



---

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS DO  
MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS - MG**

**Realização**

**Prefeitura do Município de Bonfinópolis de Minas**

**Prefeito Municipal**

**DONIZETE ANTONIO DOS SANTOS**

**Outubro  
2014**



## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	8
INTRODUÇÃO .....	11
COLETA DE DADOS .....	12
CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	14
ASPECTOS HISTÓRICOS .....	14
LOCALIZAÇÃO .....	15
CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL .....	18
Limites Territoriais .....	18
Áreas e Altitude .....	18
Acessos .....	19
População .....	19
Região Administrativa .....	19
Crescimento Demográfico Local .....	19
Condições Sanitárias .....	21
Perfil Socioeconômico .....	23
Desenvolvimento Regional .....	23
Educação .....	24
MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	28
JUSTIFICATIVA .....	28
Mobilização Social .....	28
Audiência Pública de Apresentação .....	29
DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS .....	31
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	31
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E DE VARRIÇÃO .....	31
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES .....	32
Serviço de Coleta e Transferência .....	33
Resíduos de Serviços de Saúde .....	37
Resíduos da Construção e Demolição .....	41
Resíduos de Varrição .....	42
Resíduos Agrossilvopastorais .....	43



Situação dos Resíduos Agrossilvopastoris em Bonfinópolis de Minas.....	44
Resíduos Industriais.....	44
Resíduos Verdes .....	45
Situação dos Resíduos Verdes em Bonfinópolis de Minas.....	45
Resíduos Sólidos Cemiteriais .....	46
Situação dos Resíduos Cemiteriais em Bonfinópolis de Minas .....	46
Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico.....	47
Situação dos Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico em Bonfinópolis de Minas .....	48
Resíduos Volumosos.....	48
Resíduos Sólidos Especiais.....	49
Pilhas e Baterias.....	49
Situação de Pilhas e Baterias em Bonfinópolis de Minas.....	50
Lâmpadas fluorescentes .....	51
Situação das Lâmpadas Fluorescentes em Bonfinópolis de Minas.....	51
Pneus .....	52
Situação dos Pneus em Bonfinópolis de Minas.....	53
Óleos Lubrificantes .....	53
Situação dos Óleos Lubrificantes em Bonfinópolis de Minas .....	54
Agrotóxicos, seus Resíduos e Embalagens .....	54
Situação dos Resíduos de Agrotóxicos em Bonfinópolis de Minas .....	57
Eletroeletrônicos e seus Componentes.....	57
Situação dos Eletroeletrônicos e seus Componentes em Bonfinópolis de Minas .....	58
Resíduos da Mineração .....	58
Tratamento e Disposição Final .....	58
Situação do Tratamento e Disposição Final em Bonfinópolis de Minas .....	59
OBJETIVOS E METAS .....	60
OBJETIVO GERAL.....	60
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	60
METAS.....	61
ESTUDO DE DEMANDAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	63
METODOLOGIA.....	63



PREMISSAS CONSIDERADAS .....	64
CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	69
CARACTERIZAÇÃO.....	69
CLASSIFICAÇÃO.....	69
Classificação normativa .....	71
Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010.....	71
Classificação dos resíduos gerados em Bonfinópolis de Minas .....	72
Quanto à origem.....	73
Quanto à periculosidade .....	73
Perigosos.....	73
Não perigosos .....	74
ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	75
Responsabilidades .....	76
Resíduos domiciliares .....	79
Resíduos domiciliares não perigosos.....	79
Resíduos domiciliares perigosos.....	79
Resíduos comerciais .....	80
Resíduos públicos .....	81
Resíduos de serviços de saúde .....	81
Resíduos de coleta seletiva .....	86
Resíduos de construção e demolição .....	86
Resíduos sólidos especiais.....	86
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	89
DESCRÍÇÃO DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS .....	91
ACONDICIONAMENTO, COLETA E CONTEINERIZAÇÃO .....	91
TRATAMENTO (RECICLAGEM E COLETA SELETIVA DE MATERIAIS, COMPOSTAGEM, BIODIGESTÃO, INCINERAÇÃO).....	94
Compostagem.....	98
Biodigestão ou Digestão Anaeróbia .....	102
Incineração com Recuperação de Energia .....	104
Disposição Final .....	106
Aterro Sanitário .....	106



ALTERNATIVAS ESPECÍFICAS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	107
Autoclavagem ou Esterilização a vapor .....	107
Microondas .....	108
Radiações Ionizantes .....	108
Desativação Eletrotérmica (ETD) .....	108
Desinfecção Química .....	108
Tocha de Plasma .....	108
ALTERNATIVAS ESPECÍFICAS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E DE RESÍDUOS VOLUMOSOS E A INTEGRAÇÃO DO MANEJO COM OS DEMAIS RESÍDUOS .....	109
PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – PEV .....	110
PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA SIMPLIFICADO – PEV SIMPLIFICADO .....	111
PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA CENTRAL – PEV CENTRAL .....	111
DEFINIÇÃO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS .....	112
UNIVERSALIZAÇÃO .....	112
QUALIDADE E EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS .....	112
MINIMIZAÇÃO .....	113
REDUÇÃO NOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	113
CONTROLE SOCIAL .....	113
NEGÓCIOS, EMPREGO, RENDA E COOPERATIVISMO .....	114
PROPOSTA DE NOVO SISTEMA DE MANEJO, MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS .....	115
ESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA .....	116
Local de Entrega Voluntária – LEVs .....	119
Ecoponto interligado ao Ponto de Entrega Voluntária de Materiais .....	119
Divulgação do Programa de Coleta Seletiva..... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
Programa de Educação Ambiental .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Proposta Pedagógica sobre Resíduos Sólidos do Programa de Educação Ambiental .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
O Papel dos Multiplicadores..... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
Papel da Escola .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
O Papel da Comunidade e o Controle Social..... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	



O Papel dos Geradores Comerciais e Industriais.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Aterro Sanitário .....	121
Critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário (fase de pré-seleção de áreas) .....	122
Metas de Minimização de Resíduos para o Município de Bonfinópolis de Minas .....	123
<b>PROGRAMAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	127
SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	132
OBJETIVO GERAL – SIMUR .....	133
AÇÕES DO SISTEMA .....	134
CONTEÚDO MÍNIMO DO SIMUR .....	135
ESTRATÉGIA DE AÇÃO DO SIMUR.....	136
PLANO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO SIMUR .....	137
INDICADORES DO PMGIRS.....	141
Indicadores, procedimentos e mecanismos de avaliação.....	141
AÇÕES INSTITUCIONAIS .....	144
ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO DE CUSTOS.....	145
FORMAS DE COBRANÇA .....	150
Proposta de Mecanismos para Remuneração dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	150
Fator Nível de Renda (R).....	150
Fator Caracterização dos Lotes e Uso da Área (C).....	151
Fator Peso ou Volume Médio Coletado por Habitante ou por Domicílio (V) .....	151
Fator de Ajuste (A).....	152
Proposta de taxa ou tarifa por tipo de resíduos.....	152
Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD .....	153
Resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de grandes geradores (RGG). .....	154
Resíduos do Sistema de Logística Reversa – RSLR.....	155
Impedimento de o serviço público operar gratuitamente o sistema de logística reversa .....	155
Fonte para Captação de Recursos .....	157
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	160
ANEXOS .....	162



---

MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA REGULAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS .....	191
PROJETO DE LEI.....	191



## APRESENTAÇÃO

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, o saneamento básico é o conjunto de ações que envolvem as áreas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, bem como, drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Esta lei reconheceu que o município é o titular desses serviços e, nessa condição, cabe a ele planejar e executar a política de saneamento básico, o que deve ser feito de acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Por sua vez, a Lei nº 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, criou a obrigação para cada município, até agosto/2012, que elabore o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

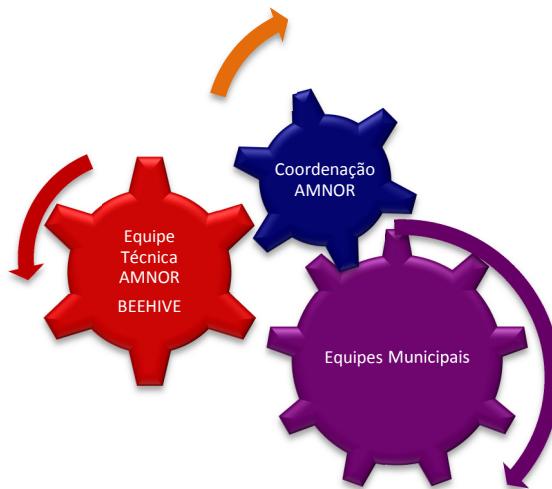
Foi neste contexto que surgiu o Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios da Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas - AMNOR.

O PlaNORes se tornou uma iniciativa pioneira no estado de Minas Gerais e no País, o que viabilizou a elaboração simultânea dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos 19 (dezenove) municípios do noroeste mineiro.

Ele foi concebido a partir de uma estratégia de cooperação e integração entre os técnicos municipais, técnicos vinculados à AMNOR e a empresa de consultoria BEEHIVE CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL.

O Programa está baseado em duas premissas:

- I. Apoio técnico: formação de uma rede de apoio, coordenada pela AMNOR, entre os técnicos envolvidos e a empresa de consultoria BEEHIVE CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL, para compartilhar conhecimentos e trocar experiências;



- II. Capacitação: programa especialmente desenvolvido para a apropriação dos conhecimentos pelos técnicos locais.

A metodologia utilizada possibilitou que os planos de gestão integrada de resíduos sólidos fossem elaborados em conformidade com todas as exigências técnicas e legais, como ilustrado no esquema a seguir:





Os principais benefícios do PlaNORes estão indicados a seguir:

- Otimização de recursos financeiros: redução dos custos para elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Qualificação de técnicos municipais para a gestão da política de resíduos sólidos e introdução a política de saneamento básico: execução de programa de capacitação com real transferência de conhecimentos e apropriação de técnicas e instrumentos de gestão;
- Pleno cumprimento da legislação: Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborados de acordo com as exigências técnicas e legais.



## INTRODUÇÃO

Os municípios do noroeste de Minas Gerais exibem ecossistemas semelhantes com solos predominantes semiarenosos na superfície e arenoargilosos, com percentual de argila entre 12 a 28% no subsolo, plano a ondulado, de médio-baixa fertilidade. A distinção do relevo se dá pela tipologia da vegetação, sendo esta constituída de cerrado na parte mais alta e plana onde se encontra um solo semiarenoso, ocupado por vegetação tipo cerrado, campo cerrado e campo. Esta característica possibilita uma gestão de resíduos sólidos por meio de consórcios. Mesmo apresentando uma característica semelhante entre os municípios da região, a realidade de um município não é a mesma de outro e é nessa perspectiva que o PlaNORes elabora seus planos.

A contribuição dos técnicos de cada município é imprescindível para a elaboração dos planos contendo as peculiaridades de cada região. Dessa forma o PlaNORes propôs a aproximação do indivíduo, técnico municipal, com a cidade, levando em conta sua experiência, o que se sabe sobre a cidade e a leitura que ele próprio faz dela, promovendo assim o reconhecimento do indivíduo como parte integrante da cidade, posicionando-se sobre o seu funcionamento e socializando experiências (Ministério das Cidades, 2011).

O diagnóstico social visa acima de tudo promover uma reflexão coletiva sobre os recursos e a carência do município, permitindo desencadear ações concretas de desenvolvimento que possam melhorar a qualidade de vida da população nas suas múltiplas vertentes nomeadamente, educação, saúde, ação social e habitação segundo o Ministério das Cidades, 2011. Busca-se fazer a caracterização da área de planejamento, fornecendo informações acerca dos aspectos históricos, localização, caracterização do meio natural, limites territoriais, áreas e altitudes, clima e relevo, hidrografia, forma de acessos, população, região administrativa, crescimento demográfico, condições sanitárias, perfil sócio econômico do município que retrata o desenvolvimento regional, o



desenvolvimento local, a educação, habitação, infraestrutura urbana, vulnerabilidade e IDH.

