

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES

SECRETARIA DE SERVIÇOS URBANOS



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS**

MARÇO DE 2015



SUMÁRIO

1. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DE LINHARES	1
1.1. INTRODUÇÃO	2
1.2. OBJETO DO ESTUDO	12
1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	14
1.4. COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO	19
1.5. A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS URBANOS	23
1.6. ASPECTOS LEGAIS	27
1.6.1. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – LEI 12305/2010	38
2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E SEUS IMPACTOS	43
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	45
2.1.1. História	45
2.1.2. Clima	47
2.1.3. Economia	47
2.1.4. Hidrografia	49
2.1.5. Geografia	51
2.1.6. Infraestrutura básica	52
2.1.7. Meio ambiente	53
2.2. ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA	55
2.2.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares	56
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	66
2.2.5. Resíduos Sujeitos ao Sistema de Logística Reversa	71
2.2.6. Resíduos industriais	73
2.2.7. Serviços de limpeza urbana	76
2.2.7.1. Varrição manual e mecanizada de vias públicas	77
2.2.7.2. Serviços complementares	79
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	97

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES



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)	99
5. PLANOS E PROGRAMAS.....	100
5.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	102
5.1.1. Logística reversa	105
5.2. PLANO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	108
5.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	112
5.4. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS	116
6. A ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS.....	118
6.1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	120
6.2. ESTRUTURA OPERACIONAL	122
6.3. ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	123
6.4. ESTRUTURA TÉCNICA.....	125
6.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS.....	126
6.6. ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	126
6.7. ESTRUTURA DE FISCALIZAÇÃO.....	128
7. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA.....	130
7.1. PROJETO PARA A LIMPEZA URBANA.....	131
7.1.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares	131
7.1.2. Varrição.....	132
7.1.3. Coleta seletiva.....	132
7.1.4. Construção de ecopontos.....	133
7.1.5. Mobilização social	133
7.2. PROJETO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS.....	133
7.3. ESTIMATIVA DOS PRINCIPAIS INVESTIMENTOS DO PROJETO	134
7.3.1. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CINCO ANOS	136
7.4. DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E NOVAS TECNOLOGIAS.....	136
8. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	138
9. NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA.....	140
10. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	142
10.1. MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE	144
10.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL	144
10.3. INDICADORES DE QUALIDADE	146
10.4. INDICADORES AMBIENTAIS	146

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES



11. CONCLUSÃO	147
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	149
ANEXOS	152
ANEXO 01	153
ANEXO 02	162
ANEXO 03	163
ANEXO 04	164



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

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, programa que ora se apresenta, 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:

I - 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 na Vital Engenharia Ambiental S.A., empresa executora dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos. Para a sistematização dos dados foi realizada pesquisa de campo e aplicação do questionário, constante no *ANEXO 01*, aos funcionários dos órgãos públicos e privado, com o intuito de levantar as seguintes informações:

- Origem, volume e caracterização das diversas classes (NBR 10.004/2004) de resíduos sólidos gerados no Município.
- Identificação dos geradores de resíduos de serviços de saúde, os programas e leis específicos voltados para o tema, os serviços disponibilizados e o orçamento disponível para estes serviços.
- Identificação dos geradores de resíduos da construção civil, os programas e leis específicos voltados para o tema, os serviços disponibilizados e o orçamento disponível para estes serviços.
- Formas de destinação e disposição final praticadas para cada tipo de resíduo sólido.
- Quantidades de logradouros e vias públicas onde, atualmente, ocorre a varrição.
- Quantificação e localização dos locais de difícil acesso e de condomínios autônomos, no caso do serviço de coleta de resíduos sólidos.
- Existência de cobrança pelos serviços realizados.
- Presença de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como de cooperativas ou associações.

Também foram considerados indicadores regionais ou nacionais, informações acrescentadas ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, informações do IBGE, entre outras fontes.



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.

Para assegurar a divulgação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será realizada audiência pública, seguida de consulta pública, com o intuito de disponibilizar integralmente o teor do plano e de receber sugestões e críticas, garantindo a participação popular.

Cabe ressaltar que o Município deverá criar um banco de dados com base no conteúdo do presente Plano que possibilitará a geração de indicadores referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, desde que se mantenha a decisão política, a unidade de propósitos e a disposição das instituições envolvidas na produção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Este banco de dados também auxiliará o Município a



disponibilizar todas as informações, referentes aos resíduos sólidos sob sua esfera de competência, ao órgão federal responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

É fundamental compreender, ainda, que este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não se encerra com a produção e publicação deste trabalho. O Plano ora exposto é, na verdade, um processo absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento de Linhares. Para tanto, é indispensável um monitoramento permanente dessas ações e serviços, de forma que seja possível aprimorar a sua gestão, através da produção e divulgação de informações atualizadas e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

A divulgação de informações deverá ser realizada nos diversos segmentos da sociedade, sendo necessário utilizar diferentes formas de linguagem e de abordagem condizentes a cada público alvo. A divulgação poderá ser executada através da abordagem direta (individual porta a porta), da abordagem em grupos (seminários, palestras e cursos) e de campanhas de massa (utilização dos meios de comunicação como televisão, rádio e jornais).

Esse processo irá assegurar a permanente atualidade do Plano, que deverá sofrer ajustes em função de eventuais mudanças conjunturais.

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 ao 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 ambas 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 duas horas 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 1atm, 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 assentos 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.

