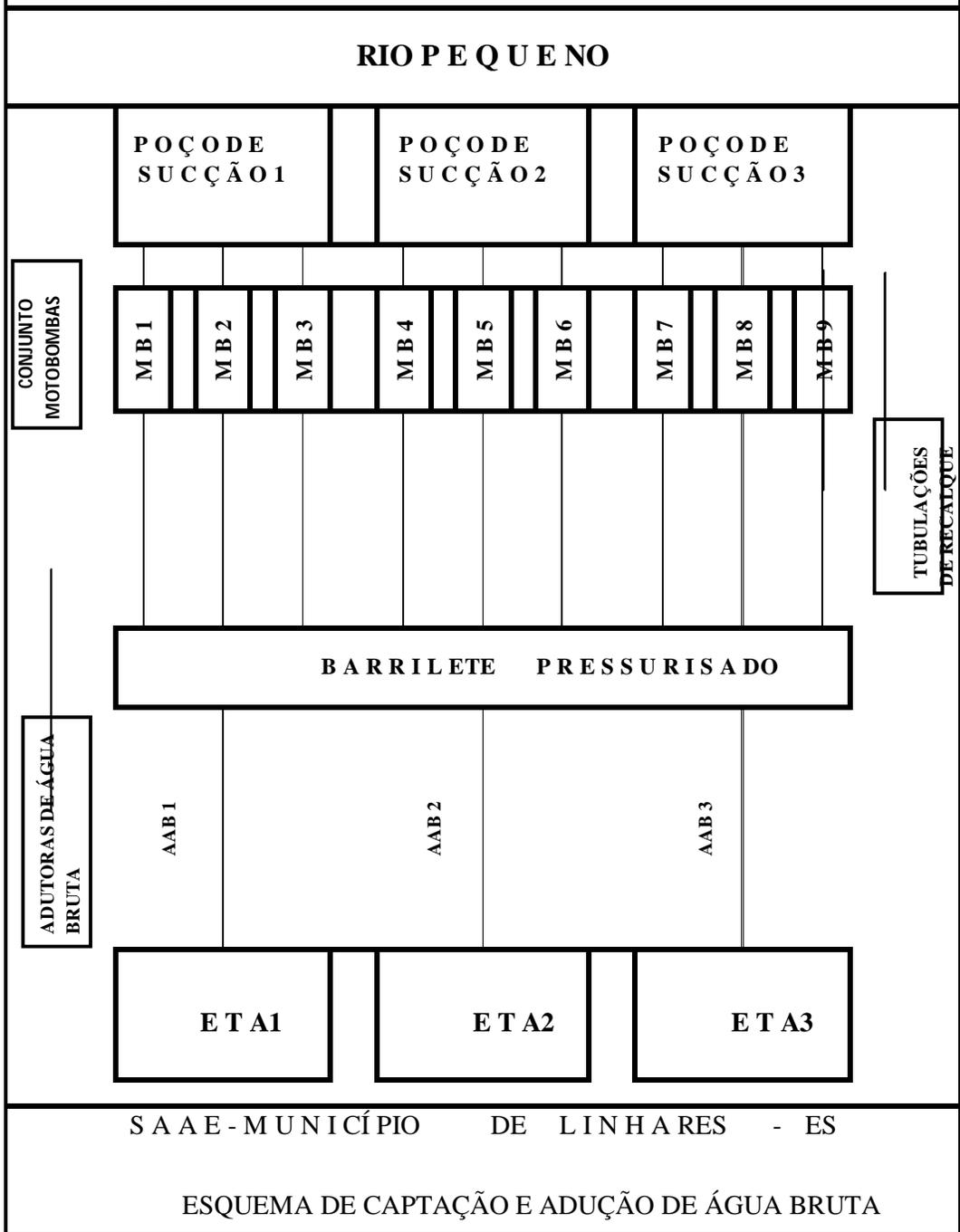


Captação de Água Bruta

Captação e Elevatórias de Água Bruta

A captação é do tipo superficial através de tomada direta, funcionando 24 h/dia. Possui uma vazão média de operação de 244 l/s e uma vazão nominal de 420 l/s. A adução de água bruta proveniente do manancial rio Pequeno se faz por recalque por meio de três poços de sucção independentes. Em cada poço operam três conjuntos motobombas centrífugas horizontais. Existe um único barrilete para onde convergem as tubulações de recalque das motobombas, com 09 (nove) entradas e 03 (três) saídas, que correspondem às adutoras de água bruta (AAB) que alimentam as Estações de Tratamento de Água (ETAs).

Para melhor entendimento do sistema existente, tomando por base as informações coletadas na etapa do Diagnóstico, apresenta-se em seguida um croqui ilustrativo das etapas de captação até o tratamento de água.



De forma complementar, apresentam-se quadros com especificações técnicas das elevatórias e adutoras de água bruta.

Quadro 5 - Características Técnicas das Estações Elevatórias de Água Bruta

Denominação	Nº do conjunto moto bomba	Características conjunto moto bomba			Idade (anos)
		Vazão (m³/h) cada	Potência (cv) cada	AMT (mca) cada	
EEAB	3 bombas	250	50	33	25
	3 bombas	220	50	37,5	5
	1 bomba	2200	500	39	3

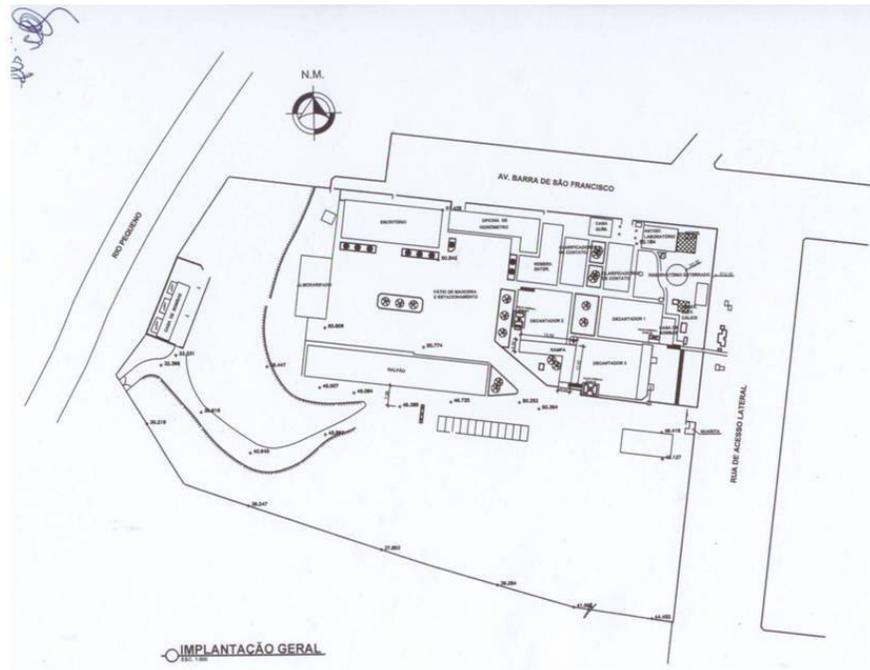
Quadro 6 - Características Técnicas das Adutoras de Água Bruta

Denominação	Unidade de Saída	Unidade de chegada	Diâmetro (mm)	Pressão (m)	Material	Recalque ou Gravidade	Idade (anos)
AAB-1	Barrilete	Barrilete (ETA-1)	400	120	FoFo	R	25
AAB-2	Barrilete	Barrilete (ETA-2)	400	120	FoFo	R	25
AAB-3	Barrilete	Barrilete (ETA-3)	400	113	FoFo	R	13

Tratamento

O sistema de tratamento de água que atende a sede de Linhares é constituído por 03 (três) ETAs independentes, construídas em diferentes datas e no mesmo local, ou seja, o parque do SAAE. Das três ETAs, duas têm capacidade para tratar 160 l/s e a outra 70 l/s, totalizando a vazão de 390 l/s de água tratada. O tratamento existente é do tipo convencional, abrangendo as seguintes etapas: floculação dosagem de carvão ativado, decantação com placas, filtração com filtros descendentes (rápidos) e filtros ascendentes (clarificadores de contato), desinfecção e fluoretação dosagem ortopolifosfato. Integram ainda as ETAs dois reservatórios elevados que tem a função de alimentar a retro-lavagem dos filtros, com volumes de 56 m³ e 212 m³.

A água tratada segue por gravidade para dois reservatórios enterrados com capacidade de



800 e 1000 m³, situado dentro do próprio parque.

Planta de Implantação Geral SAAE



Vista dos Floculadores



Decantadores em carga



Vista dos Filtros

Adução de Água Tratada

Em função da topografia plana de cidade, a sede do Município de Linhares possui apenas duas estações elevatórias de água tratada (EEAT). Dos reservatórios enterrados, a água é aduzida para uma primeira estação elevatória de água tratada, constituída por um 01(um) poço de sucção e 03 (três) pares de conjuntos motobombas para atender a área sul da sede e também recalçada para a outra elevatória (EEAT-2), instalada ao longo da rede de distribuição que atende a área norte de Linhares.