O diagnóstico técnico-operacional consiste na caracterização e análise da situação atual de cada um dos componentes do sistema de gestão de resíduos (Ministério do Meio Ambiente, 2012 e Ministério das Cidades, 2011). Este diagnóstico exibe a situação real da gestão de resíduos sólidos, incluindo os resíduos do sistema de logística reversa.

O diagnóstico institucional apresenta a maneira como o município lida com questões de gestão de resíduos no que diz respeito a custos, despesas e arrecadação. Faz parte também do plano as ações de mobilização social, que determinam as diretrizes para que o Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos seja um processo participativo como impõe a legislação.

A legislação determina ao município planejar e executar a política de resíduos sólidos, para isso deverá construir o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que orientará as ações nesse sentido para os próximos anos independentemente de gestão. Assim, a elaboração da política garante a continuidade das melhorias no eixo resíduos sólidos na qual a população é a maior beneficiada.

## COLETA DE DADOS

A coleta de dados para a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos se baseou na busca por informações em literaturas correlatas ao assunto e as peculiaridades de cada município, na coleta de dados disponibilizados pelos técnicos municipais e em visitas ao município para o estudo da área.

Buscaram-se primeiramente informações em todo o acervo disponível na internet por meio de sites oficiais dos governos municipal, estadual e federal e em literatura acerca de resíduos sólidos e saneamento básico.

Para a construção dos diagnósticos, ou seja, o conhecimento da realidade adotou-se uma ação sistematizada com a formação de grupos de trabalhos em cada município. Este grupo foi composto primeiramente por indicações das



prefeitura de 4 pessoas para responderem pela Infraestrutura, Meio Ambiente, Mobilização Social e Área Jurídica. Estes receberam capacitação técnica no I Encontro de Equipes Técnicas Municipais na sede da AMNOR.



## CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### ASPECTOS HISTÓRICOS

Atribui-se ao famoso "Anhanguera" "o desbravamento da região Chapadões do Paracatu, onde está localizado o município por volta de 1717 ou 1718. A chegada dos primeiros moradores ao território bonfinopolitano só veio após decorrido o primeiro quarto do Século XIX, entre os quais Manoel Luiz Brandão, Abílio Moreira Axcar, Antônio Vitorino e Julião de Veiga, todos fazendeiros e ou agricultores, apontados como fundadores da localidade.

Terras muito férteis e abundantes pastagens naturais, motivaram a fixação de novos habitantes, tendo na agricultura e na criação do gado seus campos de trabalho. Em 1873 a povoação já possuía uma capela que o padre Francisco de Sales Peixoto transformou em sede provisória da paróquia de Nossa Senhora da Conceição de Santa Fé de Minas, criada naquele ano. Crescia o núcleo.

O topônimo, Bonfinópolis de Minas, traduz uma homenagem da população ao Padroeiro da comunidade, Senhor do Bonfim.

Gentílico: bonfinopolitano

### Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Lajes, pela lei provincial nº 1627, de 06-11-1869, e lei estadual nº 2, de 14-09-1891, subordinado ao município de Paracatu.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Lajes, figura no município de Paracatu.

Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937.

Pelo decreto-lei estadual nº 1058, de 31-12-1943, o distrito de Lajes passou a chamar-se Fróis. Pelo referido decreto-lei o distrito de Fróis (ex-Lajes)



deixa de pertencer ao município de Paracatu para ser anexado ao novo município de Unaí.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o distrito de Fróis, figura no município de Unaí.

Elevado à categoria de município com a denominação de Bonfinópolis de Minas, pela lei estadual nº 2764, de 30-12-1962, desmembrado de Unaí. Sede no atual distrito de Bonfinópolis (ex-Fróis). Constituído do distrito sede. Instalado em 01-03-1963.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

### **Alterações toponímicas distritais**

Lajes para Fróis alterado, pelo decreto-lei estadual nº 1058, de 31-12-1943.

Fróis para Bonfinópolis alterado, pela lei estadual nº 2764, de 30-12-1962.

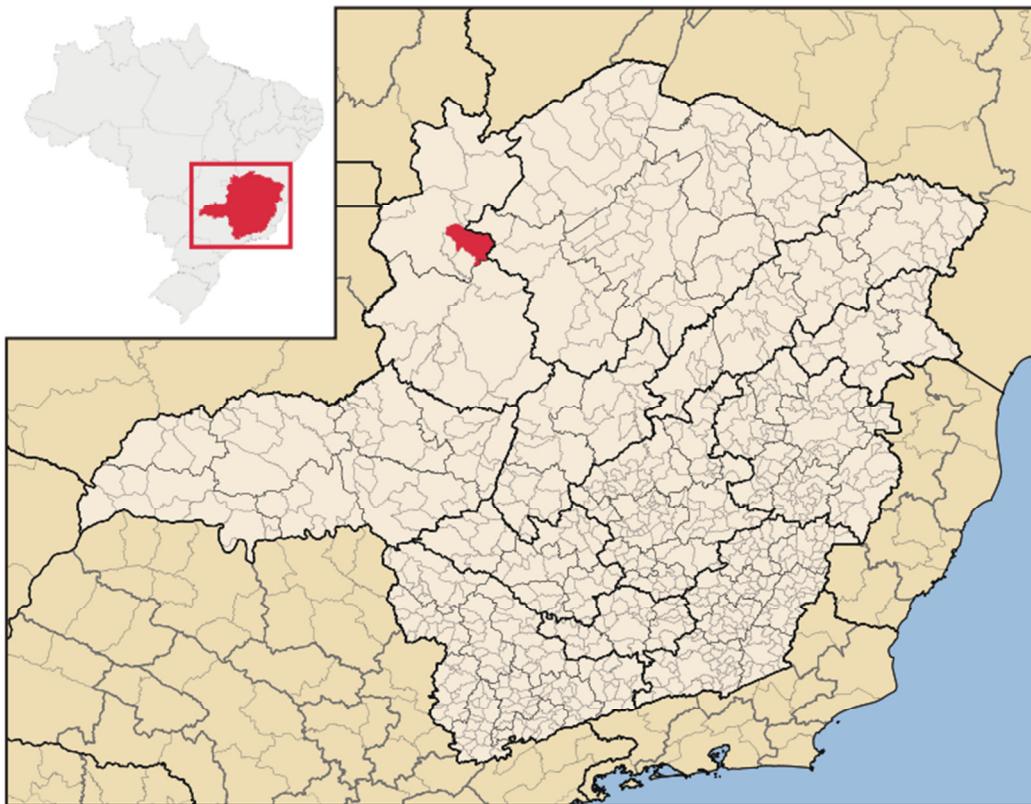
## **LOCALIZAÇÃO**

O município possui área total de 1.850,487 km<sup>2</sup> e população de 5.865 habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011).

Possui as seguintes coordenadas geográficas:

Latitude 16° 34' 1" Sul

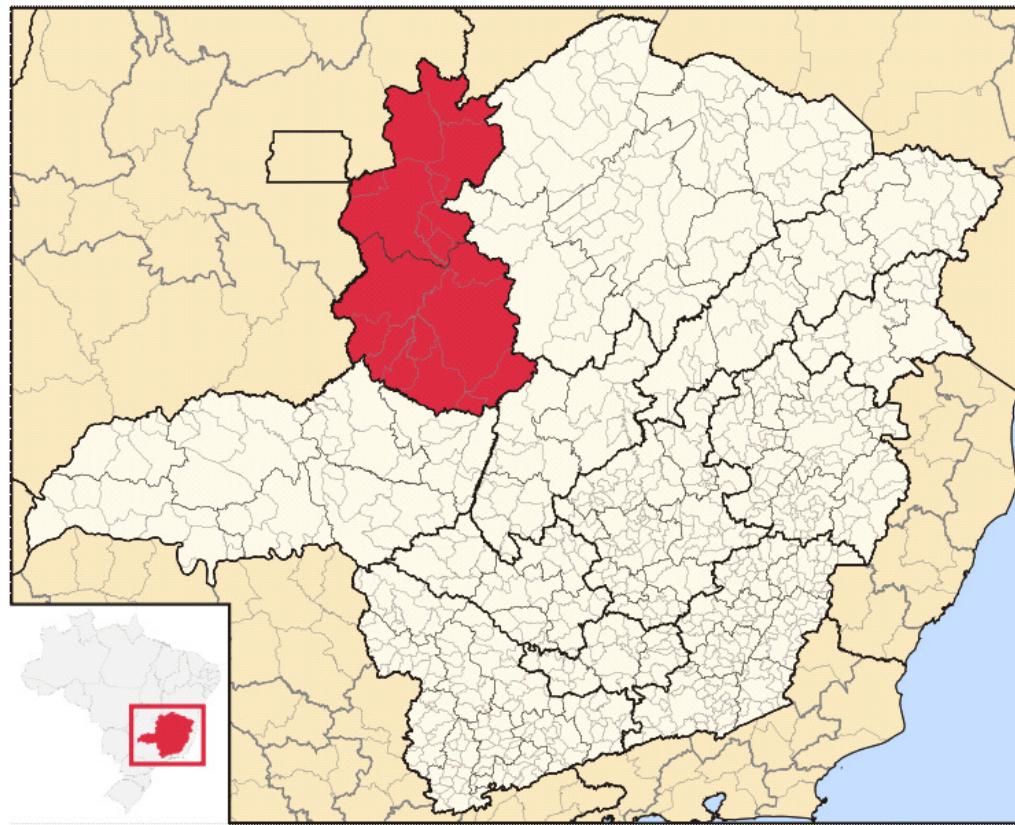
Longitude 45° 59' 24" Oeste.



**IMAGEM:** Localização do Município de Bonfinópolis de Minas em relação ao estado de Minas Gerais.

O ponto mais alto do município é de 938 metros. Bonfinópolis de Minas fica situada a aproximadamente 532 km de Belo Horizonte e 308 km de Brasília.

De acordo com as divisões geográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007), Bonfinópolis de Minas pertence à Mesorregião do Noroeste de Minas, sendo uma das doze mesorregiões do estado brasileiro de Minas Gerais. É formada pela união de 19 municípios, agrupados em duas microrregiões.



**IMAGEM:** Mesorregião do Noroeste de Minas.

A microrregião a qual pertence o município de Bonfinópolis de Minas é a de Unaí e, fazem parte dessa microrregião também oito municípios.