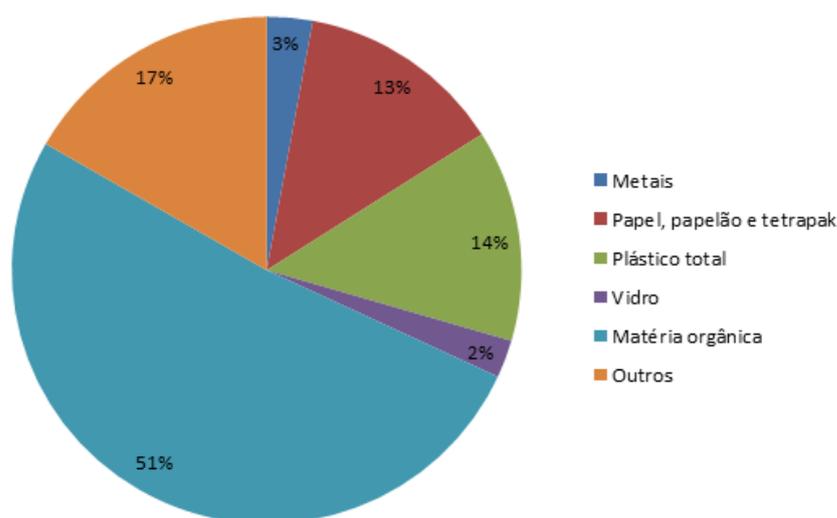
Após o término dessas atividades de campo, os dados de pesagem obtidos serão tabulados e, para equacionar corretamente o serviço de limpeza pública, faz-se necessário conhecer as características do resíduo, que são variáveis conforme a cidade.

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, compressibilidade 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.

▪ **Compressibilidade**

Indica a redução de volume que a massa de resíduo pode sofrer, quando submetida à determinada pressão. A compressibilidade 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 veem 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 Vital Engenharia Ambiental S.A., onde há uma unidade de transbordo e, posteriormente, os mesmos são destinados para aterro sanitário localizado em Aracruz.

Já os resíduos de serviços de saúde do grupo A coletados são transportados para a unidade de tratamento da empresa Marca Ambiental, localizada em Cariacica. Após o tratamento, o material resultante do processo de incineração é encaminhado para aterro devidamente licenciado.

No município foi implantado o projeto piloto de coleta seletiva no bairro Nossa Senhora da Conceição. Essa prática 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.



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.

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 à 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).



- Portaria do Ministério do Interior nº 53, de 01/03/1979 – Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos.
- Resolução CONAMA nº 3, de 03/06/1990 – 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 nº 4, de 09/10/1995 – Proíbe a instalação de atividades que se constituam em “foco de atração de pássaros” em Área de Segurança Aeroportuária.



- Resolução CONAMA nº 23, de 12/12/1996 – Dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos.
- Portaria IBAMA nº 113, de 25/09/1997 – 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 235, de 07/01/1998 – Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23/1996.
- Lei nº 9.605, de 28/01/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências (conhecida como lei de crimes ambientais).
- 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 3.179, de 21/09/1999 – 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 7.405, de 23/12/2010 - 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.

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 4.469, de 09/02/2000 - Autoriza o Poder Executivo a criar normas e procedimentos para serviços de coleta e disposição final de pilhas e baterias no Estado.
- 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.



- Decreto Regulamentador nº 39, de 2000 - Fica instituído o grupo de Trabalho, coordenado pela SEAMA, tendo como objetivo o estabelecimento de diretrizes pra implementação de sistemas de tratamento de esgotos domésticos e destinação final dos resíduos sólidos urbanos dos municípios litorâneos, com vistas a otimizar a aplicação e captação de recursos para melhoria da qualidade desses sistemas, compatibilizando com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. (Meio Ambiente - Recursos Hídricos).
- 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.
- Resolução nº 2.153, de 16/12/2003 – Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo na Assembléia Legislativa do Estado do Espírito Santo.
- Lei ordinária nº 7.871, de 04/11/2004 – Instituí o Programa Lixo Reciclado nas Escolas da rede pública estadual de ensino.
- Decreto Regulamentador nº 1.730, de 2006 – 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.
- Decreto Regulamentador nº 1.697, de 2006 - Cria o Comitê Gestor de Resíduos Sólidos no Estado do Espírito Santo, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA, dispõe sobre suas atribuições, instituições privadas, dinâmica de representação e mandato.



- 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 n° 9.264, de 16/07/2009 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.
- Lei ordinária n° 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 n° 9.882, de 19/07/2012 – Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais.
- Lei ordinária n° 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 n° 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.

Aspectos Legais – Município de Linhares

- Lei Orgânica do Município de Linhares.
- Lei n° 49, de 15/12/1956 – Altera o Capítulo X do Código Tributário do município, referente a taxa de limpeza pública dando outras providências.
- Lei n° 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 n° 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 Complementar nº 2.454, de 07/01/2005 – Institui o Plano Diretor do Município de Linhares, e dá outras providências.
- Lei nº 2.953, de 10/05/2010 – 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 3.068, 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 11, de 17/01/2012 – 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.



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) n° 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 congrega-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 n° 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 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.
- Esgotamento de fossa sanitária.



- 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 Serviços Urbanos.

2.1. 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 2014 de 160.765 habitantes (IBGE, 2015). 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 do Espírito Santo e o maior litoral do Estado, 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 Ibirajú, Santa Tereza 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).