Quadro 7- Características Técnicas das Estações Elevatórias de Água Tratada

Denominação (EEAT)	Números de conjuntos em operação	Vazão Bombeada (m ³ /h) cada	Situação operacional mais freqüente
EEAT- 1	3 bombas	180	Boa
EEAT - 2	3 bombas	180	Boa
EEAT - 3	2 bombas	200	Boa

Quadro 8 - Características Técnicas das Adutoras de Água Tratada

Denominação	Unidades (Saída)	Unidades (Chegada)	Diâmetro (mm)	Extensão	Material	Recalque ou Gravidade	Idade ou Situação
AAT-1	Barrilete	RE (Centro)	300	2.071	CA	R	Boa
AAT-2	Barrilete	RE (Shell)	300	1.191	CA	R	Boa
AAT- 3	Barrilete	RE (Jupuranã)	200	1.800	CA	R	Boa
AAT-4	Barrilete	São José	200	4.732	CA	R	Boa
AAT-5	Barrilete	EEAT-1	300	5.121	PVC	R	Boa
AAT-6	Barrilete	EEAT-2	300	2.014	PVC	R	Boa
AAT-7	Barrilete	Canivete	300	5.000	PVC	R	Boa
AAT-8	Barrilete	Aviso	100	600	PVC	R	Boa
AAT-9	Barrilete	Movelar	100	10.000	PVC	R	Boa
AAT-10	Barrilete	Gaivotas	100	8.000	PVC	R	Boa
AAT-11	Barrilete	Lagoa Park	300	7.000	PVC	R	Boa
AAT-12	Barrilete	Planalto	85	3.800	PVC	R	Boa
AAT-13	Barrilete	Chapadão das Palminhas	85	2.000	PVC	R	Boa
AAT-14	Barrilete	Desengano	60	400	PVC	R	Boa
AAT-15	Barrilete	Bagueira	60	2.000	PVC	R	Boa
AAT-16	Barrilete	Regência	60	1.500	PVC	R	Boa
AAT-17	Barrilete	Rio quartel	60	500	PVC	R	Boa
AAT-18	Barrilete	Povoação	60	800	PVC	R	Boa
AAT-19	Barrilete	Guaxe	60	200	PVC	R	Boa
AAT-20	Barrilete	Palminhas	60	200	PVC	R	Boa
AAT-21	Barrilete	Interlagos	60	80	PVC	R	Boa
AAT-22	Barrilete	Farias	60	1.500	PVC	R	Boa
AAT-23	Barrilete	São Rafael	60	200	PVC	R	Boa
AAT-24	Barrilete	Baixo Quartel	85	5.000	PVC	R	Boa
AAT-25	Barrilete	Bebedouro	150	2.500	PVC	R	Boa
AAT-26	Barrilete	Centro	60	300	PVC	R	Boa
AAT-27	Barrilete	Shell	60	60	PVC	R	Boa
AAT-28	Barrilete	Juparanã	85	400	PVC	R	Boa

Reservação

Por se tratar de um sistema de distribuição em marcha, e em situação das tubulações trabalhando em plena carga, o excedente de água é acumulado em 07 (sete) reservatórios elevados localizados ao longo da rede de distribuição, com capacidade total de 1791m³. Funcionam como “reservatórios de sobra” porque cumprem a função de compensação do sistema de distribuição.

A “distribuição em marcha” enfrenta problemas de sobre e subpressões, além de oscilações nos seus valores em função de ser um sistema de recalque contínuo, com reservatórios de sobras. A dependência total de um sistema de recalque contínuo acarreta, por outro lado, problemas comuns de desgaste de equipamentos agravada pela falta de medição de descargas e aferição da eficiência dos equipamentos moto- bomba.

A existência de reservatório de distribuição no sistema propicia: a uniformização de fornecimento d’água no consumo, pois o reservatório minimiza ou chega a equalizar os volumes d’água exigidos nos períodos de maior consumo; a uniformização da adução para o sistema; a redução de custos da rede de distribuição pela construção de reservatórios mais baixos; maior auxílio no combate aos incêndios e, sobretudo, a flexibilidade de operação e manutenção, pois no caso de haver uma interrupção na adução de água, o volume acumulado no reservatório abastece a cidade até a dificuldade ser sanada.



Reservatório Elevado - Juparanã



Reservatório Elevado - Canivete



Reservatório Elevado - Linhares V



Reservatório Elevado - Shell

Rede de distribuição

De acordo com informações extraídas do formulário preenchido pelo SAAE em solicitação da Agência Nacional de Água – ANA, a extensão da rede de distribuição de água que abastece a sede do Município é de 207.400 metros.

A implantação da atual rede de abastecimento de água ocorreu nas décadas de 1960 e 70, apresentando-se hoje bastante obsoleta e acarretando perdas no sistema e problemas à população usuária. Esta rede, em cimento amianto, representa cerca de 3,0 % da extensão total das redes assentadas na sede e atende principalmente ao centro da cidade. Como se trata de uma área de ocupação densa, alta circulação de pessoas e veículos, habitada por usuários residenciais e comerciais, o nível de incômodos à população tem se tornado um problema, com obras e reparos e, em algumas situações com interrupção do abastecimento. Ficam também afetadas as condições de segurança e de rendimento operacional eficiente do sistema.

Nas reuniões preparatórias do projeto do PMSB, realizadas com o Prefeito Municipal, secretários (as) e Diretor do SAAE, a situação obsoleta da rede de abastecimento de água já havia sido apontado como um dos problemas enfrentados, configurando, portanto, uma situação crítica no Município com relação aos serviços de saneamento básico. Soma-se a este quadro de problemas, em caráter ainda mais agravante, a concepção do sistema de distribuição em marcha e a falta da macromedição.

De acordo com informações que constam do Formulário preenchido pelo SAAE para a ANA, o índice geral de perdas do sistema é da ordem de 31,65%. Contudo, no SNIS 2018, o Município de Linhares não respondeu às informações necessárias ao cálculo dos indicadores de perdas (I_{013} e I_{051} do SNIS).



Execução de serviço de abastecimento de Água

4.0 Serviços de Abastecimento de Água nos Distritos/localidades

Com base em informações obtidas junto ao SAAE e visitas técnicas realizadas in loco, a situação do abastecimento de água nos distritos e localidades encontra-se resumida nas características apresentadas no quadro 9:

Quadro 9 – Situação do Abastecimento de água nos distritos

Distrito/ Localidade	Tipo de captação	Tratamento	Reservação	Número de ligações
Farias	Córrego/poço	ETA	1 reservatório elevado (57m ³)	315
Guaxe	Subterrâneo/ Superficial	ETA	1 reservatório elevado (30m ³)	183
Pontal	Superficial/ poço	ETA	1 reservatório enterrado (50 m ³) 1 elevado (100 m ³)	2378
Agrovila	Subterrâneo		1 reservatório elevado (20m ³)	70
Povoação	Poço	ETA	2 reservatórios de (30 e 100m ³)	672
São Rafael	Superficial	ETA	1 reservatório enterrado (200 m ³)	218
Japira	Subterrâneo		1 reservatório elevado (25 m ³)	104
Humaitá	Subterrâneo		1 reservatório enterrado (100 m ³)	104
Bagueira	Subterrâneo		1 reservatório elevado (25m ³)	187
Bebedouro	Superficial/lagoa	ETA	2 reservatórios elevados (30 e 100 m ³) 1 reservatório enterrado (50m ³)	1837
Rio Quartel	Subterrâneo		1 reservatório elevado (100 m ³)	413
Regência	Subterrâneo	ETA	1 reservatório elevado (100 m ³) 1 reservatório enterrado (40 m ³)	711
Desengano	Subterrâneo/poço		1 reservatório elevado (20 m ³)	94
Areal Bebedouro	poço		1 reservatório elevado (10 m ³)	-

Rio das Palmas	Subterrâneo		1 reservatório elevado (20 m ³)	82
Chapadão das Palminhas	Subterrâneo		1 reservatório elevado (25 m ³)	162
Lagoa Nova	Subterrâneo		1 reservatório elevado (10 m ³)	39
Rio do Norte	Subterrâneo		1 reservatório (10 m ³)	29
Rio do Norte Dentro	Subterrâneo		1 reservatório (10 m ³)	47
Chapadão do Doze	Subterrâneo		1 reservatório (10 m ³)	15
Chapadão do Quinze	Subterrâneo		1 reservatório (7,5 m ³)	36
Baixo Quartel	Subterrâneo		1 reservatório (40 m ³)	200
Pontal do Ouro	Subterrâneo		1 reservatório (7,5 m ³)	59

Como pode ser observado no quadro 9, o nível de informações sobre os sistemas de abastecimento de água nos distritos e localidades - sistematizado em plantas e registros - é insuficiente para a adequada caracterização dos serviços.

4.1.1 Micromedição, macromedição e ligações domiciliares

Tomando o SNIS 2018 como referência para descrever a situação das ligações domiciliares de abastecimento de água no Município de Linhares, tem-se que do total de ligações de água equivalente a 39.925 ligações, 39.542 ligações são ativas e micromedidas. A diferença de 383 corresponde a ligações inativas.

O SAAE considera ligações inativas aquelas que mesmo registradas não geram consumo ou porque estão em situação ilegal (falta de documentação e regularização do imóvel de acordo com as normas do SAAE) e/ou falta de interesse do requerente, ou ainda por corte.