Município	Área (km <sup>2</sup> )	População em 2010	Densidade (hab./km <sup>2</sup> )
Arinos	5.322,795	17.674	3,35
Buritis	5.219,469	23.091	4,42
Cabeceira Grande	1.025,991	6.453	6,29
Dom Bosco	821,755	3.817	4,64
Formoso	3.691,483	8.173	2,21
Natalândia	468,660	3.280	7,0
Unaí	8.447,098	77.565	9,18
Uruana de Minas	589,221	3.238	5,5

**TABELA:** Os municípios da Microrregião de Unaí, segundo o Censo do IBGE 2010.

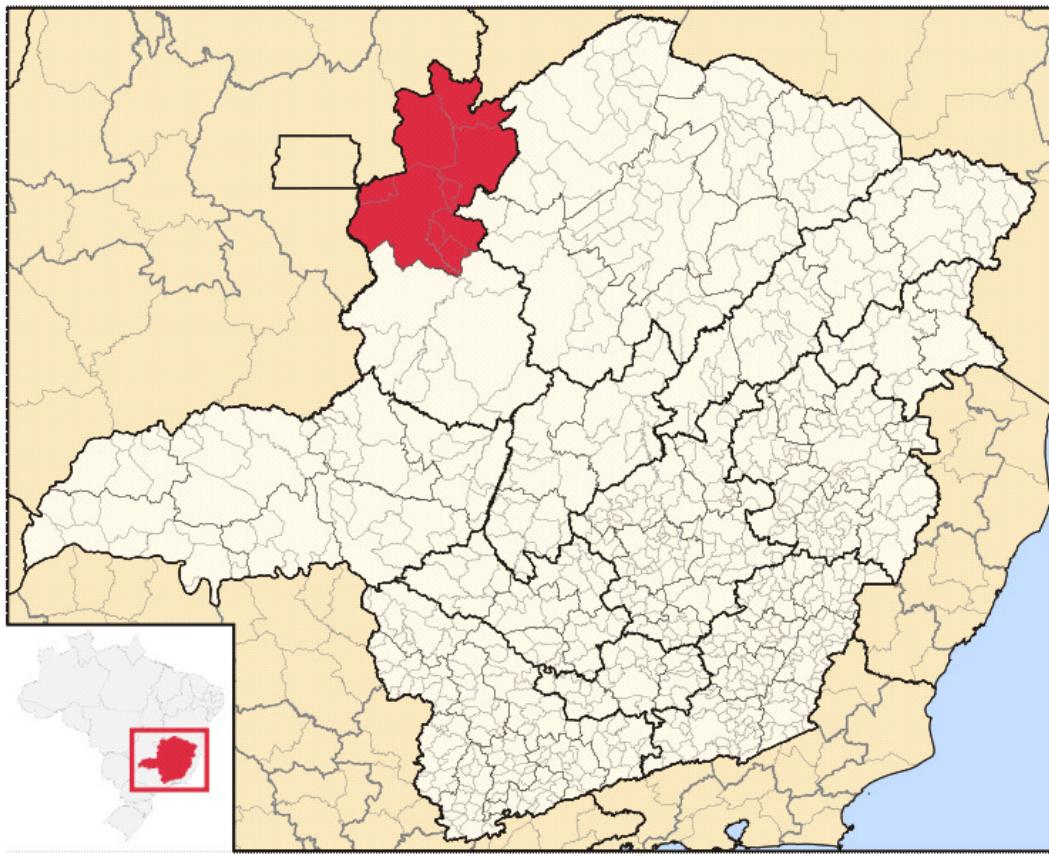


IMAGEM: Localização da microrregião de Unaí.

## CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL

### *Limites Territoriais*

Está distante aproximadamente 532 km da capital do estado e tem como municípios limítrofes Unaí, Natalândia, Dom Bosco, Brasilândia de Minas, Santa Fé de Minas, Riachinho e Uruana de Minas.

### *Áreas e Altitude*

A área total do município é de 1.913,396 km<sup>2</sup>. A área da Mesorregião do Noroeste de Minas é de 62.381,061 km e a Microrregião de Unaí possui área de 27.383,810 km<sup>2</sup>, segundo dados do IBGE.



## **Acessos**

A forma de acesso à sede do município é por via terrestre através da rodovia BR-251.

## **População**

### **Região Administrativa**

	<b>População</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densidade (hab/km<sup>2</sup>)</b>
Mesorregião do Noroeste de Minas	343.383	62.381,061	5,7
Microrregião de Unaí	145.549	27.383,810	5,3
Município de Bonfinópolis de Minas	5.865	1.850,487	3,17

**TABELA:** População da Mesorregião do Noroeste de Minas, da Microrregião de Unaí e do município de Bonfinópolis de Minas.

### **Crescimento Demográfico Local**

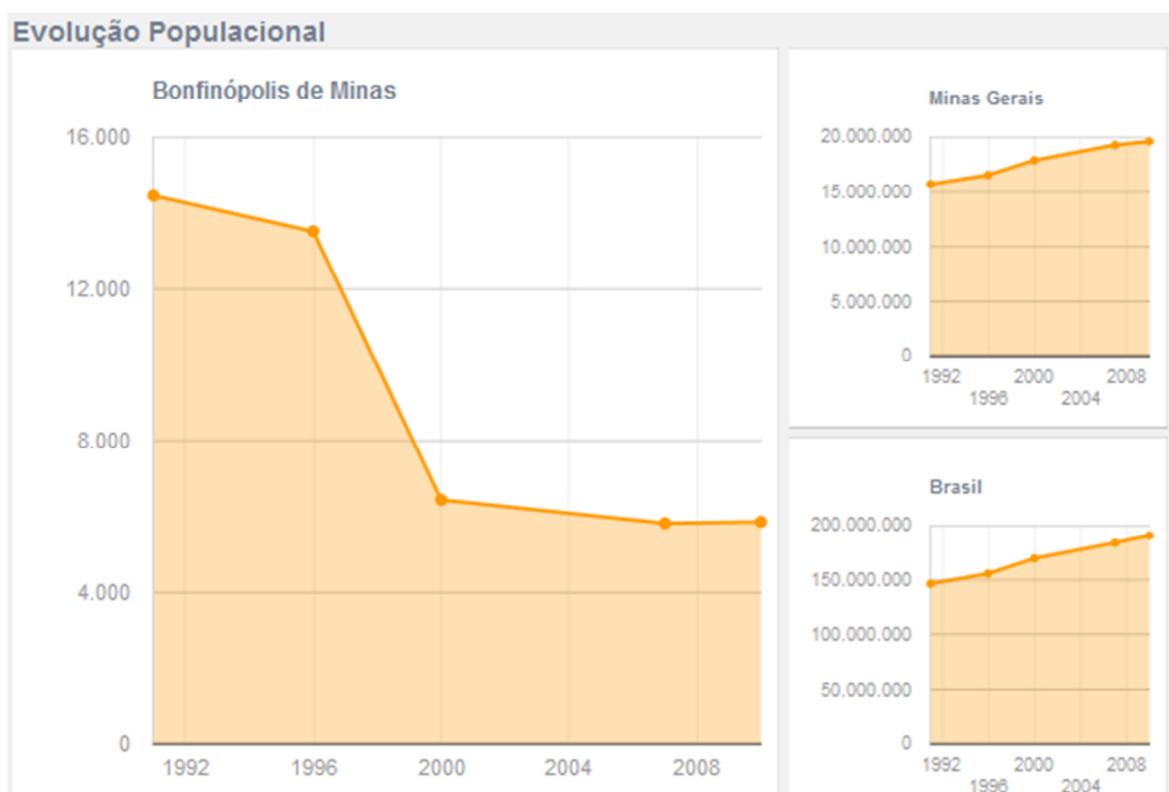
De acordo com o censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), o município de Bonfinópolis de Minas apresenta as seguintes taxas:

- Domicílios ocupados em Bonfinópolis de Minas: 1.854
- População residente em Bonfinópolis de Minas: 5.865 pessoas
- População masculina em Bonfinópolis de Minas: 2.977 pessoas
- População feminina em Bonfinópolis de Minas: 2.888 pessoas
- População urbana em Bonfinópolis de Minas é de: 4.137 pessoas e representa 70,54% da população de Bonfinópolis de Minas
- População rural em Bonfinópolis de Minas é de: 1.728 pessoas e representa 29,46% da população de Bonfinópolis de Minas
- População masculina urbana em Bonfinópolis de Minas é de: 2.015 pessoas
- População masculina rural em Bonfinópolis de Minas é de: 962 pessoas
- População feminina urbana em Bonfinópolis de Minas é de: 2.122 pessoas
- População feminina rural em Bonfinópolis de Minas é de: 766 pessoas



- Em Bonfinópolis de Minas 50,76% são homens
- Em Bonfinópolis de Minas 49,24% são mulheres

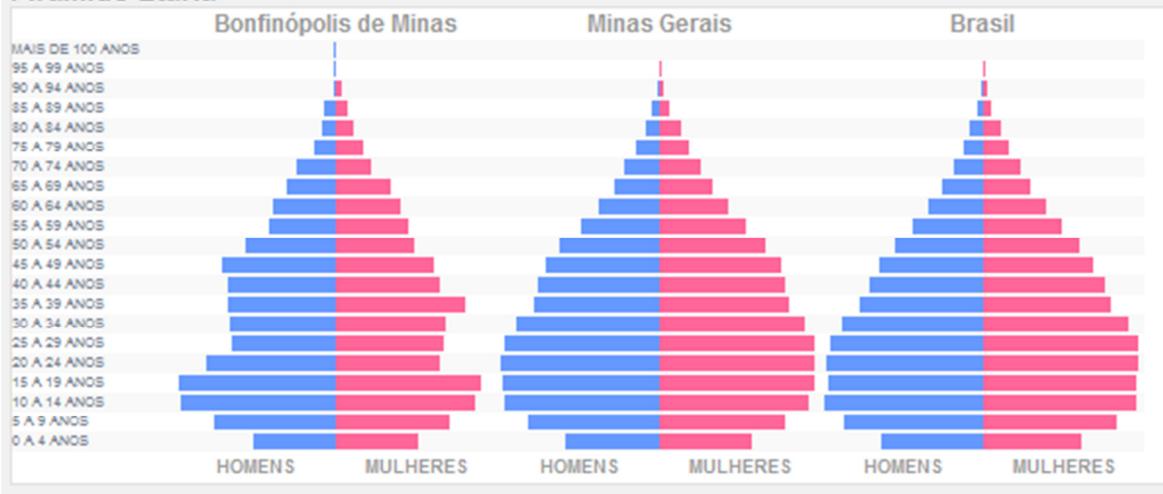
Ainda de acordo com o censo 2010, Bonfinópolis de Minas possui o crescimento demográfico conforme gráfico abaixo:



**IMAGEM:** Evolução Populacional de Bonfinópolis de Minas.  
Fonte: IBGE, 2012.



**Pirâmide Etária**



**IMAGEM:** Pirâmide Etária de Bonfinópolis de Minas.

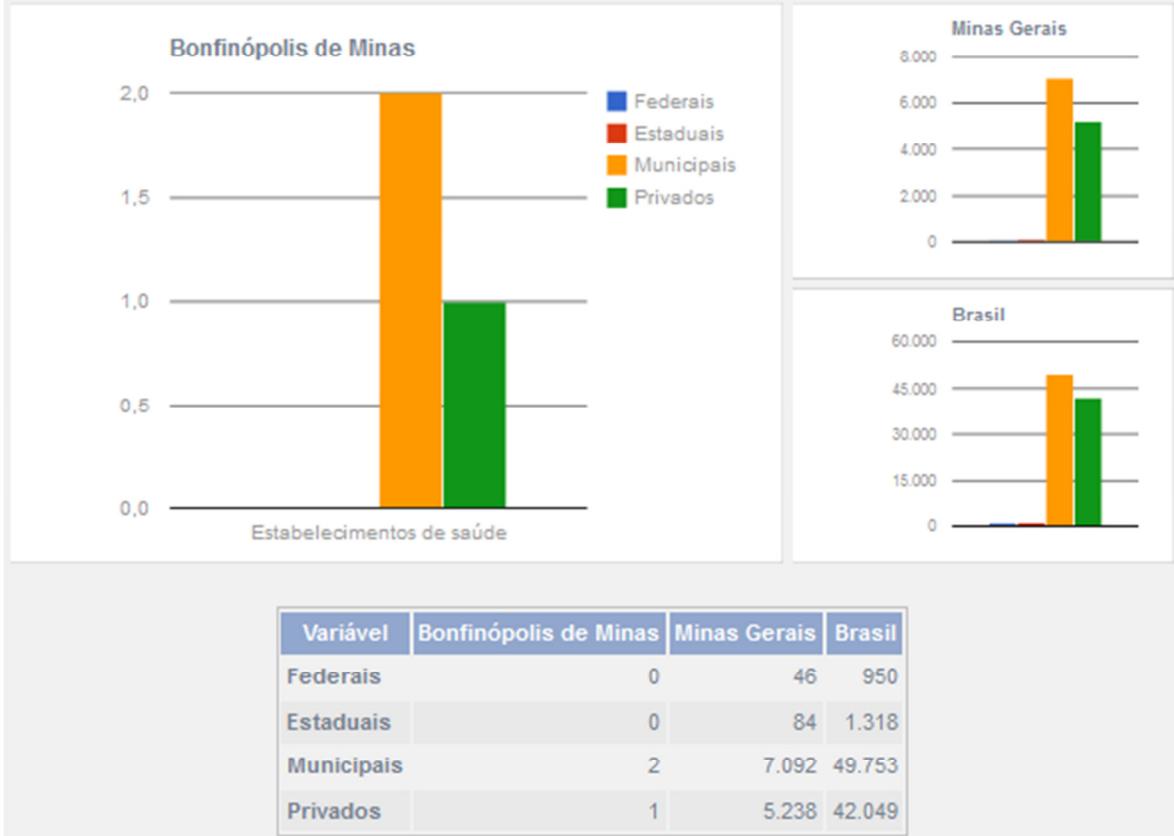
*Fonte: IBGE, 2012.*

### *Condições Sanitárias*

Todo o município conta com 3 estabelecimentos de saúde cadastrados, contando com 3 leitos para internação.