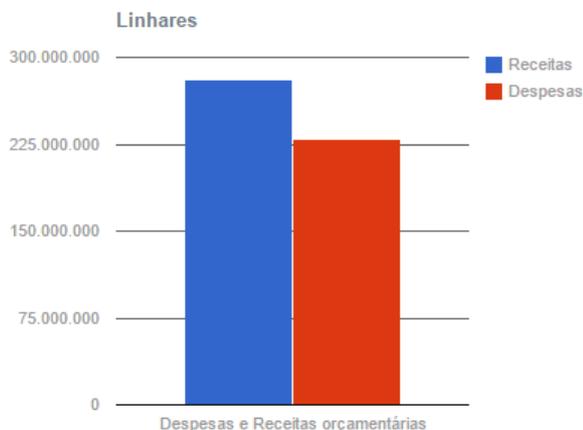
Em relação à agricultura e a pecuária, estas são de suma importância para a economia local, pois empresas produtoras e exportadoras de frutas se destacam pela sua participação significativa na economia e pela geração de emprego. Atualmente Linhares é o maior exportador brasileiro de mamão papaia, principalmente 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 de Juparanã (PML, 2015).

De acordo com o IBGE (2015), as despesas e as receitas orçamentárias de Linhares em 2009 foram de R\$ 229.546.227,09 (duzentos e vinte e nove milhões, quinhentos e quarenta e seis mil e duzentos e vinte e sete reais) e de R\$ 281.048.993,69 (duzentos e oitenta e um milhões, quarenta e oito mil e novecentos e noventa e três reais), respectivamente. Como mostra a figura a seguir:



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



Fonte: IBGE, 2015.

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 Ipirange, 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 Ipiraçu), 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).

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES



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 Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. (PML, 2015).
- Saneamento Básico: Os serviços de saneamento em Linhares são realizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE/Linhares). A rede de distribuição de água atende a 29 mil domicílios e possui aproximadamente 340 mil metros de extensão, perfazendo um total de 22 mil ligações de abastecimento de água. Cabe mencionar que no município existem duas estações elevatórias de água tratada que se situam nos bairros Movelar e Interlagos, devido a extensão territorial da sede. Em relação a rede de esgoto pelo menos 65% da população são beneficiados pela coleta pública e destes 16% são tratados (PML, 2015).



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 a 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, macanaibas, 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 apresenta 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 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.
- Manutenção e operação do aterro de inertes municipal.
- Coleta seletiva.

b) VITAL ENGENHARIA AMBIENTAL S.A.

- Coleta manual e containerizada de resíduo sólido domiciliar, transporte até o transbordo e transferência para veículos transportadores.
- 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.
- Transporte de resíduos sólidos do transbordo até o destino final (aterro sanitário).



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 2014 foi coletada e transportada uma média diária de aproximadamente 130 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no Município de Linhares. Essa geração implica numa produção média per capita de 0,808 kg por habitante por dia, para uma população projetada em 160.765 habitantes (IBGE, 2014). 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 – 2012” 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 Vital Engenharia Ambiental S.A. 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 08 (oito) equipes diurnas e 05 (cinco) equipes noturnas, sendo a composição da equipe padrão a seguinte:

- 01 Caminhão Compactador (15 m³).
- 1 Motorista.
- 04 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 15 caminhões compactadores de 15 m³.

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

- 01 Caminhão Compactador (15 m³) com lifter.
- 1 Motorista.
- 02 Coletores.

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, Araça, 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, sendo assim a coleta é efetuada por intermédio de duas guarnições constituídas por um caminhão sem compactação Hospitalix de 7 m³ (figura 05) e uma saveiro fechada, dois coletores e dois motoristas. A coleta é realizada pela empresa Vital Engenharia Ambiental S.A.

Figura 05: Caminhão sem compactação Hospitalix.



Fonte: VITAL ENGENHARIA AMBIENTAL S.A., 2014.

Em Linhares a média mensal de coleta de RSS, no ano de 2014, foi de 13 toneladas. O material coletado pela Vital Engenharia Ambiental S.A. é encaminhado para a empresa Marca Ambiental, cuja planta de tratamento se



encontra no Município de Cariacica - 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.

<i>Quadro 02: Tempo de sobrevivência dos microorganismos.</i>	
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 n° 306/2004 e Conama 358/2006 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 Marca Ambiental, no Município de Cariacica – 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 Marca Ambiental, localizado em Cariacica.

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 N° 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 7.200 toneladas por mês e a empresa responsável pela coleta é a Vital Engenharia Ambiental S.A. que utiliza 19 equipes para realização do serviço, sendo 15 (quinze) equipes constituídas por 01 (um) caminhão do tipo truck de 8 m³, 01 (um) motorista e 02 (dois) ajudantes e 04 (quatro) equipes constituídas por 01 (uma) pá carregadeira, 01 (um) motorista e 02 (dois) ajudantes. Portanto, o pessoal total envolvido na coleta de RCC é de 57 (cinquenta e sete) funcionários.

O cronograma de coleta de entulhos realizado no ano de 2014 encontra-se no *ANEXO 03*. Cabe mencionar que em alguns pontos a Vital Engenharia Ambiental S.A. disponibiliza caçambas para disposição de materiais da construção civil pelos munícipes, na figura 06 é apresentada duas caçambas localizadas na Avenida João Soprani, no bairro Farias, ao lado da quadra poliesportiva "Arlinda Pissinatti Coutinho".

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 IIB), cujo número do processo é 64581713.

Figura 06: Caçambas para destinação de resíduos da construção civil pelos munícipes.



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).

Atualmente a ACARLI (Associação de Catadores de Material Reciclável de Linhares) realiza o gerenciamento da UTIL (Usina de Triagem de Materiais Recicláveis de Linhares) idealizada pelo Projeto Criar, e 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 local 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, a Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários do Espírito Santo (Assoagres) que doou 01 prensa e a Vital Engenharia Ambiental S.A. que cedeu 02

(dois) caminhões baú e 01 (um) caminhão compactador. 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.