O abastecimento de Linhares apresenta um elevado índice de hidromentação: 100% (cem por cento) com base nas informações do SNIS (IN₀₀₉) e confirmado por técnicos do SAAE.

Esta hidromentação atinge todas as ligações e economias ativas do sistema de

abastecimento, ou seja, as 36.090 ligações ativas (AG₀₀₄) e as 55.994 economias ativas (AG₀₁₄). Incluem-se neste total (36.090 ligações ativas), as 299 (Duzentos e noventa e nove) ligações de instituições públicas, que tem seu consumo medido, porém não faturado o que acarreta em perdas no faturamento. Esta situação encontra-se regulamentada por Lei n°. 2002/1997 que isenta o poder executivo e legislativo municipais do pagamento de tarifas de água e esgoto nos seus próprios e nos alocados para sua utilização.

No entanto, ainda que o SAAE tenha como meta manter 100% de hidromentação do sistema e para isto se utiliza de uma estratégia de manter um estoque mínimo para novas ligações ou reposições, não se verificou um planejamento de médio ou longo prazo, com clara identificação das fontes de recursos para acompanhar as taxas significativas de crescimento populacional do Município.

Verifica-se ainda, que o consumo micromedido por economia (IN₀₄) é de 14,8 m³/mês. A análise comparativa do consumo micromedido está coerente com de outros Municípios de igual porte no estado do Espírito Santo e que são operados por SAAE, a exemplo de Colatina (13,5 m³/mês) e de Aracruz (13,8 m³/mês).

No Município de Linhares, a macromedição é inexistente. Segundo o SNIS 2018, o índice de macromedição (IN₀₁₁) é de 0,0% em contrapartida ao índice de micromedição (IN₀₄₄) igual a 100,00%. Entretanto, os problemas impostos ao sistema de abastecimento de água pela falta de macromedição são de conhecimento dos técnicos do SAAE, que ressaltam a necessidade de desenvolver estudos das zonas de pressão em toda a rede visando uma futura setorização do sistema.

No sistema de abastecimento de água da sede do Município não existem macromedidores. Observa-se que o Município ainda não participa de programas de combate às perdas de água vinculados a outros níveis de governo, a exemplo do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA e do Com+Água, programas do governo federal que tem como um dos suporte a macro medição, ferramenta necessária à avaliação dos volumes de água produzidos pelos sistemas públicos de abastecimento.

4.1.2 Qualidade de água

A potabilidade da água para consumo humano no Brasil é regulamentada pela Portaria

MS nº 518, de 25 de março de 2004, que dispõe sobre procedimentos e responsabilidades relativos à prestação dos serviços públicos de abastecimento de água, vigilância e padrões de potabilidade.

Também compõe o arcabouço legal sobre a matéria o Decreto Presidencial 5440/2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Visando a implementação desses instrumentos legais, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades, realizou no período 2008-2009, por meio do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), um estudo intitulado “Avaliação Técnica do Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano em Serviços de Saneamento Ambiental”.

O objetivo do referido estudo foi verificar a capacidade instalada dos prestadores de serviços para atender aos parâmetros de controle da qualidade da água e as condições para a atuação da vigilância sanitária.

Como mencionado no Capítulo 2 deste Relatório, a metodologia para desenvolvimento do Diagnóstico adotou formulários específicos para a caracterização de cada serviço de saneamento básico. Nessa mesma linha, para o tema da qualidade de água, aproveitou-se para aplicar no Município de Linhares o mesmo questionário usado na pesquisa nacional.

O quadro de recursos humanos alocado para trabalhar no controle da qualidade de água no Município de Linhares é apontado como um dos principais problemas para que o Município venha a cumprir a Portaria, apesar do reconhecido esforço dos profissionais desta área. Entre as alternativas trabalhadas no formulário quanto ao grau de dificuldade encontrada para implementar a Portaria, o número reduzido de funcionários e a insuficiência de pessoal qualificado foram os aspectos mais pontuados.

A intenção da direção do SAAE em cumprir a Portaria se revela, por exemplo, na aquisição de equipamentos (medidor de PH digital, espectrofotômetro de bancada, termômetro infravermelho, etc.). Entretanto, constata-se que os mesmos não vêm sendo utilizados porque faltam técnicos qualificados para operá-los.

A falta de oportunidade para capacitação dos profissionais quanto ao conhecimento da legislação sobre a potabilidade de água e o novo arcabouço legal do saneamento é também apontada como uma dificuldade para o não cumprimento da Portaria.

A Portaria determina que a elaboração do plano de amostragem atenda a requisitos técnicos que vinculem pontos de coleta de acordo com porte populacional, características socioeconômicas dos usuários, pontos de maior vulnerabilidade (hospitais, escolas, etc.), entre outros, constituindo uma amostra que seja representativa do sistema e aprovado pela autoridade de saúde pública no Município.

Linhares é um Município com topografia plana e distritos muito distantes entre si o que de certa forma dificulta o cumprimento em número de pontos e frequência de coleta exigidos no Plano de Amostragem. Atualmente, o SAAE vem realizando um número significativo de análises, o Plano de Amostragem tem sido encaminhado e aprovado pela Vigilância Sanitária levando ao conhecimento quanto ao atendimento integral da Portaria 518/2004 pelo Município.

Com relação ao atendimento do Decreto nº. 5440/2005 foi constatado que o SAAE de Linhares produz o relatório anual, sendo esta uma das principais conformidades no que tange o direito dos usuários à informação sobre a qualidade da água no Município. Em resposta ao questionário, a falta de um canal efetivo de comunicação entre os órgãos responsáveis – prestador e autoridade de saúde pública – e que se estende à falta de retorno dos dados informados é apontada como uma das dificuldades enfrentadas para cumprir as exigências do decreto.

Outro aspecto tratado no questionário se refere às práticas usuais de controle. Neste quesito, constatou-se que o laboratório central do SAAE não adota nenhuma prática de controle de qualidade, a exemplo do Manual de Boas Prática Laboratoriais, o atendimento a ISO 14001, ISO 9001, entre outras.

Independente da forma adotada pelo Município para realizar as análises laboratoriais – se em laboratório próprio ou não – a Portaria determina que em qualquer caso a necessidade de manter programa de controle de qualidade de laboratório (interna ou externa), ou a certificação por órgão competente. No Município de Linhares, a maior parte das análises realizadas para atendimento da Portaria é terceirizada, sendo o laboratório contratado por meio de licitação. Atualmente o contrato em vigência é com a Empresa Tommasi Analítica LTDA. O contrato

nº27/2018 que tem por objeto a prestação de serviços técnicos e analíticos de coleta e análise segundo parâmetros, número de análises e frequência a ser observada, que o técnico responsável pelo controle da qualidade de água no Município de Linhares deverá certificar a prestação dos serviços prestados pela empresa contratada.

A Portaria também determina que o sistema de abastecimento de água deva contar com responsável técnico, profissionalmente habilitado. Constatou-se que esta exigência no que toca ao controle da qualidade de água é plenamente atendida pelo SAAE de Linhares.

4.1.3 Cadastro de redes

O cadastro sistemático e atualizado da rede facilita não apenas o controle sobre a operação e a manutenção do sistema de abastecimento de água, como também propicia que outras intervenções na cidade sejam realizadas de forma mais eficaz, a menor custo e causando um grau mínimo de incômodos à população. Auxilia por exemplo no trabalho de concessionárias/prestadores de outros serviços públicos que, assim como o saneamento, se utilizam do subsolo para instalar sua infra-estrutura.

O cadastro da rede de água do SAAE em Linhares vem sendo implantado desde 1978, com digitalização das plantas, como também seu detalhamento em formato A4, com informações precisas de quadra a quadra. As descrições principais consistem de distância da testada do lote, profundidade, diâmetro, material, data de construção e extensão de rede a cada 25m.

A atualização do cadastro físico do SAAE tem sido feito por meio de medições em campo no momento da construção das redes. Após o *as built* do trecho cadastrado, este é digitalizado e introduzido na planta da cidade no início de sua operação.

4.1.4 Projetos existentes no Município para os serviços de abastecimento de água

A falta de projetos tem se revelado como um problema crônico em praticamente todos os Municípios brasileiros, constituindo-se, portanto, em um fator impeditivo para o alcance da universalização do acesso do saneamento básico e a qualidade dos serviços prestados à população. Esta deficiência do setor ficou muito evidente com a retomada dos investimentos no

nível do governo federal, desde 2003 e mais incisivamente em 2007 com o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento –PAC.

Segundo vários relatos dos dirigentes do Ministério das Cidades, este tem sido o grande entrave para o cumprimento do cronograma de obras previsto no PAC 1 e no PAC 2. O atual quadro de disponibilidade de recursos vinculados à União associado ao passivo de investimentos insuficientes no setor (desde a falência do Planasa) desnudaram as consequências de uma cultura institucional até então predominante no setor saneamento que secundariza a importância do planejamento, da sistematização de dados e informações e da necessidade de orientar qualquer intervenção física no território por meio de projetos, precedidos de estudos de concepção bem fundamentados e aderentes à realidade local.