### Estabelecimentos de saúde



O Ministério da Saúde através do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES fornece os seguintes números e leitos:

	Bonfinópolis de Minas	Minas Gerais	Brasil
Leitos	3	43.726	453.167
Estabelecimentos cadastrados	3	32.813	257.074

**TABELA:** Serviços de saúde de Bonfinópolis de Minas.

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, 2013.

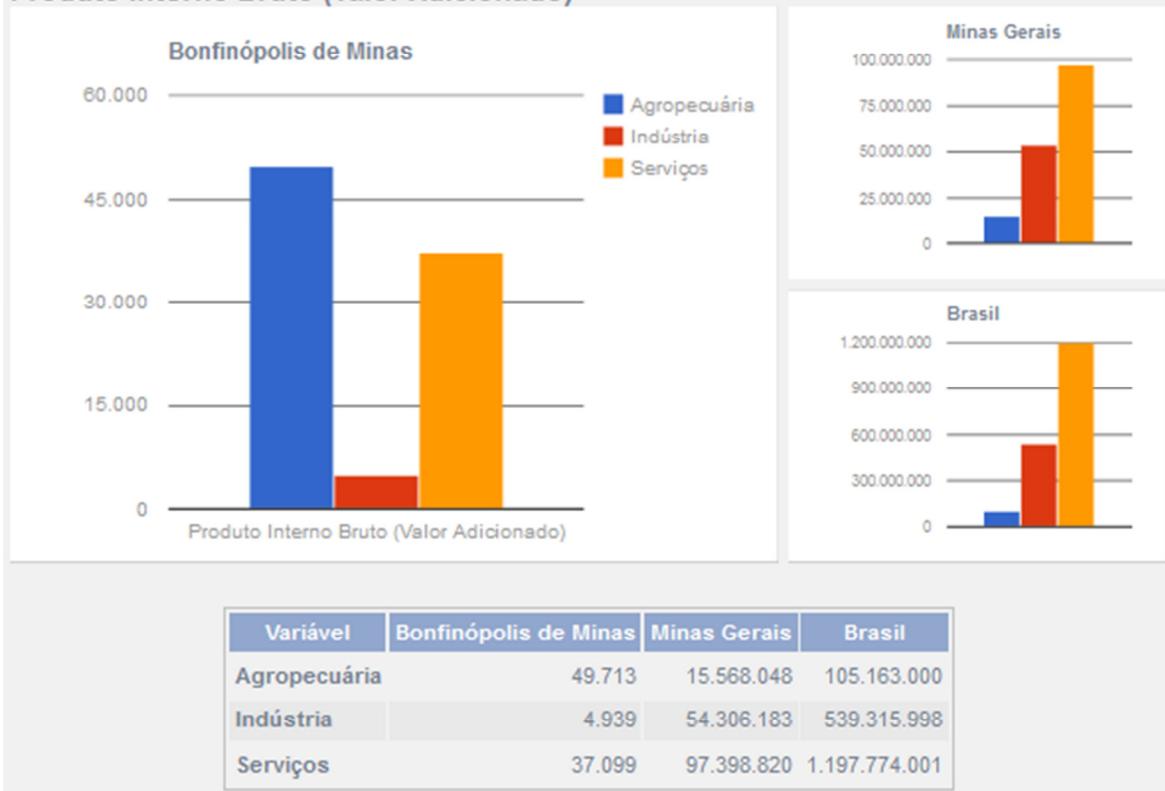


## Perfil Socioeconômico

### Desenvolvimento Regional

O Produto Interno Bruto é o principal medidor do crescimento econômico de uma região, seja ela uma cidade, um estado, um país ou mesmo um grupo de nações. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um período determinado.

Produto Interno Bruto (Valor Adicionado)

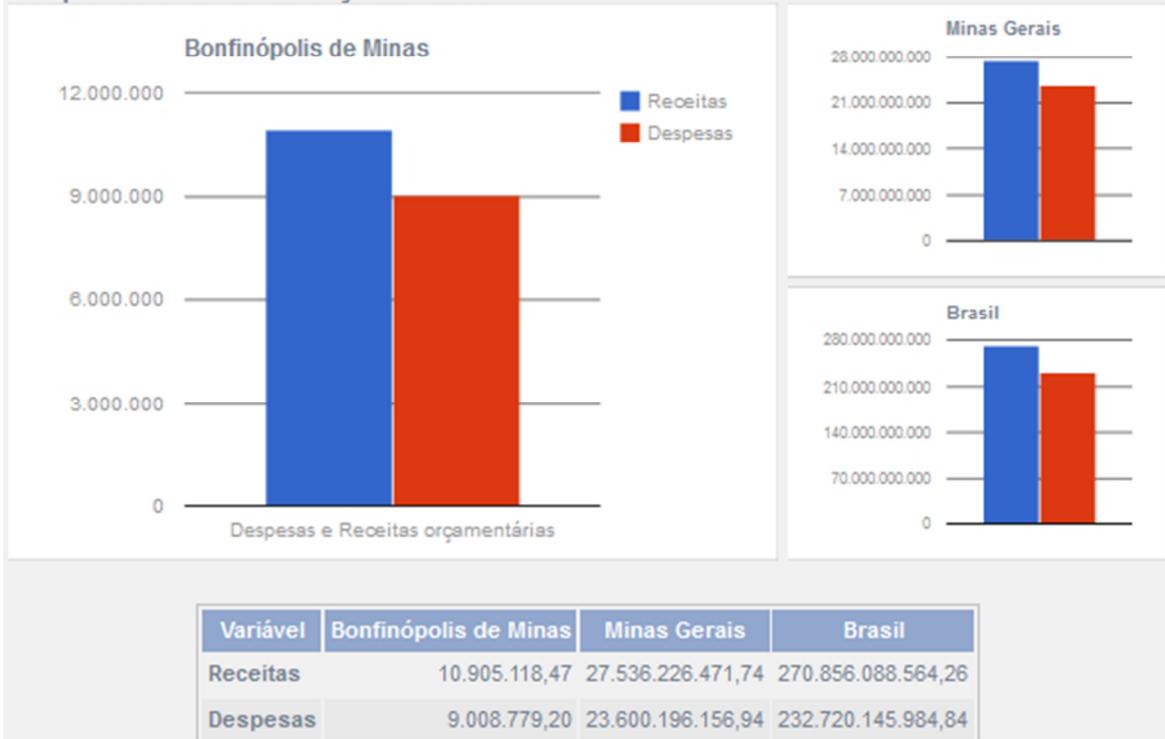


**IMAGE:** Produto Interno Bruto de 2010, do município de Bonfinópolis de Minas.

*Fonte:* IBGE, 2012.



## Despesas e Receitas orçamentárias



**IMAGEM:** Despesas e Receitas do município de Bonfinópolis de Minas.

*Fonte:* IBGE, 2012.

Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	2.951	mil reais
PIB a preços correntes	94.702	mil reais
PIB per capita a preços correntes	16.141,46	reais
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	49.713	mil reais
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	4.939	mil reais
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	37.099	mil reais

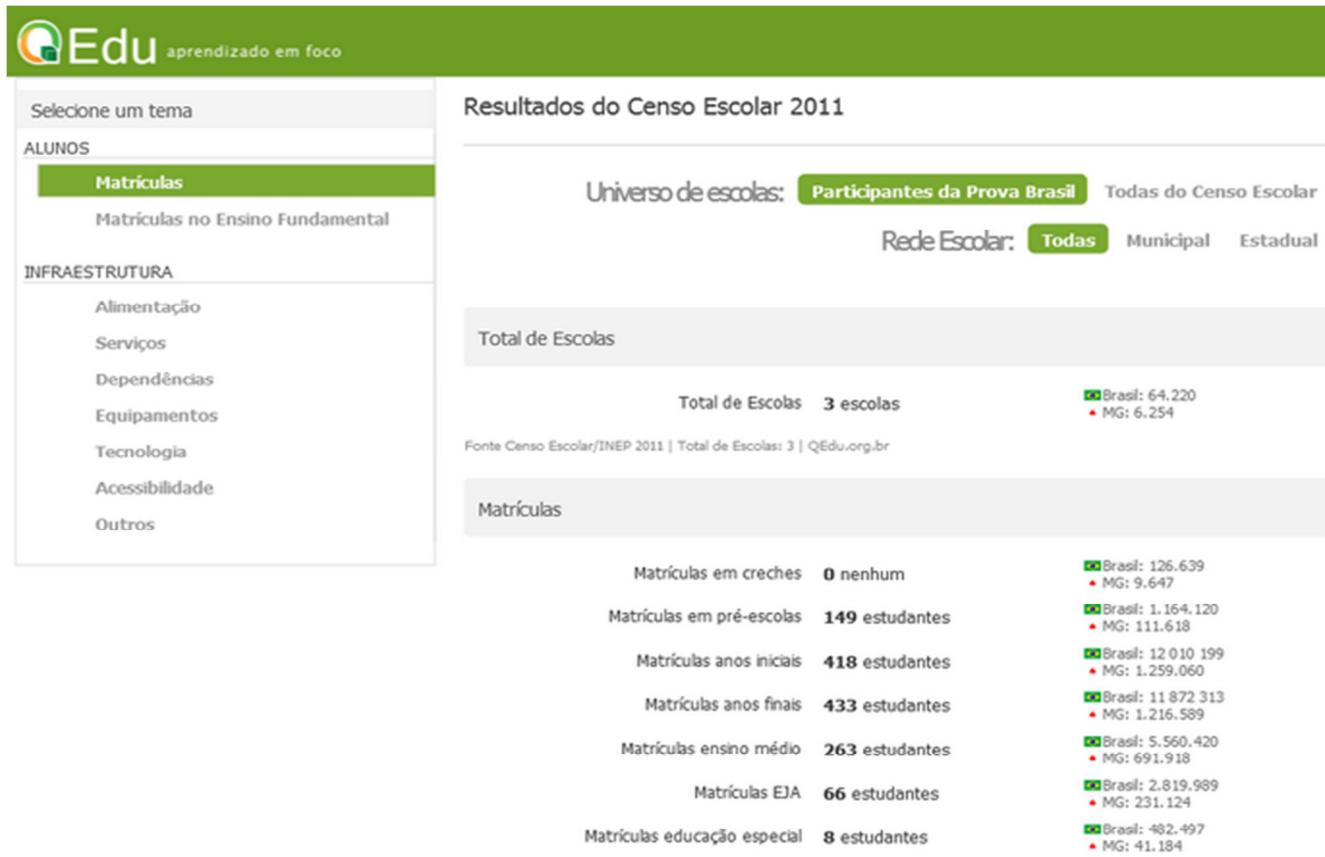
**TABELA:** *Fonte:* IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

## Educação

Confira alguns números e informações que ajudam a entender a qualidade da educação e o contexto.