Em relação aos PEV's, estes foram instalados em locais com grande movimentação de pessoas, como em escolas, postos de saúde e no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), conforme apresentado nas figuras abaixo. Ao todo existem aproximadamente 168 PEV's implantados em todo o município, cujas localizações podem ser conferidas no link: pit.ly/pevlinhares.

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.

A quantidade média mensal de materiais recicláveis segregados é de 24,87 toneladas, o que representa 0,73% do total de resíduo bruto coletado. Nas figuras de 12 a 17 é possível observar a estrutura do local e o trabalho realizado pelos associados.

Figura 12: Fardos de latinhas armazenados na UTIL.



Figura 13: Bags com copinhos plásticos armazenados na UTIL.



Figura 14: Funil de alimentação.

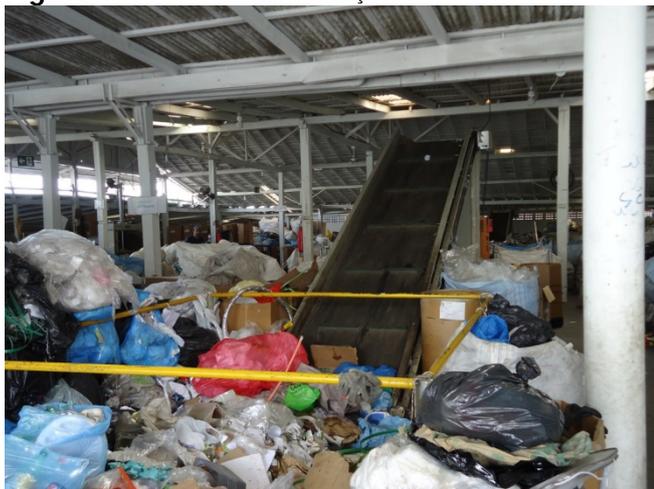


Figura 15: Balança eletrônica.



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).

No município também há centro de coleta de óleo lubrificante da Lwart Lubrificantes, localizado na Avenida Padre Manoel da Nóbrega, nº20, no bairro B. Interlagos. A empresa mencionada 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).

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 eletroeletrônicos, 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 movimentada 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 Vital Engenharia Ambiental S.A., 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 resíduos espalhados pelas vias, logradouros públicos e calçadas;
- 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 Vital Engenharia Ambiental S.A. é executado por 01 equipe, constituída por:

- 52 Varredores;
- 26 Carrinhos de varrição;
- Conjuntos de utensílios e ferramentas (01 vassoura, 01 pá e sacos plásticos).

O montante mensal de varrição manual executado pela empresa é de aproximadamente 1.952 km de guias e a programação de trabalho é realizada diariamente no centro e alternada nos bairros adjacentes. No *ANEXO 04* é possível observar a distribuição das duplas nos setores de varrição.



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 e demais serviços é de 38 (trinta e oito) e o total de funcionários é de 525 (quinhentos e vinte e cinco). 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 Vital Engenharia Ambiental S.A., nas vias onde não há muito fluxo de carros e acúmulo de resíduos da construção civil, facilitando a operação e produtividade do serviço. 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. Os serviços são realizados pelo Consórcio Linhares Ambiental.

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 Vital Engenharia Ambiental S.A. são roçada, capina, raspagem, limpeza de fossa e pintura de meio fio. Para o serviço de roçada a empresa utiliza 01 (uma) equipe composta por 12 (doze) garis e 09 (nove) roçadeiras e para os demais serviços 03 (três) equipes constituídas por 25 (vinte e cinco) garis. Cabe mencionar que 02 (dois) caminhões basculantes do tipo toco auxiliam as equipes no serviço.

A frequência dos serviços complementares executados pela Vital Engenharia Ambiental Ltda. é diária de segunda a sexta-feira. Em relação ao efluente coletado na limpeza de fossa, este é destinado para a lagoa do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE/Linhares) localizada no bairro Canivete. Para que não ocorra contaminação do solo e das águas é necessário que a lagoa presente no SAAE atenda as legislações pertinentes, 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 aos sábados nos bairros de Araça e Novo Horizonte e para realização do serviço de limpeza e desinfecção a Prefeitura utiliza 06 (seis) funcionários.

O serviço de roçada é executado por 10 funcionários que utilizam 10 roçadeiras costais e a capina é realizado pelas mesmas equipes que realizam a varrição manual.

Em relação a limpeza de boca-de-lobo, esta é realizada por uma equipe composta por 04 (quatro) funcionários e 01 (um) veículo caçamba, 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 como ausência de planejamento, equipes específicas e fiscalização, interferindo na eficácia do serviço prestado.

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 Vital Engenharia Ambiental S.A., onde ocorre a

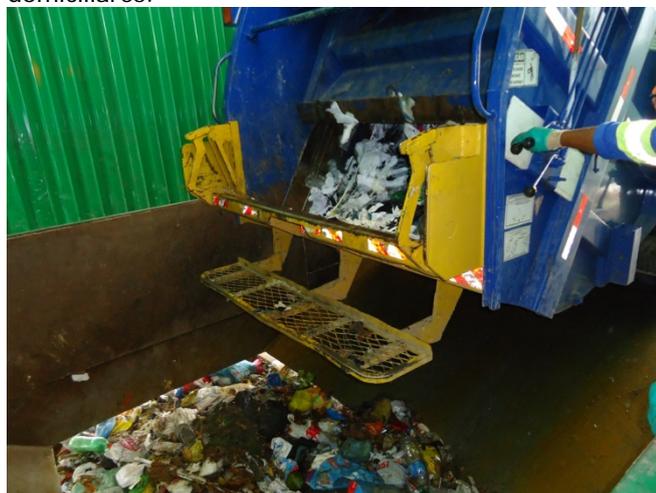
transferência dos resíduos do caminhão coletor para a carreta com capacidade de 65 m³, esta realiza o transporte dos resíduos até o aterro sanitário.