Neste aspecto, Linhares não se faz uma exceção. No início de elaboração do presente Diagnóstico, o Ministério das Cidades lançou uma chamada pública para habilitação e contratação de operações de crédito, no âmbito dos investimentos previstos no PAC 2. Apesar dos esforços da Prefeitura e do SAAE na elaboração das cartas consulta, Linhares não conseguiu apresentar as suas demandas justamente por não dispor do nível mínimo de informações necessárias requeridas na chamada pública, assim como de projetos que fundamentassem as solicitações de obras pretendidas.

No entanto, durante o levantamento de projetos existentes na área dos serviços de abastecimento de água, o único projeto que se teve conhecimento visa justamente preencher parte desta lacuna, buscando estruturar o SAAE de um estudo mais amplo do sistema de abastecimento de água do Município, tendo como objeto a elaboração de projetos de engenharia para ampliação e melhoria do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Linhares, composto por projetos básicos, levantamento topográficos, especificações técnicas e orçamento. O referido projeto está contratado pelo SAAE junto à empresa ÉTICA Engenharia, Planejamento e Meio Ambiente LTDA (Contrato nº 28/2007).

4.2.2 Identificação das Obras em andamento no Município

Serviços em Execução:

- Descrição: Contratação de empresa especializada para manutenção dos reservatórios elevados deste SAAE, nos distritos no Município de Linhares-ES.

Valor da obra: R\$ 464.748,39

- Descrição: Reestruturação da ETA-BEBEDOURO.
Obra em parceria com o empreendimento da VTO-Linhares
- Descrição: Contratação de empresa especializada para construção de muro de divisa e contenção na ETA (sede).
Valor da obra: R\$ 609.758,74
- Descrição: Contratação de empresa especializada para reforma das estações de tratamento de água – ETA sede.
Valor da obra: R\$ 948.814,02

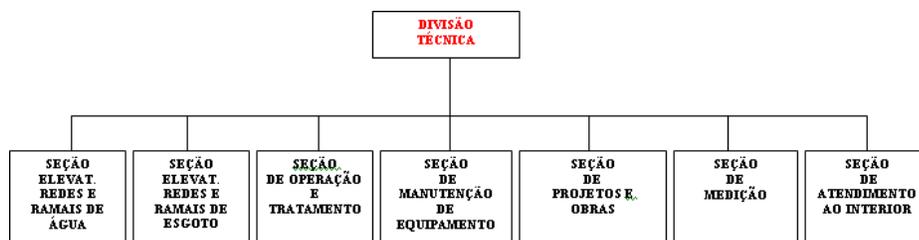
Serviços em fase de elaboração de projeto e orçamento

- Descrição: Reestruturar a equipe do SAAE em termos de números de profissionais envolvidos e capacitação.
- Descrição: Realizar a identificação, o cadastramento e a inspeção permanentes das diversas formas de abastecimento de água por meio de ações propostas no PMSB.
- Descrição: Discutir nos fóruns e conselhos municipais os aspectos relacionados ao uso adequado, conservação e manipulação da água pelo consumidor, à higiene e à manipulação da água pelo consumidor, à higiene e manipulação da água e alimentos, contribuindo para redução das doenças relacionada à água.
- Descrição: Interligação do sistema de captação de água da Lagoa Nova a entrada da ETA-SEDE.
- Descrição: Licitação para finalização da ETA IV com ampliação do sistema de abastecimento de água para mais 100l/s.
- Descrição: Licitação para instalação de Grupo de Gerador na ETA-SEDE.
- Descrição: Implantação do sistema de melhoramento da qualidade da água nos distritos com instalação de Filtros.

4.2 Serviços de Esgotamento Sanitário

4.2.1 Aspectos gerais dos serviços de esgotamento sanitário

Os serviços de esgotamento sanitário do Município de Linhares são prestados pelo próprio Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAAE, cuja estrutura administrativa e aspectos institucionais foram tratados no capítulo sobre os serviços de abastecimento de água. Dentro da área de atuação da Divisão Técnica vinculada à Diretoria de Operações e Obras, existem seções específicas para operação de ramais e redes coletoras de esgotos, elevatórias e para operação e tratamento.



ORGANOGRAMA FUNCIONAL - DIVISÃO TÉCNICA

Como anteriormente mencionado, na percepção dos gestores e técnicos do SAAE, a autarquia não dispõe de quadro de recursos humanos suficiente e devidamente qualificado para cumprir a extensa pauta de serviços prestados ao Município de Linhares. Destacam que o último concurso realizado visando o provimento de pessoal para o SAAE foi realizado há 7 (sete) anos.

Em função deste quadro crítico, o SAAE atualmente conta com um contrato de administrativo temporário para contratação de pessoal. Neste contrato são alocados atualmente na autarquia 17 profissionais. Ressalta-se, entretanto, que a despeito da competência e da dedicação dos técnicos que trabalham no SAAE, a insuficiência de quadros é um dos pontos críticos para a melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico no Município de Linhares. Diante a falta de profissionais, o SAAE está em processo para contratação de 62 profissionais (processo 695/2019).

O SAAE atua na área de esgotamento sanitário na sede e em 6 (seis) distritos do Município de Linhares (Agrovila, Bebedouro, São Rafael, Rio Quartel, Farias e Desengano). Entretanto, os sistemas de esgotamento sanitário são independentes. De acordo com as informações obtidas junto ao SAAE, mediante entrevistas com gestores e a equipe técnica, sistematizados em formulário específico e consulta ao SNIS 2018, a população total atendida por rede coletora de esgotos é da ordem de 113.633 habitantes e a população urbana é de 97.760 habitantes (base SNIS 2018). Esses dados correspondem atualmente a aproximadamente 72,6% de cobertura com rede geral de esgoto.

Vale destacar que este índice é superior à média nacional, registrada no SNIS 2017 em 51% considerando a população total brasileira e de 62%, para a população urbana. Comparativamente ao estado do Espírito Santo que possui um índice médio de cobertura por rede coletora de 52,8%, o Município de Linhares encontra-se em uma situação razoável. Esse dado reflete o grau de afastamento dos esgotos sanitários dos domicílios, mas não a real

situação das redes de esgotos, pois, além de não retratar as condições operacionais, não analisa os domicílios conectados a rede geral de esgotos a galerias de águas pluviais por meio de ligações clandestinas.

As áreas do Município não atendidas por rede geral de coleta de esgotos estão principalmente situadas na zona norte da cidade e nas áreas de contorno das lagoas, e alguns trechos das margens do Rio Pequeno e do Rio Doce, ocupadas prioritariamente por população de baixa renda. Apesar do conhecimento do problema por parte dos técnicos do SAAE, as áreas não atendidas por rede de esgoto não estão devidamente indicadas e cadastradas em mapas, e não há um registro do perfil social da população sem acesso ao serviço.

Cabe registrar a existência de fossas sépticas em domicílios urbanos situados na sede e principalmente nos distritos.

A questão de domicílios não ligados à rede geral de coleta de esgotos, tão comum em vários Municípios brasileiros, aparentemente não se apresenta como um problema em Linhares. O dado informado ao SNIS 2018 sobre ligações inativas, é da ordem de 1.541, e o dado informado pela equipe técnica do SAAE seria de 1.562. Isso inclui as ligações cortadas pelo SAAE, e em parte são ligações que foram abandonadas por falta de interesse do requerente. Contudo, de acordo com o formulário preenchido pelo SAAE, a autarquia não possui como rotina de trabalho a atividade de verificar o problema de não conexão dos domicílios situados em ruas e logradouros públicos que dispõem de rede coletora de esgoto.

O sistema de esgotamento sanitário de Linhares conta com um sistema que contém 77 estações elevatórias, sendo 67 na sede. Das estações elevatórias que integram o sistema da sede, a parte central e a região sul contribuem para a bacia da ETE Aviso, localizada no bairro de igual nome.

Ressalva-se ainda que no Município de Linhares, nos últimos 10 anos, houve um acréscimo bastante satisfatório no índice de tratamento de esgoto, tendo em vista que houve um salto de 16% para 85% do esgoto coletado que tem tratamento. Verificado no SNIS 2018, o volume coletado de esgoto corresponde a 8.326.270 m³/ano e o volume tratado é de 7.077.330 m³/ano.

A ETE Aviso atende a maior parte dos bairros da sede, começando pelo Palmital, mais ao

norte da cidade até o próprio bairro Aviso, onde os efluentes são despejados com tratamento de nível secundário no Rio Doce. Além dela, tem a ETE Movelar, existente desde 2008. Sua rede coletora atende aos bairros Movelar, Planalto, São José, Nova Esperança e Linhares V, utilizando nível de tratamento terciário.

Nas demais regiões da sede de Linhares existe a ETE Canivete, que atende o bairro de mesmo nome.