## Resultados do Censo Escolar 2011:



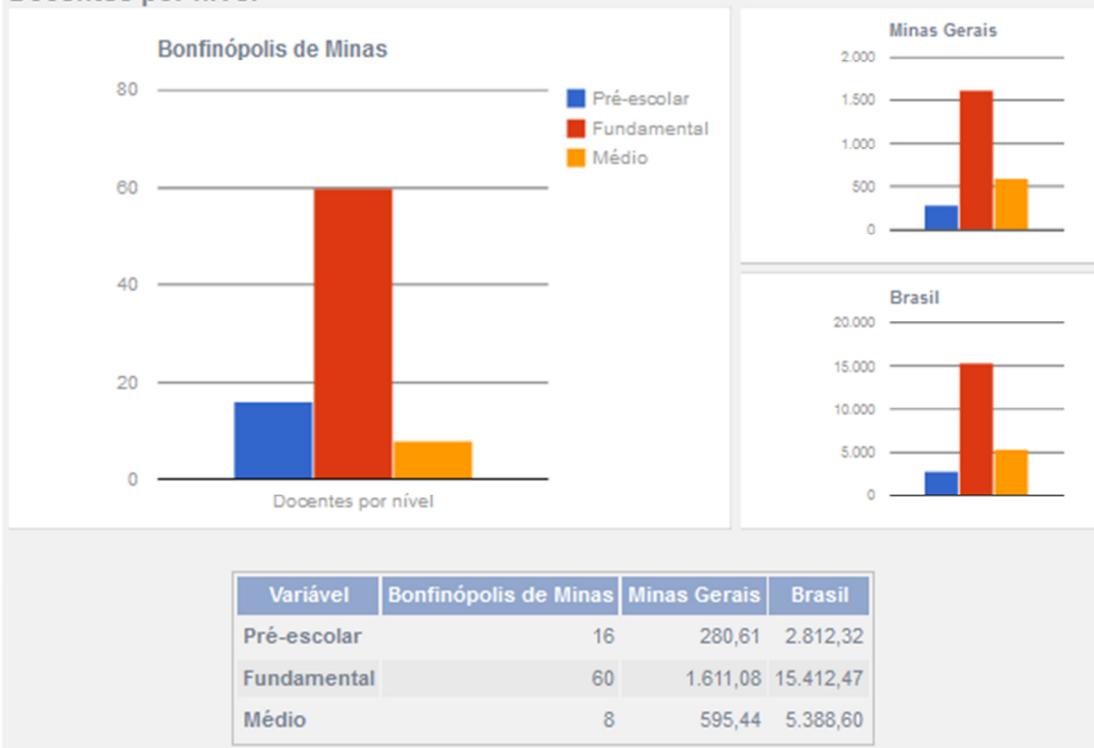


## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BONFINÓPOLIS DE MINAS

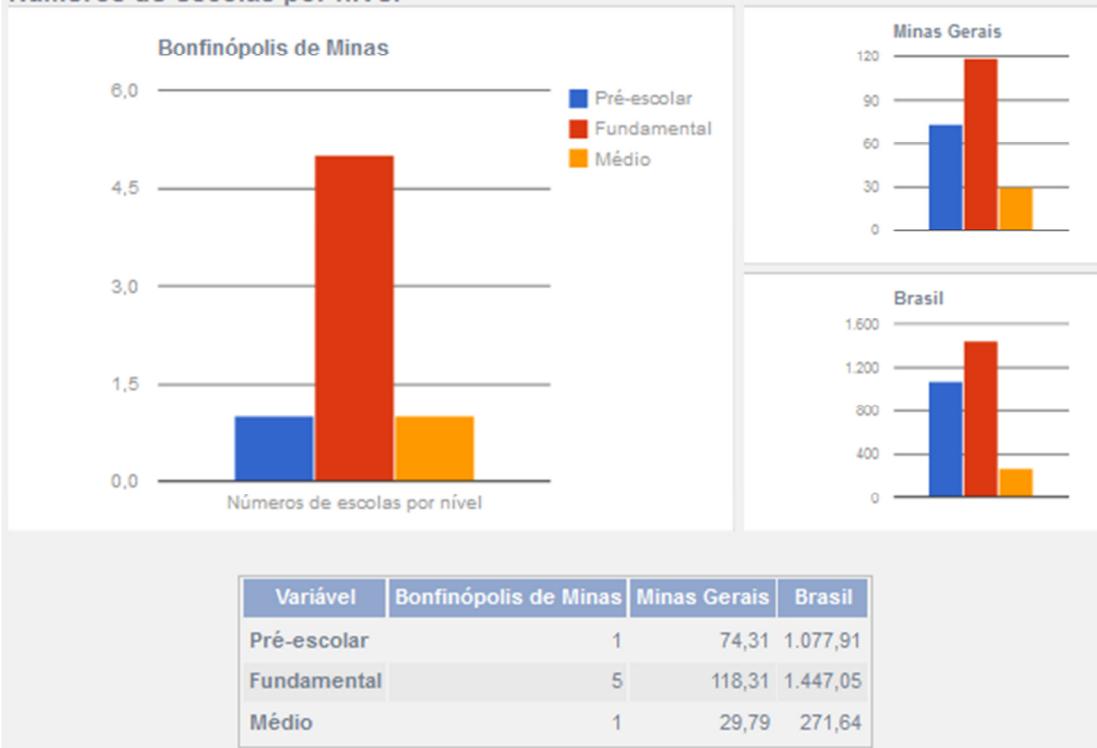
**Pla N O R e s**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG

### Docentes por nível

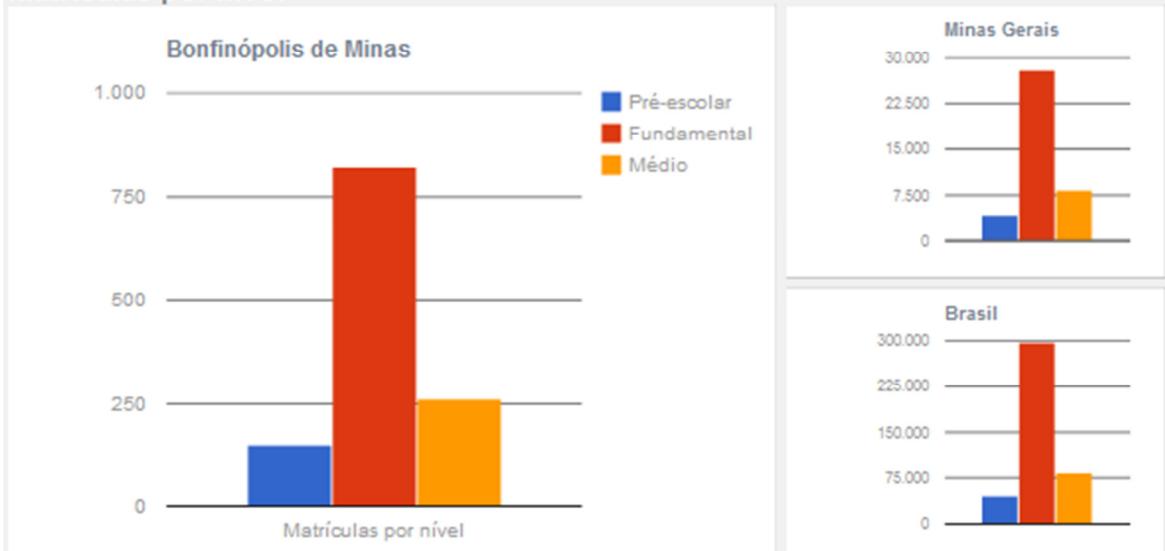


### Números de escolas por nível





Matrículas por nível



**IMAGENS:** Informações sobre o ensino em Bonfinópolis de Minas.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012.

## MOBILIZAÇÃO SOCIAL

### JUSTIFICATIVA

Um novo modelo de gestão pública tem ocupado espaço nas discussões e práticas em todo o mundo. Neste novo formato a relação entre o Estado e a sociedade é constituída por efetivos canais de comunicação, pautada numa rede de apoio onde o cidadão participa ativamente dos processos de tomada de decisão.

A gestão participativa busca alterar a realidade a partir dos ativos locais existentes no território na construção de projetos coletivos com maior participação e protagonismo social, gerando benefícios em todas as esferas da vida (sociais, culturais, econômicas, ambientais e políticas/institucionais).

Atualmente, o direito a participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado em várias leis que cumprem a determinação constante do primeiro artigo da nossa Constituição Federal: “Todo poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente”.

Não difere a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação dos Planos Municipais.

### Mobilização Social

Para estimular a sociedade a participar da elaboração do PMGIRS foram realizadas ações junto à comunidade, através dos ‘agentes de saúde’, pelos assistentes sociais da Secretaria Municipal de Assistência Social, todas estas ações foram focadas na busca de informações, sugestões e críticas quanto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestado no município.



**Pla N O R e s**

## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BONFINÓPOLIS DE MINAS

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG

A seguir são descritos os principais meios e canais de comunicação utilizados.

### Audiência Pública de Apresentação

As atividades de mobilização social começaram com uma Audiência Pública de Apresentação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no dia 15 de maio de 2013, realizada na Câmara dos Vereadores localizada na área central do município, conforme apresentada nas fotos abaixo:





**Pla N O R e s**

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

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG



**IMAGEM:** Audiência Pública Inicial.

Os objetivos da audiência foram apresentar à população e autoridades a legislação em vigor (Lei nº 11.445/2007 e Lei nº 12.305/2010) que obriga os municípios a elaborarem os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o processo de construção do plano participativo de Bonfinópolis de Minas, os membros dos Comitês Diretor e Executivo e a metodologia a ser utilizada.



## DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS

### SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A atividade de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é realizada por 1 caminhão compactador, 1 trator, 1 trator esteira, 1 caminhão, 1 retro escavadeira e 1 caminhão caçamba.

A caracterização da situação dos veículos estão descritas na Tabela abaixo:

<b>Tipo de Veículo</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Marca</b>	<b>Ano</b>	<b>Estado de Conservação</b>	<b>Área de Utilização</b>
Caminhão compactador	15	Ford	2012	Ótimo	Área urbana
Trator	-	Valmet	1989	Ruim	Área urbana
Trator Esteira	-	Fiat	-	Bom	Aterro
Caminhão	5	Ford	2012	Bom	Área rural
Retro Escavadeira	96	JCB	2012	Ótimo	Área urbana
Caminhão Caçamba	13	VW	2006	Bom	Área urbana
Caminhão compactador	15	Ford	2012	Ótimo	Área urbana

**TABELA:** Caracterização da Frota disponível para a coleta.

*Fonte:* Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas.

### GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E DE VARRIÇÃO

Os resíduos sólidos produzidos pela população, geralmente, têm características distintas e a variação na sua quantidade e na sua composição física dependem de uma série de fatores, que incluem desde os padrões socioeconômicos e culturais da população como, até mesmo, a sazonalidade e as características locais onde são produzidos.