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 100 quilômetros para encaminhar os resíduos sólidos ao aterro sanitário licenciado da empresa Ambitec, localizado no Município de Aracruz – 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 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.



2.2.10. Despesas com a limpeza urbana

O valor previsto para a despesa com a limpeza urbana no Município de Linhares para 2015 é de R\$ 27.000.000,00 (vinte e sete milhões), o que representará aproximadamente 4,7 % do orçamento municipal já que a previsão de receitas para 2015 é de R\$ 571.978. 679,57. 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.

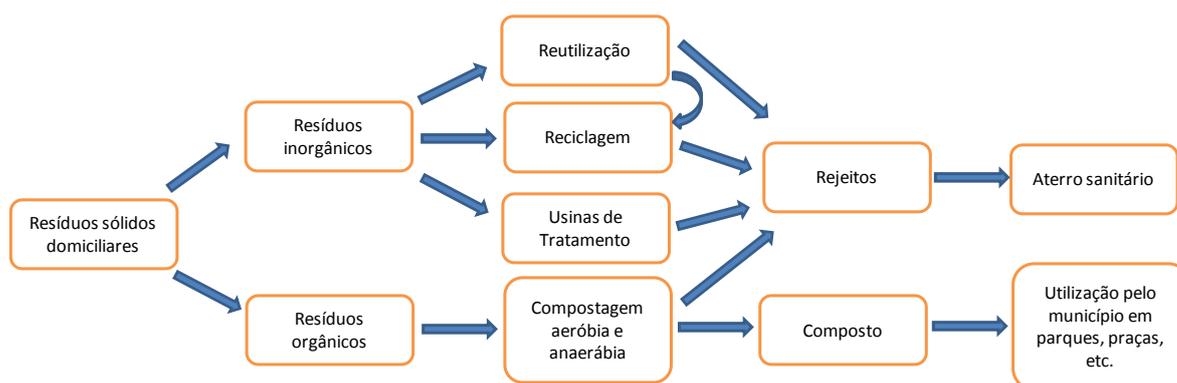
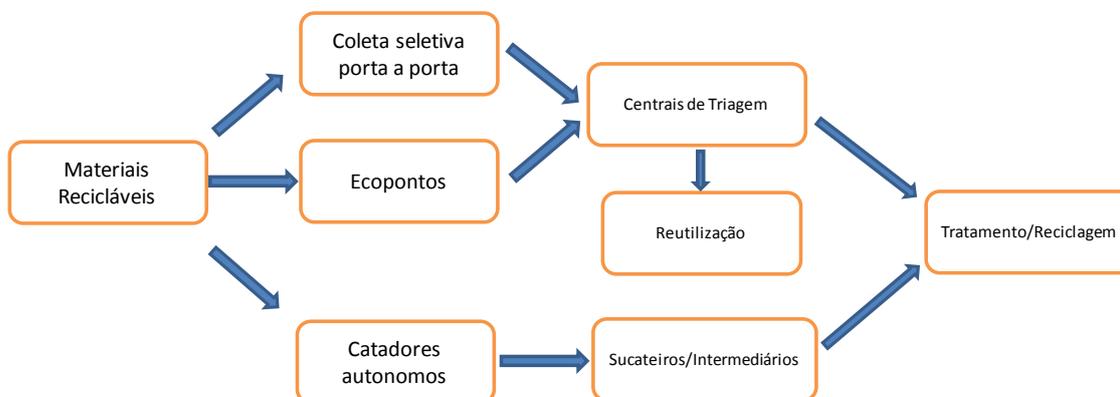


Figura 24: Fluxograma da destinação dos materiais recicláveis.



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 06 m³.

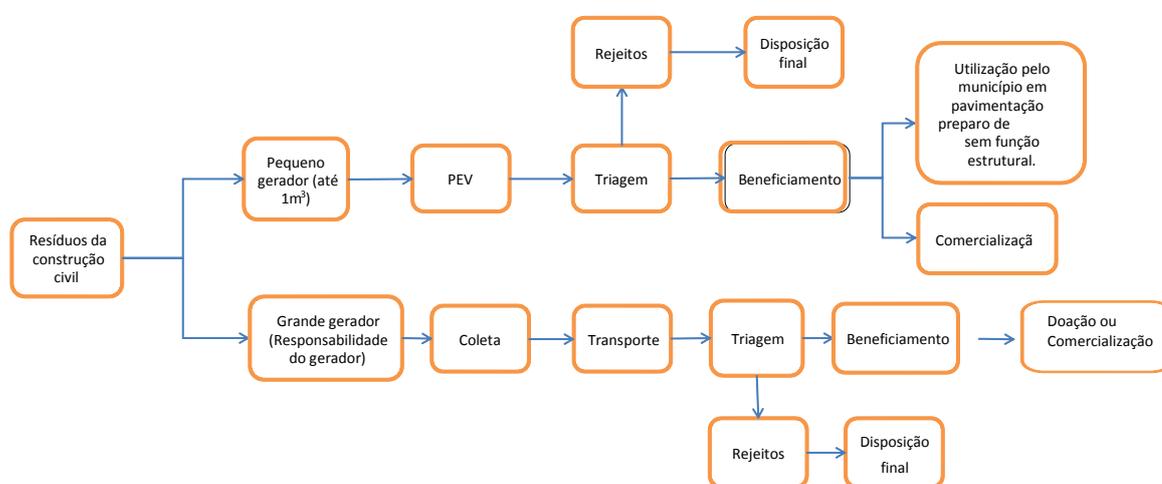
Em relação aos resíduos da construção civil, os pequenos e grandes geradores realizam sua disposição de forma inadequada em vias públicas, valas, terrenos baldios, entre outros locais. No município existem apenas alguns locais que recebem o RCC dos pequenos geradores, isso contribui para que o descarte 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 Vital Engenharia Ambiental S.A. não é suficiente, sendo primordial a implantação de um correto gerenciamento de resíduos da construção civil, que hoje inexistente. 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.