Entretanto, existem alguns sistemas, com disposição inadequada dos esgotos sanitários. O sul da cidade pode ser considerado uma das mais críticas da sede, com lançamento inadequado de esgoto *in natura* em meio à malha urbana, como por exemplo o “Valão do Aviso”, que mesmo a ETE Aviso em funcionamento, as ligações clandestinas de esgoto em rede pluvial ocasionam esse tipo de situação, como nas fotos a seguir:



Valão do Bairro Aviso

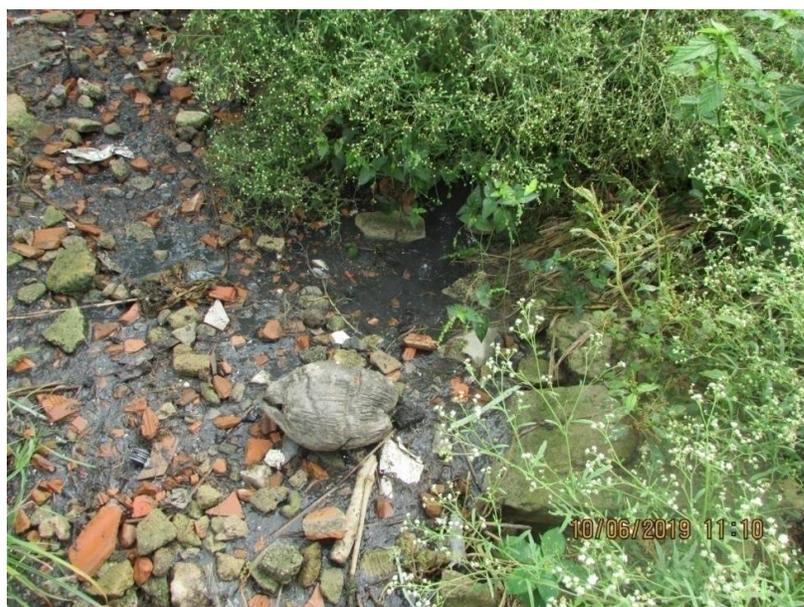


Valão do Bairro Aviso

Na região norte da sede, como no bairro São José, existem vários pontos de descarga de esgoto *in natura* em lagoas e córregos ou em sistemas simplificados de fossa-filtro, operados pelo SAAE, mas que já se encontram com a capacidade de tratamento saturada. Todavia, o SAAE já está em processo de elaboração de projetos para solucionar esses casos, em que transformará essas fossas-filtros em elevatórias de esgoto.



Fossa-filtro Bairro São José



Esgoto *in natura* despejado em via pública

Em termos de tratamento de esgoto, o Município de Linhares está investindo na ampliação do sistema, contemplando áreas rurais, estando estas obras em fase de licitação.

Como podem ser constatados na sequência deste Diagnóstico, ainda existem alguns entraves a serem vencidos e a cidade de Linhares possa evoluir para um quadro sanitário e ambiental mais satisfatório. Passa-se em seguida à caracterização e especificação técnica de cada uma das etapas do sistema de esgotamento sanitário atualmente existente no Município de Linhares.

Rede coletora de esgotos

Como mencionado no início deste capítulo, o Município de Linhares possui um índice de cobertura por rede geral de coleta de esgotos sanitários da ordem de 66,7%.

No quadro abaixo são indicados os percentuais de coleta dos distritos e das localidades que compõem o Município de Linhares.

Quadro 9: Percentual de coleta e de tratamento de esgoto para os distritos/localidades

Localidades	% Esgoto Coletado	% Esgoto Tratado
1- Sede	81	85
2- São Rafael	90	100
3- Rio Quartel	88	100
4- Bebedouro	58	100
5- Farias	73	100
6- Desengano	67	100
7- Agrovila	61	100

A rede de coleta de esgotos existente no Município de Linhares, originalmente do tipo separador absoluto, foi implantada na década de 1960 e atualmente abrange uma extensão de 831 km de rede coletora e 25.691 ligações ativas (SNIS 2018).

Como mencionado anteriormente, a rede coletora é composta por 77 estações elevatórias de esgoto (EEE's) que fazem o recalque para as estações de tratamento (ETEs), quando existentes. Atualmente existem 07 (sete) ETEs em funcionamento no Município de Linhares:

Aviso, Bebedouro, Canivete, Desengano, Farias, Rio Quartel e Movelar, tratando cerca de 7.077.330 m³/ano (SNIS 2018).

Estações Elevatórias

Linhares é uma cidade plana, o que em parte explica o elevado número de estações elevatórias que compõe o sistema de esgotamento sanitário do Município.

As EEEB's são compostas por três dispositivos principais: grade, caixa de areia e poço de sucção, de onde o esgoto é bombeado para as redes de recalque até as elevatórias a jusante e, posteriormente as 07 (sete) ETEs, sendo todas do tipo Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB) com Biofiltro Aerado.

É importante ressaltar que as EEE República e Paraná situadas próximas à ETE Aviso são as maiores das 77 elevatórias existentes e certamente as mais complexas, incluindo a EEE do centro da cidade porque qualquer problema operacional, como vazamentos, necessidade de reparos constantes e paradas não programadas, afetam uma área de grande circulação de pessoas e veículos, causando transtornos e incômodos de natureza diversa à dinâmica urbana da cidade.

Como podem ser observadas nas fotos apresentadas a seguir, as estações elevatórias passaram por recentes reformas, por meio da Empresa Beta Engenharia e Projetos Ltda Epp contratada pelo SAAE (contrato nº 37/2018) em 10 de Setembro de 2018 com duração de 12 (doze) meses.

As EEEBs ainda contam com 4 funcionários que atuam diretamente na área de manutenção e operação das mesmas.



Elevatória Bairro Lagoa do Meio

Entretanto, ainda existem elevatórias que sofrem com falta de material adequado para o seu funcionamento, como o caso de uma das elevatórias do bairro Aviso, que a falta de bomba ocasiona seu transbordamento.

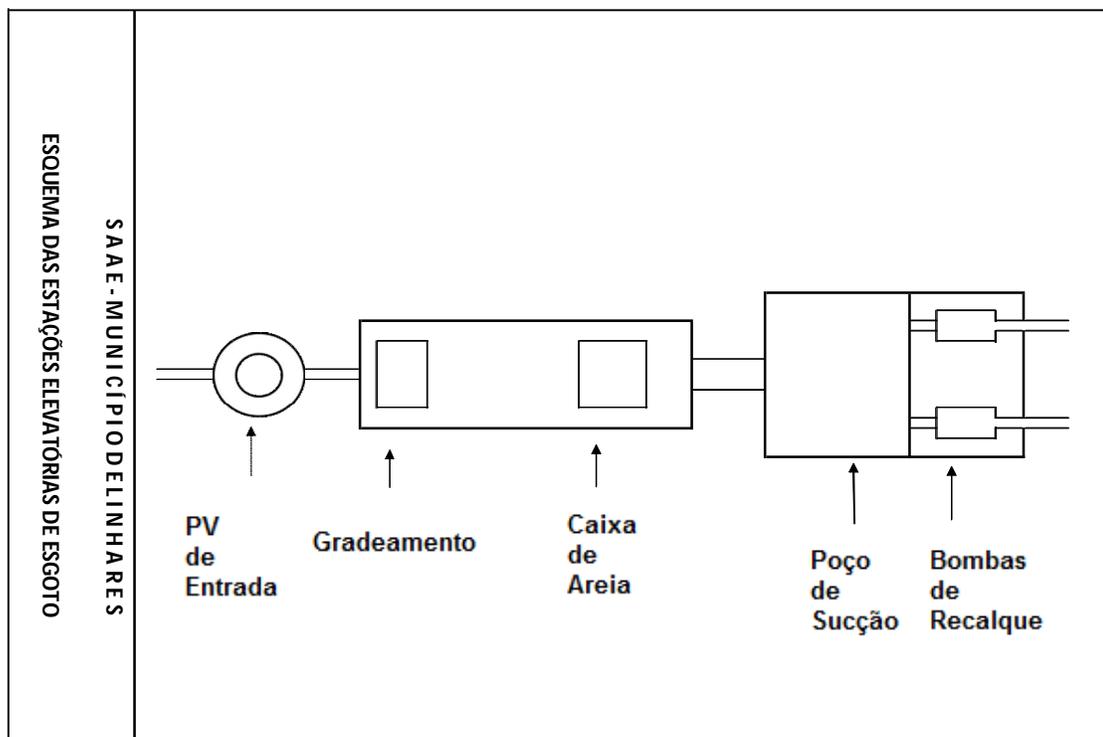


Elevatória Bairro Aviso



Elevatória Bairro Aviso

Contudo, entende-se que o sistema implantado pode ser aperfeiçoado mediante um plano operacional mais consistente, incluindo a manutenção dos equipamentos e instalações que integram o sistema. Para isto, faz-se necessário investir em um cadastro técnico não apenas das redes e das estações de tratamento, mas que contemple também a situação atual das elevatórias, identificando quais são as bacias de contribuição de cada uma delas e a interligação entre as EEEs, assim como a discriminação dos equipamentos (idade, vida útil, tipo de bomba, vazão, etc.).



Tratamento

Os esgotos coletados em Linhares são recalcados para as Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs, que possuem as características sistematizadas nos quadros apresentados em seguida.

Quadro 10: **Índice de esgoto tratado**

Distritos/Localidades	% Esgoto Tratado
1-Sede	85
2- São Rafael	100
3- Rio Quartel	100
4- Bebedouro	100

5- Farias	100
6- Desengano	100
7- Agrovila	100

Cabe destacar que o tratamento em São Rafael e Agrovila é do tipo fossa-filtro e nas demais localidades é do tipo UASB, lembrando que apesar de 100% da rede coletora existente ser interligada ao tratamento, nem todos os domicílios do distrito estão conectados ao sistema.