O município de Bonfinópolis de Minas, contando com uma população de 5.865 habitantes em 2010 (IBGE), terá uma geração estimada (em 2013) de 464 toneladas de resíduos domiciliares/mês. Esta geração representa uma média *per capita* de 2.641 gramas dia de resíduos.

Não há cobrança pelos serviços regulares de limpeza urbana e sim uma taxa anual cobrada na guia de recolhimento do IPTU anual, sendo contabilizada juntamente com a receita do IPTU.

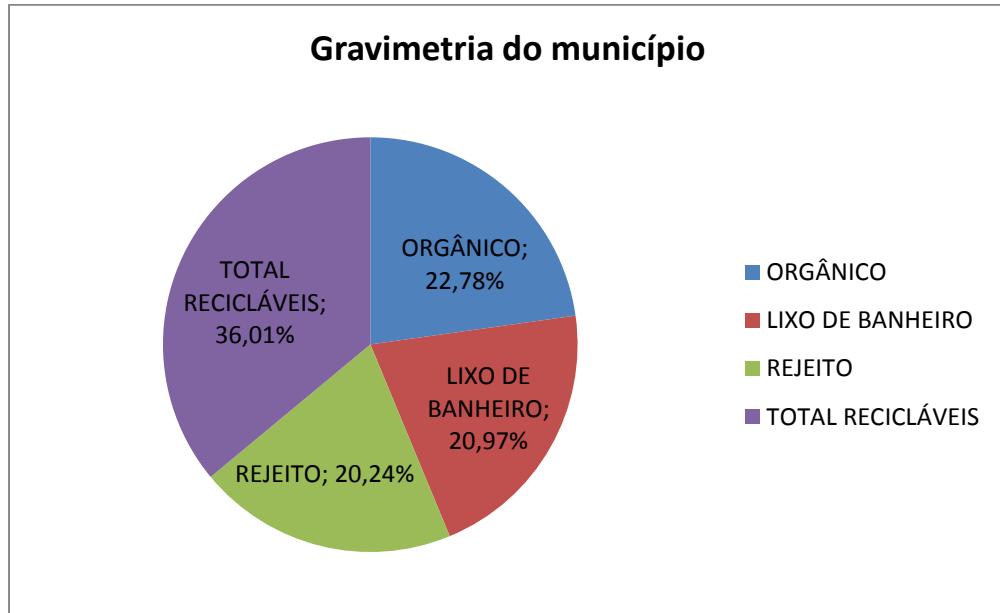
## COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Foi possível estimar que a população do município gera aproximadamente 15 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, com geração *per capita* de aproximadamente 2.641 gramas. Dentre estes resíduos estima-se que a composição seja conforme a Tabela representada abaixo:

Resíduos	Percentual (%)
Matéria Orgânica	22,78
Material Reciclável	36,01
Rejeito	20,24
Lixo de banheiro	20,97

**TABELA:** Estimativa da composição dos resíduos em Bonfinópolis de Minas.

Através da média, pode-se concluir que a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Bonfinópolis de Minas seja bem próxima da estimativa proposta no gráfico 1 abaixo.



**Gráfico:** Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Bonfinópolis de Minas.

Estes números apontam o potencial de materiais recicláveis que poderiam ser melhor reaproveitados através de um programa de coleta seletiva bem estruturado pelo poder público, com iniciativas de educação ambiental para conscientizar a população.

#### *Serviço de Coleta e Transferência*

Só existem coleta de lixo na área urbana e em dois povoados: Riacho das Pedras e Fazenda São Paulo.

A capinação e roçada acontece três vezes por ano, e ocasionalmente nas realizações festivas. Dentre os funcionários, há um encarregado para limpeza geral do município.

Sessenta por cento da população usa lixeiras na frente das suas residências.

Nas praças públicas e outros locais com mais frequência de pessoas a varrição é feita uma vez por semana. Em ruas com menor frequência de pessoas



a varrição é feita uma vez por mês ou se surgir a necessidade por motivo de eventos.

Há 31 (trinta e um) servidores e contratados atuando nos serviços de limpeza do município de Bonfinópolis de Minas.

Quanto à segurança, a Prefeitura informou que fornece os seguintes EPIs: botinas, luvas, perneiras, uniforme e máscara, entretanto existe a resistência dos servidores em utilizá-los. Destaca-se que a falta dos equipamentos de proteção individual pode trazer problemas de saúde para os servidores e contratados, além da Prefeitura ter que responder por danos morais. A Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Obras, deverá criar um método para capacitação dos servidores, mostrando a necessidade de se usar os equipamentos.

Quanto às instalações de apoio dos serviços de limpeza urbana, a Prefeitura possui uma garagem central para o estacionamento dos veículos e manutenção, contudo, encontra-se em situação ruim. Também podemos verificar que no município não existe Base Operacional Regional para facilitar a coleta das áreas rurais e demais de difícil acesso, como distritos afastados.

Ainda dentro da fase de diagnóstico das instalações, o município de Bonfinópolis de Minas não apresenta Unidade de Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, nem Usina de Compostagem, nem Unidade de Triagem de Recicláveis.



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

**PlaNOREs**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG





PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BONFINÓPOLIS DE  
MINAS

**Pla N O R e s**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG





### *Resíduos de Serviços de Saúde*

A coleta e transporte destes resíduos foi iniciada em julho de 2012, pela INCALPA- Incineradora Alto Paranaíba, localizada à Rua Colômbia, 57. Bairro Alto Caiçaras, Patos de Minas-MG.

O local de armazenamento externo dos resíduos de serviços de saúde está fora das normas recomendada pela resolução da Anvisa e do Conama conforme demonstrada nas fotos abaixo.



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

**PlaNOREs**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG





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

**PlaNOREs**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG





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

**Pla N O R e s**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG



**IMAGENS:** Armazenamento Externo dos RSS fora das Resoluções da Anvisa e Conama.



### *Resíduos da Construção e Demolição*

A Resolução Conama nº 307 define as responsabilidades do Poder Público e dos agentes privados quanto aos resíduos da construção civil e torna obrigatória a adoção de planos integrados de gerenciamento nos municípios brasileiros, além de projetos de gerenciamento dos resíduos nos canteiros de obra. É pressuposto dessa Resolução que a responsabilidade pelos resíduos é do gerador, cabendo aos demais participantes da cadeia de atividades a responsabilidade solidária no âmbito de sua participação e ao Poder Público o papel de disciplinar e fiscalizar as atividades geradoras.

No Município de Bonfinópolis de Minas a quantidade de entulho gerado nas construções e demolições demonstra um enorme desperdício de material e 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, tratamento e disposição final do entulho.

No diagnóstico técnico, se observou que a geração do entulho em Bonfinópolis de Minas, em sua maioria, são de cidadãos que realizam reformas em suas residências, além das igrejas e comércio local sem disposição correta.

A responsabilidade pela destinação final destes resíduos é do gerador. Em Bonfinópolis de Minas a coleta de Resíduos da Construção e Demolição é realizada pela Prefeitura, que destina estes resíduos no lixão.



### ***Resíduos de Varrição***

Os resíduos de varrição no Município de Bonfinópolis de Minas acontece em locais de maior circulação e aglomerações de pessoas. Os destinos onde podemos encontrar estes tipos de resíduos em maior quantidade são aqueles onde se concentram atividades comerciais, de serviços, escolas, centros de saúde, geralmente coincidentes com as centralidades dos bairros.

A situação do município de Bonfinópolis de Minas quanto a estes tipos de resíduos são caracterizados como indiferenciados, possuindo resíduos inertes, matéria orgânica e resíduos secos, e algumas vezes com teores de contaminação e tamanho reduzido, o que inviabiliza, atualmente, o reaproveitamento.

Todos resíduos de varrição tem seu destino o lixão municipal.

Os funcionários trabalham sem a presença de equipamentos de proteção individual – EPIs e sem uniformes.



**Pla N O R e s**

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

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG



### *Resíduos Agrossilvopastoris*

Os resíduos agrossilvopastoris incluem todos os tipos de resíduos gerados pelas atividades produtivas na zona rural, dentre os resíduos agrícolas,



florestais, pecuários e de insumos. Os resíduos agrícolas são aqueles produzidos no campo, resultantes das atividades de plantio e colheita dos produtos agrícolas. Os resíduos de insumo são aqueles gerados no campo oriundos dos implementos utilizados nas atividades agrícolas. São considerados resíduos florestais, aqueles gerados e deixados na floresta como resultado das atividades de extração da madeira.

Os resíduos pecuários são constituídos por estercos e outros produtos resultantes da atividade biológica do gado bovino, suíno, caprino e outros, cuja relevância local justifica seu aproveitamento energético. Este tipo de resíduo é importante matéria prima para a produção de biogás, que pode ter um papel relevante no suprimento energético, principalmente para a própria manutenção da propriedade rural.

### **Situação dos Resíduos Agrossilvopastoris em Bonfinópolis de Minas**

Não existe nenhum tratamento específico e destinação final correta, além dos habituais como a utilização do esterco para adubação e produção de hortaliças sob o regime de agricultura familiar ou de subsistência.

### ***Resíduos Industriais***

Os resíduos industriais são os mais variáveis possíveis, tendo em vista as peculiaridades de cada sistema de produção das indústrias. A responsabilidade de todo o sistema de manejo destes resíduos é do gerador que deverá obedecer toda a legislação vigente no território brasileiro, ou na falta desta, a legislação internacional.

Em muitas indústrias, devido à elevada tecnologia empregada e a difusão de conhecimento sobre o processo produtivo, o resíduo é tratado e reutilizado. Vários estudos de viabilidade econômica, técnica e ambiental são realizados antes de se empregar a reutilização dos resíduos nas indústrias.



Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é feita em aterros especiais, denominados Classe I, similares a um aterro sanitário. Neste tipo de aterro a estrutura de impermeabilização, drenagem, tratamento e monitoramento dos resíduos é forçada devido a periculosidade dos passivos dispostos.

As indústrias deverão registrar mensalmente e manter na unidade industrial os dados de geração e destinação dos resíduos para efeito de obtenção dos dados para o Inventário Nacional dos Resíduos Industriais, em obediência à Resolução CONAMA nº 313/2002.

### **Resíduos Verdes**

Os resíduos produzidos no município apresentam as seguintes características: troncos, podas de árvores, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste, na sua maioria coincide com os resíduos de limpeza pública.

As podas de árvores também acontecem na manutenção de redes de distribuição de energia.

### **Situação dos Resíduos Verdes em Bonfinópolis de Minas**

Conforme levantamento *in loco* e descrito acima, os resíduos verdes têm sua fonte de geração baseada principalmente nas atividades que envolvem a limpeza pública.

Os resíduos produzidos no município apresentam as seguintes características: troncos, podas de árvores, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste, na sua maioria coincide com os resíduos de limpeza pública.

As podas de árvores também acontecem na manutenção de redes de distribuição de energia.

Todos resíduos desta atividade são encaminhados ao lixão.



### *Resíduos Sólidos Cemiteriais*

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes conduzidos nos féretros, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos e da infraestrutura, resíduos gerados em exumações, resíduos de velas e seus suportes levados no dia a dia e nas datas emblemáticas das religiões, quando se dá uma concentração maior de produção de resíduos.

### **Situação dos Resíduos Cemiteriais em Bonfinópolis de Minas**

O atual cemitério encontra-se com sua capacidade de utilização quase em 100% de ocupação, sendo necessário o encerramento dos sepultamentos em curto prazo.





### *Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico*

Para efeito deste plano, são definidos como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico aqueles oriundos das atividades de coleta e

tratamento de esgotos públicos, bem como da manutenção das redes de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial, públicas. Entram nesta classificação, também, os resíduos oriundos de sistemas de tratamento de água para abastecimento público.