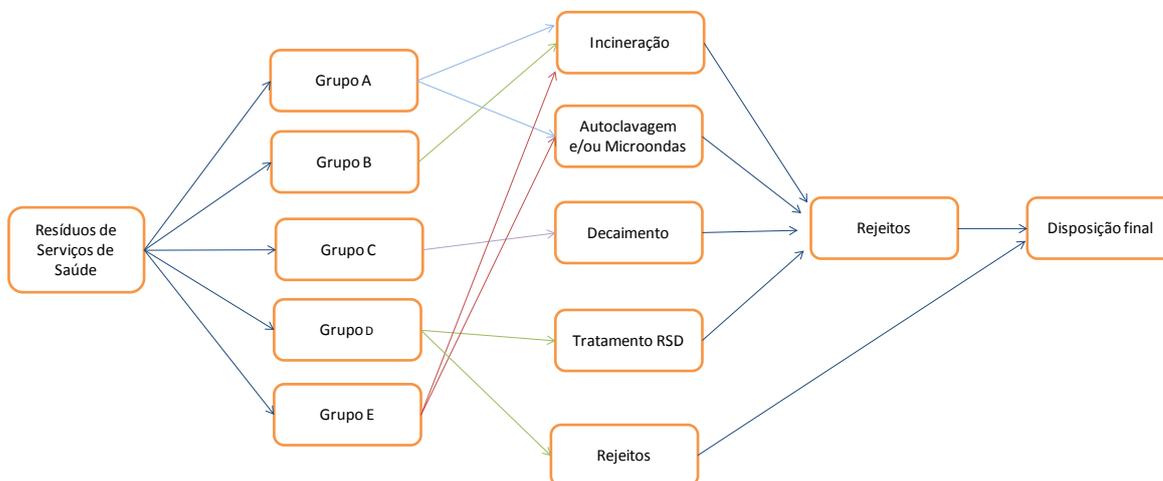


É de suma importância que a Prefeitura tenha um cadastro atualizado de todos os geradores dos resíduos industriais e de saúde atuantes no município, a fim de conhecer as problemáticas do sistema de coleta, manejo e disposição final, oferecendo desta forma, um trabalho que cumpra com as determinações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

Além disso, a municipalidade deverá cobrar uma taxa 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.
 - Ampliar a coleta containerizada em 100% da área urbana.
 - Expandir o atendimento da coleta seletiva em 100% do município.
 - Reciclar efetivamente 10% dos materiais secos coletados.
 - Ampliar a varrição mecanizada.
 - Adequar o aterro de inertes municipal.
 - 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 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 Linares.

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 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

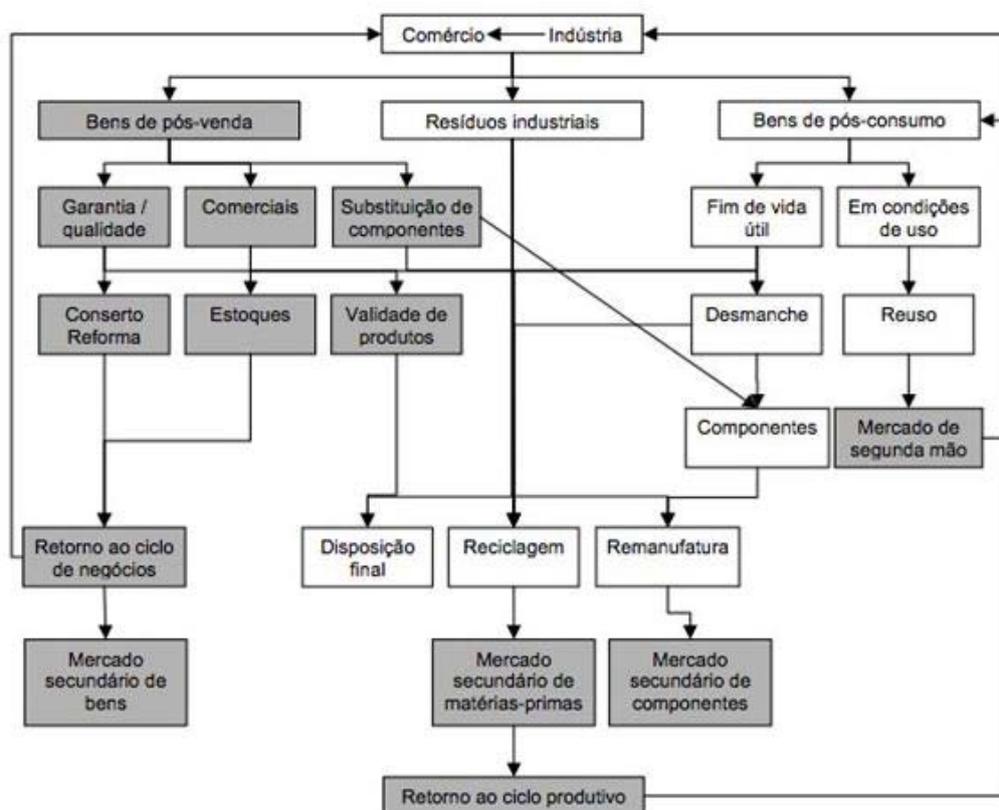


dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes no sistema de logística reversa, através de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial.