Quadro 11: Características Técnicas das ETEs

ETE	Capacidade (l/s)	Localização	Lançamento	Tipo de tratamento	Data Construção
Aviso	140	Atrás do IFES	Rio Doce	Secundário	2008
Bebedouro	8,4	Guarani	Rio Doce	Secundário	1999
Canivete	12,5	Pólo Moveleiro (Próximo)	Córrego das Pedras	Terciário	1998
Desengano	6	-	Córrego Desengano	Secundário	2012
Movelar	30	Ao lado do cemitério	Lagoa do Testa	Terciário	2009
Rio Quartel	4	Atrás da Brametal	Córrego Rio Quartel	Primário	2006
Farias	6	Final da rua Principal	Córrego Faria	Secundário	2014

Apresenta-se em seguida uma especificação técnica dessas sete ETEs.

ETE AVISO

- Localização: Atrás do IFES
- Tipo: Reator UASB
- Vazão nominal: 140 l/s
- Conclusão: 2008



ETE Bairro Aviso

ETE CANIVETE

- Localização: Próxima ao Pólo Moveleiro, às margens da BR - 101
- Tipo: Reator UASB
- Vazão Nominal: 12,5 l/s
- Conclusão: 1998



ETE Bairro Canivete

ETE BEBEDOURO

- Localização: Fazenda Rigone
- Tipo: Reator UASB
- Vazão Nominal: 16 L/s
- Conclusão: 1999



ETE Bairro Bebedouro

ETE MOVELAR

- Localização: Av. Cerejeira
- Tipo: Reator UASB
- Vazão Nominal: 30 l/s
- Conclusão: 2009



ETE Bairro Movelar

ETE FARIAS

- Localização: Rua Principal do Farias
- Tipo: Reator UASB
- Vazão Nominal: 6 l/s
- Conclusão: 2014



ETE Bairro Farias

ETE DESENGANO

- Localização: Estrada seguindo o cartório
- Tipo: Reator UASB
- Vazão Nominal: 6 l/s
- Conclusão: 2012



ETE Bairro Desengano

ETE RIO QUARTEL

- Localização: Estrada atrás da Brametal
- Tipo: Reator UASB
- Vazão Nominal: 6 l/s
- Conclusão: 2006



ETE Bairro Rio Quartel

LIMPA FOSSA

Na região norte da sede existem unidades de fossa filtro (Vila Betânia, Santa Cruz e São José) que recebem o esgoto coletado, tendo o efluente lançado em lagoas, por meio de tratamento secundário. Tem-se conhecimento de que domicílios urbanos da sede também utilizam fossa séptica (ou até mesmo fossa rudimentar), apesar desta ocorrência ser muito mais significativa nos distritos do Município.

De acordo com informações obtidas pelo SAAE, a descarga dos caminhões “limpa fossa” é realizada por uma empresa terceirizada com tratamento e destinação final em local devidamente licenciado (privado).

4.2.3 Sistema de esgotamento sanitário nos distritos

O SAAE presta serviços de esgotamento sanitário em cinco dos oito distritos. São eles: Bebedouro, São Rafael, Rio Quartel, Farias e Desengano. Os sistemas de Pontal do Ipiranga, Regência, Baixo Quartel e Povoação estão em fase de regularização, a fim de concluir as obras e dar funcionalidade ao sistema.

Operação e Manutenção das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs)

Atualmente, a operação e monitoramento das ETEs existentes no Município de Linhares são executados pelos próprios funcionários da autarquia.

A manutenção e reabilitação das estruturas em aço são executadas por meio da empresa Nortel Norte Engenharia Ltda contratada pelo SAAE (contrato nº 45/2018), em 09 de outubro de 2018 com duração de 12 (doze) meses.

Já a limpeza de esgotamento bruto, PV, fossas filtro e as ETE com emprego de caminhão de sucção hiper vácuo é realizada pela empresa Millenium Intermediações e Serviços Eireli Me, também contratada pelo SAAE (contrato nº 14/2018) em 21 de fevereiro de 2018 com duração de 12 (doze) meses. Entretanto, foi assinado um termo aditivo com objeto de prorrogação de vigência em 20 de fevereiro de 2019 para mais 12 (doze) meses de contrato.

4.2.4 Identificação das Obras em andamento no Município

Obras em fase de construção

- Contratação de empresa especializada para construção de elevatórias de esgotamento bruto (EEEB) no bairro Interlagos – Linhares-ES.
R\$ Valor da Obras: 844.092,01
- Contratação de empresa especializada para execução de serviço de construção de rede de recalque de esgoto no bairro Interlagos, no Município de Linhares-ES.
R\$ Valor da Obras: 223.523,08
- Contratação de empresa especializada para execução dos serviços de infraestrutura de ruas e avenidas do bairro Planalto, neste Município.
R\$ Valor da Obras: 8.915.556,11
- Contratação de empresa especializada para reforma das estações elevatórias de esgotamento bruto - EEEB, localizadas em todo Município de Linhares-ES.
R\$ Valor da Obras: 1.216.279,85
- Manutenção e reabilitação das estações de tratamento de esgoto sanitário em estrutura de aço (ETEs), das localidades de Desengano, Rio Quartel, Farias, Aviso, Bebedouro e Canivete.
R\$ Valor da Obras: 1.194.742,32

Obras em fase de licitação

- Descrição: Realizar processo licitatório para a ampliação da ETE Aviso, incluindo operação e manutenção pela empresa vencedora com apoio capacitação dos técnicos do SAAE-Linhares no processo de operação assistida. Valor Estimado: R\$ 16.248.193,73
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário do Distrito de Povoação. Valor Estimado: R\$ 2.460.703,72

- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário do Distrito de Regência. Valor Estimado: R\$ 2.887.887,93
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário no Pontal do Ipiranga. Valor Estimado: R\$ 8.406.298,23
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário na localidade de Baixo Quartel. Valor Estimado: R\$ 2.763.545,72
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário na localidade de Vila da Bagueira. Valor Estimado: R\$ 2.062.758,82
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário na localidade de Humaitá. Valor Estimado: R\$ 2.064.949,03
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário na localidade de Distrito São Rafael. Valor Estimado: R\$ 2.920.738,93
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário na localidade de Distrito Japira. Valor Estimado: R\$ 2.632.843,08
- Descrição: Realizar processo licitatório para obras complementares do sistema de esgotamento sanitário na localidade de Distrito de Chapadão das Palminhas. Valor Estimado: R\$ 2.313.872,12

Obras em fase de elaboração de projeto e orçamento

- Descrição: Corrigir passivo existente quanto às condições de trabalhabilidade das ETEs em funcionamento no Município nos termos propostos.
- Descrição: Erradicar o descarte irregular de esgoto *in natura* (efluente doméstico) nos corpos hídricos do Município de Linhares/ES.
- Descrição: Criar mecanismo (Lei) de fiscalização e autuação dos serviços prestados pelo SAAE.

4.2.5 Projetos de Esgotamento Sanitário em desenvolvimento no Município

O projeto do Emissário Norte-Sul, em consonância com o Plano Diretor do Município de Linhares (PDM), visa alcançar 100% de cobertura na coleta e tratamento dos esgotos sanitários. Prevê a interligação dos bairros situados na região norte da cidade, incluindo o setor industrial à ETE Aviso, em etapa final de conclusão.

O projeto tem um alcance de 20 anos. O emissário terá uma extensão de 15 km em PEAD e diâmetro variando de 400 a 600 mm. Na concepção do projeto são previstas 04 (quatro) Estação Elevatórias de efluentes que interligam as redes de coleta de esgotos sanitários ao novo emissário.

Neste sentido, o projeto do emissário contribui para a meta de se atingir 100% de coleta e de tratamento dos esgotos gerados pela população de Linhares, com vistas a atingir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, conforme preconiza as diretrizes da Lei 11.445/2007 que dispõe sobre as diretrizes nacionais e a política federal de saneamento básico no País.

Cabe ressaltar que com a implantação do projeto, a qualidade sanitária do solo e do lençol freático estará substancialmente melhorada, tendo em vista a existência de residências na região norte da cidade que utilizam fossas sépticas, sem o devido monitoramento sanitário e ambiental deste tipo de disposição do esgoto sanitário no solo. Soma-se ainda a este quadro, a existência de lançamentos *in natura* de esgoto em lagoas e córregos. Na etapa de concepção do projeto, foram analisadas alternativas para o traçado da linha do emissário sendo que, o traçado proposto é o que contempla um maior número ligações de usuários residenciais, incluindo os usuários do setor industrial, em franco desenvolvimento no Município de Linhares.

Dessa forma, a implantação do referido empreendimento e a devida operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário certamente contribuirão de maneira significativa para a melhoria das condições sanitárias e ambientais da população do Município de Linhares. Ressalta-se que a implantação física da obra não é suficiente para gerar tais benefícios. Neste sentido, o Município assume inteira responsabilidade pela gestão dos serviços, como o faz para a parte já atendida com rede de coleta de esgoto e o sistema de abastecimento de água.