Muito peculiares em suas características, podem incluir produtos químicos oriundos do sistema de tratamento, devendo assim sofrer caracterização específica, sendo que na grande maioria dos casos haverá grande percentual de participação de resíduos orgânicos.

### **Situação dos Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico em Bonfinópolis de Minas**

O município de Bonfinópolis de Minas é atendido pela COPASA que por sua atividade é a geradora dos resíduos, sendo assim, a responsável para tratar os resíduos. Sua coleta é efetuada pelos próprios geradores, sendo essa a empresa concessionária do sistema de abastecimento de água. Ainda não existe a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), o esgoto é coletado e jogado diretamente no ribeirão das Almas, entretanto o município está em negociação com a COPASA para que a mesma assuma o serviço de disposição final dos resíduos.

### ***Resíduos Volumosos***

Consiste na coleta sistemática dos objetos classificados como resíduos volumosos e não passíveis de remoção pela coleta regular de resíduos em razão de suas dimensões excessivas, compreendendo galhos de árvores, restos de móveis, sofás colchões, geladeiras, fogões e outros objetos de grande volume, julgados inservíveis pelo seu gerador, além de resíduos da construção civil, em pequena escala.

A geração desses resíduos tem sido alimentada, em grande medida, pelas campanhas agressivas de propaganda e marketing dos grandes varejistas, que de forma cíclica, ao longo do ano, invadem os meios de comunicação com

ofertas nas datas festivas. Outro fator que colabora com o aumento dos resíduos volumosos é a baixa qualidade de materiais utilizados na confecção dos produtos, resultando em substituição em curto prazo.

O município de Bonfinópolis de Minas possui coleta de objetos volumosos e o material recolhido é despejado no lixão.

### *Resíduos Sólidos Especiais*

Dentro das atribuições impostas pela Lei nº 12.305 e Decreto nº 7.404, ambos de 2010, caberá aos municípios fazerem a gestão dos resíduos especiais, incluindo nesta categoria os resíduos do sistema de logística reversa – SLR: pilhas e baterias; pneumáticos, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes e óleos, mas isto não quer dizer fazer a coleta, transportar, armazenar ou fazer a disposição final, esta atribuição é exclusiva do fabricante, importador, distribuidor e comerciante, caberá a prefeitura fazer a fiscalização e acompanhamento das atividades de logística reversa, podendo ser contratada por estes atores para desempenhar parte destas funções.

### **Pilhas e Baterias**

A Resolução CONAMA nº 401 de 2008 atribuiu a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada.

No artigo 1º desta Resolução ficou estabelecido:

*Os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul-NCM, comercializadas no território nacional (CONAMA, 2008).*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reiterou a norma do CONAMA ao estipular o Sistema de Logística Reversa obrigando que os estabelecimentos que comercializem estes produtos, assim como a rede de assistência técnica autorizada por fabricantes e importadores, deverão sistematizar a logística reversa, recebendo dos usuários as pilhas e baterias usadas. Não é facultativa a recepção de outras marcas pelos comerciantes para repasse aos fabricantes ou importadores, ou seja, não poderá recusar as marcas entregues pela população.

Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes deverão implementar, de forma compartilhada, programas de coleta seletiva para pilhas e baterias, e quando necessário for firmado um acordo entre os responsáveis pela logística reversa e o poder público municipal, os serviços prestados pela prefeitura deverão ser devidamente remuneradas (art. 33, §7º da Lei nº 12.305/2010).

Segundo o CONAMA (2008), os estabelecimentos que vendem pilhas e baterias devem, obrigatoriamente, dispor de pontos de recolhimento adequados. Esta obrigação passou a se exigida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

#### **Situação de Pilhas e Baterias em Bonfinópolis de Minas**

Os principais geradores de pilhas e baterias do município são os munícipes, que as utilizam para seus equipamentos eletroeletrônicos. Diversos estabelecimentos vendem pilhas e baterias no município de Bonfinópolis de Minas, dentre mercados, bares, lojas de eletrônicos. Nenhuns destes estabelecimentos oferecem ponto de coleta para estes resíduos, necessitando a obediência a Lei nº 12.305/2010.

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) indicou, para o ano de 2006, uma taxa de consumo de 4,34 pilhas e 0,09 baterias por habitante no período de um ano (TRIGUEIRO, 2006).

A inclusão destes materiais e os demais no sistema de logística reversa carecem de um apoio do Ministério Público, para exigir que os fabricantes,



importadores, distribuidores e comerciantes cumpram a Lei nº 12.305/2010, mais especificamente o art. 33 que instituiu o Sistema de Logística Reversa.

Em Bonfinópolis de Minas, as pilhas e baterias usadas são recolhidas pela Prefeitura e o material recolhido é despejado no lixão, sem o correto fim a estes resíduos.

### **Lâmpadas fluorescentes**

Estes tipos de resíduos apresentam alto índice de contaminação pois em sua composição apresentam mercúrio (tóxico para o sistema nervos humano) e quando quebradas, queimadas ou enterradas liberam esta substância poluidora, o que também as torna sujeitas à disposição em aterro específico, como resíduos perigosos Classe I ou algum tratamento com uso de novas tecnologias.

Não existe uma legislação específica a nível federal para o correto gerenciamento das lâmpadas fluorescente e sim ações isoladas de alguns estados da Confederação. Com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos estes tipos de resíduos estão classificados como resíduos do Sistema de Logística Reversa – SLR, obrigando que a mesma cadeia produtiva realize a logística reversa destes produtos, retornando a indústria e importadores.

### **Situação das Lâmpadas Fluorescentes em Bonfinópolis de Minas**

Devido ao seu consumo de energia baixo e de maior durabilidade em relação às incandescentes, as lâmpadas fluorescentes ganharam o mercado de forma rápida e assim se tornaram popular entre as residências em todo o Brasil, aumentando também a geração destes resíduos.

Em Bonfinópolis de Minas, as lâmpadas usadas também são recolhidas pela Prefeitura e o material recolhido é despejado no lixão, sem o correto fim a estes resíduos.



## Pneus

Estes tipos de resíduos podem gerar graves problemas ambientais e de saúde pública devido a sua destinação inadequada depois de usados e, se deixados desabrigados (sujeitos a chuvas), podem acumular água e promover a proliferação de mosquitos vetores de doenças. Caso sejam encaminhados para aterros sanitários domésticos, podem desestabilizá-lo, em função dos vazios que provocam na massa de resíduos, e se forem incinerados a queima da borracha gerará materiais particulados e gases tóxicos, exigindo tratamento dos mesmos com custos elevados para o poder público municipal.

Desde 2009, através da Resolução CONAMA nº 416, as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Desde o ano de 2009 já existia a Logística Reversa da indústria do pneu no País, o que na prática não existe um fiscalização a nível federal e estadual dos órgãos competentes, nem do Ministério Público, pois é comum vermos nas cidades brasileiras estes tipos de resíduos jogados em toda parte.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 33 obriga que os fabricantes, importadores, distribuidores, e comerciantes estruturem e implemente o sistema de logística reversa para pneus mediante retorno do produto após o uso pelo consumidor.

Considerando um passivo ambiental que pode resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, os pneus inservíveis possuem longo período de decomposição. Novas tecnologias têm a capacidade de transformar esses resíduos em insumos ou matérias-primas para novos produtos. Uma tonelada de pneus rende cerca de 530 kg de óleo, 40 kg de gás, 300 kg de negro de fumo e 100 kg de aço (Ambiente Brasil, 2007).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA fixou como meta para fabricantes e importadores a destinação correta dos pneus inservíveis para cada novo comercializado. Para controle e fiscalização desta meta, fabricantes,



importadores, reformadores e os destinadores dos pneus inservíveis deverão se inscrever no Cadastro Técnico Federal – CTF – junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, realizando junto ao órgão uma declaração numa periodicidade máxima de 1 ano.

Tanto a Resolução CONAMA nº 416/2009 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) todos os estabelecimentos que comercializarem pneus são obrigados a receber e armazenar temporariamente pneus entregues pelos consumidores no ato da troca de um novo por um usado, sem qualquer ônus para o consumidor. Os estabelecimentos poderão celebrar convênios facultativamente para receber pneus usados como ponto de coleta e quando o serviço de coleta, transporte e armazenamento for realizado pelo Poder Público Municipal, este deverá cobrar pelos serviços (art. 33, § 7º da Lei nº 12.305/2010).

#### **Situação dos Pneus em Bonfinópolis de Minas**

Em Bonfinópolis de Minas, os pneus são coletados pela Secretaria Municipal de Obras e levados para Bonfinópolis de Minas – MG, que posteriormente os enviam para serem reciclados pela empresa RECICLANIP.

#### **Óleos Lubrificantes**

O Conselho Nacional de Meio Ambiente através da Resolução nº 362 de 2005 estabeleceu uma norma sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. No artigo 1º da resolução diz que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final correta, não afetando de forma negativa o meio ambiente. A máxima recuperação dos seus constituintes também está prevista.

O processo do rerrefino é a técnica recomendada pela reciclagem de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, sendo aceito outro processo tecnológico

com eficácia ambiental comprovada equivalente ou superior ao rerrefino (Conama, 2005).

Este tipo de resíduo foi normatizado pelo CONAMA em 2005 e definiu que a responsabilidade pela coleta do óleo lubrificante usado ou contaminado é dos produtores, importadores, revendedores e geradores e as obrigações de cada um estão descritas na Resolução CONAMA nº 362/2005.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos no seu artigo 33 incluiu este resíduo, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens no sistema de logística reversa, obrigando que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes realizem o retorno destes produtos após o uso pelo consumidor final.

### **Situação dos Óleos Lubrificantes em Bonfinópolis de Minas**

Com relação ao tratamento e/ou coleta dos óleos lubrificantes não existe legislação Municipal pertinente, havendo a necessidade de criação e execução em cumprimento à Resolução CONAMA nº 362 de 2005.

### **Agrotóxicos, seus Resíduos e Embalagens**

Poder Público no controle dos agrotóxicos, tendo sido mais abrangente ao não mencionar expressamente o termo “agrotóxico, mas “substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente” (art. 225,§ 1º, V, da CF).

A Constituição Federal de 1988, ao inserir a competência para legislar sobre produção e consumo no campo da competência concorrente (art. 24), tornou inequívoca a competência dos Estados para legislar plenamente, quando a União não o fizer, ou suplementar as normas gerais federais existentes.

Com a aprovação da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos ficou obrigado que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim



como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduos perigosos, em estruturar e implementar o sistema de logística reversa, mediante dos produtos após o uso pelo consumidor.

No ano de 2000 foi sancionada a Lei Federal nº 9.974, que alterou a Lei nº 7.802 de 1989. Esta lei dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

O artigo 1º, § 4º da Lei nº 9.974 orienta que os usuários deverão submeter as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, à operação de tríplices lavagem ou tecnologia equivalente – conforme normas técnicas e orientação constantes de seus rótulos e bulas – antes da devolução nos pontos de coleta.

Na sequência do artigo 1º, § 5º, diz que empresas produtoras e comerciantes de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

No ano de 2002 entrou em funcionamento o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV). Este instituto representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários e sua responsabilidade de conferir a correta destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos.

O inpEV disciplina o recolhimento e destinação final das embalagens de agrotóxicos estruturando unidades de recolhimento licenciadas ambientalmente, podendo ser classificadas em postos ou centrais.