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 n° 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 a 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 Serviços Públicos.

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 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 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 Serviços Urbanos.

7.1.5. Mobilização social

Implantar um órgão gestor do sistema de limpeza pública, sob coordenação da Secretaria de 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 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: 130 contêineres
- Custo do contêiner e da manutenção: R\$ 2.000,00
- Investimento em cinco anos: R\$ 260.000,00

Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (Veículos)

- Quantidade de Equipamentos de Coleta: 15 veículos
- Valor dos caminhões de 15 m³: R\$ 322.400,00,00
- 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\$ 27.946.000,00 (vinte e sete milhões e novecentos e quarenta 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 absenteísmo 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 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 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 tonelagem podem ser causadas por reduzida densidade de resíduo. Elevada tonelagem 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 tonelagem 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.
- Tonelagem 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 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 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 a 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 gerados 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 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.



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/..%5Cclubrificantes%5Ccol 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 2014.
- Anexo 04: Distribuição das duplas nos setores de varrição.



**ANEXO 01 - QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS E
INFORMAÇÕES PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS - MUNICÍPIO DE LINHARES**

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 da Secretaria de

_ e sua operação é realizada por empresas da iniciativa privada, na seguinte distribuição de responsabilidades:

EMPRESA PRIVADA (_____) X PREFEITURA



Importante colocar para cada serviço se este é realizado por empresa privada ou Prefeitura.

- Coleta manual de RSD e transporte até o destino final.

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

- Coleta Mecanizada (containerizada) de RSD e transporte até o destino final.

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Destino do RSD:

- Coleta de RSS (por grupos) e transporte até o destino final.

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Tratamento para todos os grupos?

Tipo de tratamento?

Destino do RSS tratado?

Destino do RSS não tratado:

- Coleta de RCC e transporte até o destino final.

Quantidade coletada:

Equipamentos:



Equipe:

Há beneficiamento?

Destino do material beneficiado? Há comercialização?

Destino do material não beneficiado?

Existem LEVS?

- Varrição manual de vias e logradouros públicos.

Km varridos:

Equipamentos:

Equipe:

- Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos.

Km varridos:

Equipamentos:

Equipe:

- Serviços especiais de limpeza

São: _____

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:



- Resíduos Perigosos (pilhas, lâmpadas, baterias)

Existem LEVS?

Parcerias? Com bancos? Supermercados?

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Destinação para cada resíduo perigoso? Há reciclagem?

- Resíduos Industriais

Coleta separada?

Grandes geradores são responsabilizados?

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

- Serviços complementares (outros serviços :)

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

* Roçada

Quantidade de resíduos:

Equipamentos:



Equipe:

* Jardinagem

Quantidade de resíduos verdes:

Equipamentos:

Equipe:

* Capina

Quantidade de resíduos:

Equipamentos:

Equipe:

* Limpeza de locais de feiras livres (RESÍDUOS ORGÂNICOS)

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Vão para a compostagem?

8. DESTINAÇÃO (RSD; RSS e RCC):

*Distância para destinação final (RSD; RSS , RCC e RO):

9. DISPOSIÇÃO (ATERRO SANITÁRIO):



10. Possui monitoramento de frota? Online?

11. COLETA SELETIVA:

Porta a porta?

Existem LEVS?

Quantidade atual:

Quanto representa do resíduo bruto (%)?

Meta:

Existem cooperativas?

Quantidade de cooperados?

Há participação da empresa privada (_____)? (Subsídios?)

Qual a participação da Prefeitura? (Subsídios?)

Como está estruturada e como funciona?

Funciona?

Qual o destino dos recicláveis? Há comercialização?

Há sugestões para um modelo ideal?

Outras considerações:

12. Compostagem:

Resíduos provenientes de _____



Quantidade atual:

Quanto representa do resíduo bruto (%):

Meta:

Aeróbia ou anaeróbia?

Onde está o Pátio de compostagem?

O que fazem com o composto? (comercializam, utilizam em parques?):

Outras considerações:

13. LEVS

Recebem quais resíduos?

Quantidades?

Como é estruturado?

Como funciona?

Quantos existem?



Equipe:

Outras considerações:

14. Há campanhas de educação ambiental? Quem realiza?

15. Melhores tecnologias para:

RSD: aumentar campanhas de conscientização para redução dos recicláveis. Ampliar coleta seletiva.

RSS: Autoclave (pela empresa privada?), incinerador (pagando a destinação?)

RCC: Beneficiamento

Orgânicos: compostagem ou biometanização?