Além de medidas estruturais que envolvem a ampliação da rede coletora de esgotos sanitários, a implantação de novas estações elevatórias, trechos que funcionarão como interceptores e o próprio emissário, medidas não estruturais também devem ser tomadas pelo SAAE de Linhares, tais como: levantamento das ligações clandestinas de esgotos na rede de águas pluviais, sensibilização dos moradores para a necessidade de facilitarem a conexão dos seus domicílios ao novo sistema implantado e posterior ligação desses domicílios ao sistema.

Nessa perspectiva, ações de educação ambiental e sanitária devem ser empreendidas junto à população, acionando parcerias com organizações sociais que atuem no Município visando à melhoria das condições ambientais da região e a saúde da população. Recomenda-se ainda, em uma ação integrada com a Secretaria Municipal de Saúde e com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o acompanhamento da evolução da melhoria dos indicadores epidemiológicos, sanitários e ambientais.

Por fim, ressalta-se que a intervenção contemplada no projeto do empreendimento denominado Emissário Norte-Sul estava prevista como diretriz do Plano Diretor do Município e que, portanto, faz-se peça fundamental na elaboração o Plano Municipal de Saneamento Básico de Linhares, em conformidade com o que prevê a Lei demonstrando claramente o interesse da atual gestão municipal com esta área.

5. Plano de Ações para Emergências e Contingências

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatórias. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e na manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e do monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

5.1 Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas deverão conter:

No Sistema de Esgotamento Sanitário, um dos principais motivos de interrupção dos serviços é o vazamento, que pode ocorrer, entre outras razões, por paralisação de elevatórias e entupimentos das tubulações. A primeira ação a ser tomada nestes casos seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. Considerando que a produção de esgoto está diretamente relacionada ao consumo de água, uma outra medida possível é a emissão de alerta para contenção do consumo e, caso não seja suficiente, partir para um racionamento. Sistemas de geração autônoma de energia elétrica também podem ser adotados para evitar a paralisação de uma elevatória devido a uma paralisação no fornecimento de energia.

Os principais procedimentos a serem adotados em caso de acidente são a identificação de: áreas com estrutura danificada; abrangência da área afetada; existência de casos de contaminação e, em caso afirmativo, encaminhar ocorrência para o órgão de saúde, para os procedimentos indicados.

No Quadro 5-1 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, possíveis origens e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.

Quadro 5-1 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Situação de Emergência e/ou Contingência	Origem	Ações
1. Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; e) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Erosões de fundo de vale	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; e) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; e) comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; f) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Obstrução em coletores de esgoto	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; b) isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento;

2. Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública		c) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; b) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; c) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.
3. Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; b) comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; c) acionar alimentação alternativa de energia; d) instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água; e) adotar solução emergencial de manutenção; f) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; b) comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento c) adotar solução emergencial de manutenção d) instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência; e) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	a) comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; b) comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; c) executar reparo das instalações danificadas com urgência; d) monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

4. Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	<p>a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</p> <p>b) comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia;</p> <p>c) acionar alimentação alternativa de energia;</p> <p>d) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</p> <p>e) instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.</p>
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	<p>a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</p> <p>b) comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento;</p> <p>c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</p> <p>d) instalar equipamento reserva;</p> <p>e) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;</p>
	Ações de vandalismo	<p>a) comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;</p> <p>b) comunicar o ato de vandalismo à Polícia local;</p> <p>c) sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;</p> <p>d) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;</p>
	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<p>a) comunicar a Vigilância Sanitária;</p> <p>b) promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;</p> <p>c) conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;</p> <p>d) exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.</p>
		a) comunicar a Vigilância Sanitária;

<p>5. Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas</p>	<p>Construção de fossas inadequadas e ineficientes</p>	<p>b) promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; c) conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; d) implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.</p>
	<p>Inexistência ou ineficiência do monitoramento</p>	<p>a) comunicar a Vigilância Sanitária; b) promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; c) conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; d) ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.</p>

5.1.1 Regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação do serviço de esgotamento sanitário e tarifas de contingência.

5.1.1.1 Contexto institucional das responsabilidades

Nas situações críticas da prestação do serviço de esgotamento sanitário, as responsabilidades devem envolver todos os níveis institucionais, como a seguir:

- Prestadores: é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste capítulo, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos a aprovação prévia do Ente Regulador;
- Ente Regulador: aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências;
- Titular (executivo municipal): através do Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.

5.1.1.2 Regras gerais dos serviços de água e esgotos

Situação de racionamento ou aumento temporário de água:

- Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação a população;
- Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;
- Dimensionamento do número de caminhões pipas e definição de preços unitários médios do fornecimento;
- Listagem prévia dos caminhões pipas disponíveis na região e seus fornecedores;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões pipas;
- Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.

Situação de acidentes e imprevistos nas instalações:

- Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, o Autoridades e Defesa Civil;
- Meios e formas de comunicação a população;
- Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações.

5.1.1.3 Mecanismos tarifários de contingência

O emprego das tarifas de contingência é assegurado pela Lei Federal nº 11.445/2007 através do seu Artigo 46, o qual estabelece:

Art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda.

O responsável pela instituição da tarifa de contingência é o ente regulador, que, para tanto, adotará os procedimentos regulatórios a seguir:

- Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente o subsídio pode ser tarifário caso integrem a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal, neste caso quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, “é uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades”.

A Lei nº11.445/2007 permite a aplicação e a coexistência de diferentes esquemas de subsídios, que podem ser orientados para a oferta (subsídios indiretos), destinados aos prestadores de serviços, ou para a demanda (subsídios diretos), destinados aos usuários dos serviços de saneamento básico que estejam em condições de vulnerabilidade.

No caso da tarifa de contingência com quantificação de subsídios, torna-se necessário proceder-se ao cálculo da tarifa de prestação dos serviços de maneira a incluir-se a formatação do subsídio direto à parte, de forma tal que o benefício destinado ao prestador no caso de situações emergenciais, não prejudique o usuário com nível de pobreza maior, que deve ter o consumo do serviço prestado beneficiado por este recurso.

5.2 Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

As ações para emergências e contingências devem ser previstas no PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme determinado na Lei Federal nº 11.445/2007. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico devem estar atentos ao planejamento dessas ações para reduzir os impactos das situações emergenciais ou de contingências a que pudessem estar sujeitas as instalações de seus sistemas e, por consequência, a qualidade dos serviços.

As situações de emergências são, em geral, acidentes nos sistemas de previsibilidade incerta ou ainda situações de vandalismo, que exigem ações corretivas de rápido encaminhamento. Já as de contingência são eventualidades que podem ser minimizadas mediante um planejamento preventivo de ações vinculadas à manutenção constante e à proteção de equipamentos.

As atividades antrópicas podem gerar impacto no sistema de abastecimento de água, como exemplo, ações de terraplanagem geram o desmatamento, movimentação de terra, possíveis deslizamentos, assoreamento de mananciais situados nos fundos de vale, posicionados a jusante do local da obra. As consequências desses impactos podem gerar efeitos desastrosos no abastecimento de água devido alteração no volume de água, que pode ser reduzido drasticamente. São diversas as situações onde a quantidade e a qualidade da água para abastecimento acaba por ser comprometida.

Atividades como agricultura, pecuária, habitações, a industrialização e o lançamento de esgoto sem tratamento podem impactar o meio ambiente, comprometendo a qualidade das águas dos mananciais. Como exemplo, pode ser citado a contaminação por agrotóxicos, por fertilizantes e por produtos químicos. As águas subterrâneas, que servem como fonte alternativa de abastecimento, também pode ser contaminada por essas fontes de poluição. Portanto, qualquer que seja a atividade ou a ação a ser desenvolvida em determinada localidade, deve-se prever um estudo de impacto ambiental e traçar-se um plano de controle para que o meio ambiente do entorno não seja comprometido.

Outro aspecto importante, de alteração da qualidade da água, refere-se às doenças de

veiculação hídrica que ocorrem pela contaminação da água de abastecimento por efluentes de origem sanitária. Essa contaminação pode acontecer devido vazamentos nas redes de esgoto, por ligações clandestinas de esgotos em redes de água pluvial, pelo solo contaminado por vazamentos de diversas origens, pelo seu lançamento in natura a céu aberto ou pela presença de fossas negras, cujos efluentes infiltram no solo desprotegido, alcançando o lençol freático.

5.2.1 Plano para segurança das águas

A falta de saneamento básico implica em inúmeras consequências, dentre elas, a ocorrência de contaminação da população por epidemias por vetores resultantes dessa situação, trazendo consigo um grande risco ao bem estar físico e mental dos indivíduos. O Quadro 5-2 apresenta doenças relacionadas com o abastecimento de água e suas medidas de controle.

Quadro 5-2 - Doenças de veiculação hídrica

Transmissão	Doenças	Medidas de controle
Água	<p>Cólera Febre tifoide Leptospirose Giardíase Amebíase Hepatite infecciosa Diarreia aguda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer água em quantidade e qualidade para consumo humano; • Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicílio; • Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas; • Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática; • Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água; • Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário;
Falta de limpeza e higienização com a água	<p>Escabiose Pediculose (piolho) Tracoma Conjuntivite Bacteriana aguda Salmonelose Tricuríase Enterobiase Ancilostomíase</p>	

	Ascaridíase	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar o aparecimento de criadouros com inspeção sistemática e medidas de controle (aterro e outros); • Dar destinação adequada aos resíduos sólidos; • Controlar vetores e hospedeiros intermediários.
Por vetores que se relacionam com a água	Malária Dengue Febre amarela Filariose	
Associada à água	Esquistossomose	

Fonte: FUNASA (2010).

Segundo a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS) deve-se manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

- I. Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- II. Histórico das características das águas;
- III. Características físicas do sistema;
- IV. Práticas operacionais; e
- V. Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País;

Dentre outras exigências tais como:

- I. Responsável técnico habilitado nos sistemas e nas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano;
- II. Processo de desinfecção ou cloração em toda água para consumo humano, fornecida coletivamente; e
- III. Quando as águas forem provenientes de manancial superficial, deverão ser submetidas a processo de filtração.

A Portaria MS 2.914/2011 descreve, ainda, que compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar a autoridade de saúde

pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população, identificando períodos e locais, sempre que houver:

- I. Situações de emergência com potencial para atingir a segurança de pessoas e bens;
- II. Interrupção, pressão negativa ou intermitência no sistema de abastecimento;
- III. Necessidade de realizar operação programada na rede de distribuição, que possa submeter trechos à pressão negativa;
- IV. Modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas de abastecimento; e
- V. Situações que possam oferecer risco à saúde.

Além disso, deve garantir a qualidade da água em atendimento ao padrão de potabilidade vigente, em conformidade com padrão microbiológico, para substâncias químicas que representam risco à saúde, entre outros parâmetros e demais disposições dessa Portaria.

No entanto, para garantir o acesso da população à água em quantidade e com qualidade, as seguintes metas deverão ser seguidas:

- Cumprimento da Portaria MS nº 2.914/2011;
- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos utilizados para abastecimento público e consumo humano;
- Definir procedimentos para a avaliação sistemática e a eficácia dos serviços prestados;
- Promover a melhoria contínua do gerenciamento da prestação.

De acordo com o Ministério da Saúde, o gerenciamento da qualidade da água, baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. O controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que, quando implementados, forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores. O PSA - Plano de Segurança da Água é um instrumento com abordagem preventiva, com o objetivo de garantir a segurança da água para consumo humano (BRASIL, 2012).

O PSA representa uma evolução do conceito sanitário e avaliações de vulnerabilidade, que inclui e envolve todo o sistema de abastecimento de água, por meio da organização e sistematização das práticas de gerenciamento aplicadas à água para consumo humano, pois o

desenvolvimento de ferramentas metodológicas, com base em estudos de casos para a implementação do PSA no Brasil, constitui-se em um elemento facilitador para a implementação da portaria de potabilidade da água para consumo humano pelos responsáveis pelo controle de qualidade da água (nos sistemas e nas soluções alternativas coletivas de abastecimento de água) e pela vigilância da qualidade da água para consumo humano (setor saúde) (BRASIL, 2012).

Diante dessa perspectiva, o PSA deve ser elaborado pelo responsável pelo sistema, visando criar ferramentas metodológicas de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas. É importante ressaltar que todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano para garantir a qualidade da água distribuída à população do Município.

5.2.2 Planos para situações oriundas de acidentes nos sistemas

Os acidentes e imprevistos que normalmente ocorrem nesse sistema deverão englobar todas as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição. As ações mitigadoras ou emergenciais terão que levar em conta o meio ambiente natural e urbano de forma a não abalar a sistemática de abastecimento, ou pelo menos minimizar os incômodos advindos pela suspensão ou racionamento do serviço.

Portanto, as ações de contingência contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de água, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgirem.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção estratégica, das áreas de gestão, projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como

comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando à correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de abastecimento de água do Município tenham a segurança e a continuidade operacional.

Os acidentes devem ser documentados, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada.

No Quadro 5-3 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, possíveis origens e as ações a serem tomadas para o Sistema de Abastecimento de Água do Município.

Quadro 5-3 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

Ocorrência	Origem	Ações de Contingência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados;

		<ul style="list-style-type: none"> • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	<p>Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; <ul style="list-style-type: none"> • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	<p>Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Sinalizar e isolar a área; • Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; • Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro; <ul style="list-style-type: none"> • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	<p>Qualidade inadequada da água dos mananciais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; • Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; <ul style="list-style-type: none"> • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; • Deslocar frota de caminhões

		tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; <ul style="list-style-type: none"> • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; <ul style="list-style-type: none"> • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às

		<p>características da ocorrência;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	<p>Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	<p>Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	<p>Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	<p>Ações de vandalismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; • Comunicar à polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

6.0. Plano de Metas

METAS	PRAZO	PRINCIPAIS AÇÕES	AGENTES RESPONSÁVEIS	FONTES DE RECURSOS
	5	Reestruturar o SAAE nos termos propostos no Cenário de Referência do PMSB de Linhares, promovendo no mínimo; i) a melhoria ou a revisão do organograma da Autarquia, o que inclui o redimensionamento do seu quadro de recursos humanos; ii) a adequação dos processos de trabalho; iii) a capacitação dos profissionais em todos os níveis e funções daqueles envolvidos em a resolução do passivo e a agenda futura em matérias de esgotamento sanitário e suas áreas de interface.	Procuradoria SAAE	Recurso Ordinário
	5	Realizar processo licitatório para a ampliação da ETE Aviso, incluindo operação e manutenção pela empresa vencedora com apoio capacitação do técnicos do SAAE-Linhares no processo de operação assistida.	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Construção do Emissário ligando as regiões norte x sul	EMPREENDEDORES PARTICULARES SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas
	5	Acompanhar, analisar e fiscalizar o projeto do Emissário que está sendo desenvolvido pelos empreendedores	SAAE	Recurso Ordinário
	10	Corrigir o passivo existente quanto às condições de tratabilidade das ETES em funcionamento no Município nos termos proposto.	SEMAM SAAE IEMA	Recurso Ordinário
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Povoação	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para	SEMOB	Recurso

Programa de Ampliação e de Monitoramento do Tratamento de Esgoto		obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Regência	SAAE	Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário no Pontal do Ipiranga	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Erradicar o descarte irregular de esgoto <i>in natura</i> (efluente doméstico) nos corpos hídricos do Município de Linhares/ES.	SEMOB SAAE SEMAM	Recurso Ordinário
	5	Criar mecanismo (Lei) de fiscalização e autuação dos serviços prestados pelo SAAE	Procuradoria SAAE	Recurso Ordinário
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade de Baixo Quartel	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade de Vila da Bagueira	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade de Humaitá	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade de Distrito de São Rafael	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência

				de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade de Distrito de Japira	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
	5	Realizar o processo licitatório para obras complementares do Sistema de Esgotamento Sanitário na localidade de Distrito de Chapadão das Palminhas	SEMOB SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)

VI.

METAS	PRAZO	PRINCIPAIS AÇÕES	AGENTES RESPONSÁVEIS	FONTES DE RECURSOS
Programa de Qualidade da Água para o Consumo Humano	5	Reestruturar a equipe do SAAE em termos de números de profissionais envolvidos e capacitação	SAAE	Recurso Ordinário
	5	Realizar a identificação, o cadastramento e a inspeção permanentes das diversas formas de abastecimento de água por meio de ações propostas no PMSB	SAAE	Recurso Ordinário
	5	Realizar inquéritos e investigações epidemiológicas para a identificação para a identificação dos fatores de riscos que influem na qualidade da água	Vigilância Sanitária (SEMSA)	Recurso Ordinário
	5	Divulgar os relatórios e informes sobre a qualidade da água de forma permanente e continuam em linguagem clara e concisa	SAAE Departamento de Comunicação - PML	Recurso Ordinário
	5	Discutir nos fóruns e conselhos municipais os aspectos relacionados ao uso adequado, conservação e manipulação da água pelo consumidor, à higiene e	SAAE Vigilância Sanitária SEMAM	Recurso Ordinário

		manipulação da água e dos alimentos, contribuindo para redução das doenças relacionadas à água.		
5		Licitação para finalização da ETA IV com ampliação do sistema de abastecimento de água para mais 100 l/s	SAAE	Recurso Ordinário
5		Reestruturação e reforma geral da ETA-SEDE	SAAE	Recurso Ordinário
5		Interligação do Sistema de captação de água da Lagoa Nova a entrada da ETA-SEDE	SAAE	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas (Fundação Renova)
5		Licitação para instalação de Grupo de Gerador na ETA-SEDE	SAAE	Recurso Ordinário
5		Reestruturação da ETA-Bebedouro	SAAE EMPREENDEDOR (PRIVADO)	Recurso Ordinário e/ou de Transferência de Instituições Privadas
5		Reestruturação e reforma geral das ETAs (Regência, Povoação, Farias)	SAAE	Recurso Ordinário
5		Implantação de sistema de melhoramento da qualidade da água nos distritos com instalação de Filtros	SAAE	Recurso Ordinário

Curto prazo: período de 5 anos
Médio prazo: entre 5 e 10 anos
Longo prazo: entre 10 e 20 anos