Recicláveis (Visando reduzir, reutilizar, valorizar e reciclar):



16. Investimentos atuais para a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos:

17. Possui taxa do resíduo sólido?



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

CRONOGRAMA DE COLETA		SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
DIURNO 7H ÀS 17H	AGROVILA						
	ARAÇA						
	AVISO						
	BAQUEIRA						
	BAIXO QUARTEL						
	BARRA SECA						
	BEBEDOURO						
	CANIVETE						
	CENTRO						
	CHAPADÃO DAS PALMINHAS						
	COLINA						
	CONCEIÇÃO						
	DEGREDO						
	DESENGANO						
	FARIAS						
	FONTE GRANDE						
	GAIVOTAS						
	GUAXE						
	HUMAITÁ						
	JAPIRA						
	JATAIPEBA						
	JUPARANÁ						
	LINHARES 5						
	MOVELAR						
	NOVA ESPERANÇA						
	OLARIA						
	PALHAL						
	PLANALTO						
PONTAL DO IPIRANGA							
PONTAL DO OURO							
POVOAÇÃO							
PRESÍDIOS							
QUARTEL DE CIMA							
REGÊNCIA							
NOTURNO 17H ÀS 2H30	BOA VISTA						
	CENTRO						
	INTERLAGOS 1						
	INTERLAGOS 2						
	JARDIM LAGUNA						
	LAGOA DO MEIO						
	PALMITAL						
	RODRIGUES MACIEL/BNH						
SÃO JOSÉ							

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES



ANEXO 03 - CRONOGRAMA DE COLETA DE ENTULHO REALIZADO EM LINHARES NO ANO DE 2014.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINHARES - ES
SEMSU - SECRETARIA DE SERVIÇOS URBANOS
CRONOGRAMA DE RECOLHIMENTO DE ENTULHO - RUAS E AVENIDAS - 2014



GOVERNO MUNICIPAL
LINHARES
R E S P E I T O A T O D O S

BARRIOS	MES											
	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
AVISO	Dias 2 e 17	Dias 1 e 17	Dias 1 e 18	Dias 1 e 16	Dias 2 e 19	Dias 2 e 17	Dias 1 e 16	Dias 1 e 18	Dias 1 e 16	Dias 1 e 16	Dias 1 e 18	Dias 1 e 16
ARAÇÁ / SHELL	Dias 3 e 18	Dias 3 e 18	Dias 3 e 19	Dias 2 e 17	Dias 5 e 20	Dias 3 e 18	Dias 2 e 17	Dias 2 e 19	Dias 2 e 17	Dias 2 e 17	Dias 3 e 19	Dias 2 e 17
NOVO HORIZONTE J. R. MACIEL	Dias 4 e 20	Dias 4 e 19	Dias 5 e 20	Dias 3 e 19	Dias 6 e 21	Dias 4 e 20	Dias 3 e 18	Dias 5 e 20	Dias 3 e 18	Dias 3 e 18	Dias 4 e 20	Dias 3 e 18
INTERLAGOS	Dias 6 e 21 7 e 22 23	Dias 5 e 20 6 e 21	Dias 6 e 21 7 e 24	Dias 4 e 22 7 e 23	Dias 7 e 22 8 e 23	Dias 5 e 21 6 e 23	Dias 4 e 21 7 e 22	Dias 6 e 21 7 e 22	Dias 4 e 19 5 e 20	Dias 4 e 20 6 e 21	Dias 5 e 21 6 e 22	Dias 4 e 19 5 e 22
BEBEDOURO	Dias 8	Dias 7	Dias 10	Dias 8	Dias 9	Dias 7	Dias 8	Dias 8	Dias 6	Dias 7	Dias 7	Dias 8
COLINA, CONCEIÇÃO, JUPARANÁ, TRÊS BARRAS	Dias 9 e 24	Dias 10 e 24	Dias 11 e 25	Dias 9 e 24	Dias 10 e 24	Dias 9 e 24	Dias 9 e 23	Dias 9 e 23	Dias 8 e 22	Dias 8 e 22	Dias 10 e 24	Dias 9 e 23
LAGOADO MEIO, JARDIM LAGUNA, PALMITAL	Dias 10 e 27	Dias 11 e 25	Dias 12 e 26	Dias 10 e 25	Dias 12 e 26	Dias 10 e 25	Dias 10 e 24	Dias 11 e 25	Dias 9 e 23	Dias 9 e 23	Dias 11 e 25	Dias 10 e 24
MOVELAR / PLANALTO NOVA ESPERANÇA FONTE GRANDE	Dias 13 e 28 14 e 29	Dias 12 e 26 13	Dias 13 e 27 14 e 28	Dias 11 e 26 12 e 28	Dias 13 e 27 14 e 28	Dias 11 e 26 12 e 27	Dias 11 e 25 12 e 26	Dias 12 e 26 13 e 27	Dias 10 e 24 11 e 25	Dias 10 e 24 13 e 27	Dias 12 e 26 13 e 27	Dias 11 e 26 12 e 27
SÃO JOSÉ / BOA VISTA LINHARES S GAIVOTAS	Dias 15 e 30	Dias 14 e 27	Dias 15 e 29	Dias 14 e 29	Dias 15 e 29	Dias 13 e 28	Dias 14 e 28	Dias 14 e 28	Dias 12 e 26	Dias 14 e 28	Dias 14 e 28	Dias 13 e 29
VILA BETÂNIA / SANTA CRUZ CANIVETE VILA ISAVEL	Dias 16 e 31	Dias 15 e 28	Dias 17 e 31	Dias 15 e 30	Dias 16 e 30	Dias 16 e 30	Dias 15 e 29	Dias 15 e 29	Dias 15 e 29	Dias 15 e 29	Dias 17 e 29	Dias 15 e 30
CENTRO	TODAS AS TERÇAS E SEXTAS DAS 6h ÀS 8h											
INFORMAÇÕES: SEMSU - 3371-5033 / 3371-3113												

**CUMpra O CRONOGRAMA MANTENDO A CIDADE LIMPA E EVITANDO MUITA
DEPOSITE O LIXO NO DIA ANTERIOR AO RECOLHIMENTO**



**ANEXO 04 - DISTRIBUIÇÃO DAS DUPLAS NOS SETORES DE
VARRIÇÃO**