Os postos são unidades de recebimento com no mínimo 80 m<sup>2</sup> de área construídas geridas por uma associação de distribuidores/cooperativas que realizam as seguintes atividades:

- recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
- inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

As centrais são unidades de recebimento com no mínimo 160 m<sup>2</sup> de área construída geridas por uma associação de distribuidores/cooperativas co-gerenciadas pelo inpEV, realizando os seguintes serviços:

- recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados);
- inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD MONO, Metálica, papelão);
- compactação das embalagens por tipo de material;
- emissão de ordem de coleta para que o inpEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

A Resolução CONAMA nº 334 de 2003 também disciplina sobre as questões relacionadas aos agrotóxicos. Ela dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Constam nesta resolução as exigências mínimas para as instalações e critérios técnicos requeridos para o licenciamento ambiental de postos e centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.



### **Situação dos Resíduos de Agrotóxicos em Bonfinópolis de Minas**

O município não possui um sistema de monitoramento quantitativo e qualitativo destes resíduos, sendo os próprios fornecedores são responsáveis pelo recolhimento e destinação final, os estabelecimentos de venda são quatro lojas agropecuárias, em consulta as mesmas apenas um tem sistema de controle informatizado de repasse destes produtos.

### **Eletroeletrônicos e seus Componentes**

Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes estão relacionados na lista de produtos que devem retornar aos fabricantes por meio da logística reversa, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A obrigatoriedade destes resíduos retornarem ao fabricante está na presença de sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

O termo resíduo eletroeletrônico abriga inúmeros tipos de resíduos, incluindo, por exemplo, televisores, geladeiras, celulares, telefones, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), fogões, aspiradores de pó, ventiladores, congeladores, aparelhos de som, condicionadores de ar, batedeiras, liquidificadores, microondas etc.

Com a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e as ações de educação ambiental do plano poderá estimular os cidadãos a retornarem com os produtos aos comerciantes, já que muitos desconhecem a legislação.

No capítulo 'Proposta de Novo Sistema de Manejo, Minimização e Valorização de Resíduos do Município de Bonfinópolis de Minas' são apresentadas formas de envolver a população no processo.

### **Situação dos Eletroeletrônicos e seus Componentes em Bonfinópolis de Minas**

Não existe legislação Municipal ou a observância da logística reversa, embora seja uma obrigatoriedade, sendo, portanto urgente a implementação e fiscalização legal.

### ***Resíduos da Mineração***

Resíduos de mineração são os gerados pelas atividades de pesquisa, extração e beneficiamento de minérios, sendo caracterizados genericamente pela presença de inertes, resíduos minerais típicos, podendo requerer tratamentos e cuidados específicos, dependendo das características específicas do mineral em si.

A coleta, destinação e disposição final desse material deve ocorrer sob a responsabilidade do próprio gerador, sendo que a destinação final adequada deve ser reutilização, aterro de inertes ou destinação adequada a resíduos perigosos, dependendo do que for gerado.

### ***Tratamento e Disposição Final***

As últimas etapas do processo de gestão de resíduos sólidos são o tratamento dos resíduos e por último a disposição final. O tratamento do resíduos sólidos é uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo o descarte dos resíduos em ambiente ou local inadequado, seja transformando-se em material inerte ou biologicamente estável. Basicamente, as formas de tratamento para a maioria dos resíduos são: reciclagem, compostagem e a incineração. A escolha de uma forma de tratamento está ligada às características dos resíduos, a quantidade dos resíduos, os custos financeiros, a disponibilidade de área, participação da sociedade entre outros. Todas estas formas serão abordadas posteriormente.

A última etapa do processo de gerenciamento é a disposição final dos resíduos sólidos coletados e tratados. A partir de agosto de 2014, todos os municípios brasileiros serão obrigados a eliminar os lixões e apresentar uma forma de disposição final ambientalmente adequada do lixo gerado em seu território.

Para os municípios cumprirem esta exigência da Lei 12.305/2010 é importante conhecer a definição correta de disposição final, ou seja, é o aterramento planejado dos resíduos sólidos, controlando tecnicamente quanto aos aspectos ambientais, de modo a evitar a proliferação de vetores e riscos ao homem e ao meio ambiente. A forma de disposição final sugerida pelo Ministério do Meio Ambiente é o Aterro Sanitário.

#### **Situação do Tratamento e Disposição Final em Bonfinópolis de Minas**

O município de Bonfinópolis de Minas não trata seus resíduos sólidos e nem possui coleta seletiva.

O encerramento do fluxo de gerenciamento com a destinação final dos resíduos no Município de Bonfinópolis de Minas ocorre na forma de valas abertas para depósito dos resíduos, sem nenhum cuidado com o solo e meio ambiente, estando caracterizado pela legislação como lixão, localizado afastado da área urbana. Os resíduos sólidos são dispostos em vala simples sem nenhum aproveitamento nem um pré-tratamento, após ser colocado os resíduos nestas valas, é coberto por solo do mesmo local.

## OBJETIVOS E METAS

### OBJETIVO GERAL

O PMGIRS de Bonfinópolis de Minas tem como objetivo orientar o desenvolvimento do sistema de limpeza pública de Bonfinópolis de Minas com o estabelecimento de diretrizes e metas para o fortalecimento institucional, administrativo e de modernização tecnológica com inclusão socioeconômica de acordo com a Lei nº 12.305/2010.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A Tabela abaixo apresenta, em conformidade com seu enfoque, os objetivos específicos do Plano.

#### Objetivos Específicos

<b>Técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria da rede de infraestrutura de coleta e tratamento dos resíduos gerados</li></ul>
<b>Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevenção, na origem, da geração de resíduos,</li><li>• Redução da geração de resíduos sólidos,</li><li>• Fomento à reutilização, à recuperação e à reciclagem, bem como a valorização dos mesmos,</li><li>• Prevenção e correção dos impactos ambientais</li></ul>
<b>Econômico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promoção da sustentabilidade econômica do modelo de gestão dos resíduos</li></ul>
<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formalização, capacitação, profissionalismo e integração completa do setor informal no manejo de resíduos</li></ul>
<b>Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fortalecimento institucional e normativo</li></ul>



## METAS

As metas equivalem às etapas necessárias à obtenção dos resultados, as quais levarão à consecução dos objetivos do PMGIRS de Bonfinópolis de Minas e o enquadramento do município a legislação federal. As metas apresentadas remetem a questões específicas e não genéricas e guardam correlação entre os resultados a serem obtidos e o problema a ser solucionado ou minimizado.

As metas se encontram divididas em horizontes temporais distintos, ou seja, são estabelecidas segundo o prazo-limite apresentado a seguir:

Metas de curto prazo	Metas de médio prazo	Metas de longo prazo
2015	2020	2035

A diferença entre o ano limite estabelecido para este PMGIRS (2035) e o ano limite apresentado para o atendimento das metas estabelecidas no longo prazo (2030) resulta no período necessário para que o Plano seja atendido em sua totalidade e tenha sua implementação monitorada. Entretanto, deve-se atentar para os prazos estabelecidos para sua revisão parcial, determinado pelo plano plurianual municipal a cada quatro anos.

As metas previstas se encontram listadas na Tabela 10 abaixo e estão ordenadas em curto, médio e longo prazos para sua consecução.



**Pla N O R e s**

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

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG

<b>Metas</b>	<b>Prazo</b>	<b>Horizonte</b>
Redução da geração de resíduos em 1% ao ano	Curto	2015-2033
Elaboração e implementação dos Planos Setoriais	Curto	2015-2015
Coleta Seletiva implementada e ativada	Curto	2015-2016
Uniformes e EPI's aos servidores da limpeza pública	Curto	2015-2015
Implantação de Pontos de Entrega Voluntária – PEV na unidade operacional	Curto	2015-2015
Implantação de Local de Entrega Voluntária - LEV	Curto	2015-2015
Adequação do armazenamento externo de RSS	Curto	2015-2016
Elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil	Curto	2015-2016
Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS – Padrão	Curto	2014-2014
Implementação da cobrança pelos serviços	Médio	2014-2020
Articulação com os municípios da região para tratamento de resíduos sólidos - consórcio	Curto	2015-2015
Implantação de Aterro Sanitário*	Curto	2015-2017
Gestão Associada do tratamento dos resíduos sólidos	Curto	2015-2016
Fechamento e recuperação ambiental da área do lixão atual	Médio	2015-2020
Implantação e ativação de unidade para compostagem dos resíduos urbanos	Médio	2015-2020
Implementação do SIMUR	Médio	2015-2016
Coleta de 100% dos resíduos gerados no Município	Longo	2015-2024
Dotar Bonfinópolis de Minas com estudos de infraestruturas modernas de tratamento de resíduos com capacidade suficiente para tratar o 100% dos resíduos gerados.	Longo	2015-2025
Implantação de aterro sanitário com recuperação de energia - consórcio	Longo	2015-2035

## ESTUDO DE DEMANDAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O estudo de demanda apresenta a quantidade estimada de resíduos domiciliares – RSD - e resíduos da limpeza Pública – RLP - que serão gerados no município de Bonfinópolis de Minas entre 2014 e 2033.

A estimativa da quantidade de resíduos sólidos a ser gerada nos próximos 20 anos foi feita a partir de estimativas sobre a evolução do crescimento da população e da geração per capita, entre outros.

Para este estudo foram utilizados outros índices como a ampliação da cobertura e redução da massa com programas de minimização, conforme detalhado na metodologia apresentada abaixo.

### METODOLOGIA

Para o estudo de demanda foram utilizados os seguintes critérios de cálculo para o horizonte de 20 anos:

- Projeção da população total;
- Projeção da população urbana;
- Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares (rsd) em kg/dia;
- Estimativa de atendimento com coleta (%);
- Massa de RSD a coletar (em kg/dia);
- Estimativa de geração de limpeza pública (rlp) em kg/dia;
- Massa de resíduos para tratamento (kg/dia);
- Massa de resíduos para tratamento ano (t/ano);



## PREMISSAS CONSIDERADAS

A projeção de população apresentada foi obtida a partir do trabalho de evolução populacional elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para o município ao longo dos próximos 20 anos.

Para o índice geração de resíduos domiciliares per capita adotou-se o índice per capita de 2,641 kg/dia baseada na média atual levantada no estudo de gravimetria realizada no processo de elaboração deste plano (2013) de geração. Para a evolução da geração per capita foram elaborados 3 Cenários: 1) com crescimento 1% ao ano, e 2) crescimento de 2,4% baseado no crescimento da geração *per capita* verificado entre as duas últimas pesquisas da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE e no cenário 3 adotou-se uma redução de 1% ao ano.

Tendo como premissa a universalização dos serviços e a necessidade de uma abrangência total da coleta de resíduos domiciliares, ponderou-se um índice de cobertura de 90% em uma primeira etapa - entre os anos de 2015 a 2024, e em uma segunda etapa, a partir de 2024, o índice de universalização considerado possível é de 100%. A parcela de 10% de não atendimento se justifica em função da existência de habitações rurais isoladas, novas habitações e à inexistência ou precariedade das vias de acesso, e a falta de gestão atual dos resíduos.

Foram elaborados 2 cenários de projeção dos resíduos sólidos urbanos gerados:

**Cenário 1** com crescimento da geração per capita de 1% ao ano.

**Cenário 2** com crescimento da geração per capita de 2,4% ao ano.

**Cenário 3** com população inicial de 5.904 habitantes e geração per capita de -1% ao ano.



TABELA 11. Estudo de demandas – Cenário 1

	Ano	Projeção da expansão populacional (urbana+rural) (habitantes)	Projeção geração per capita resíduos sólidos domiciliares (kg/hab/dia)	Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares RSD (kg/dia)	Estimativa de atendimento com coleta (%)	Estimativa massa de resíduos sólidos domiciliares - RSD – coletada (kg/dia)	Estimativa geração de resíduos de limpeza pública – RLP (kg/dia)	Estimativa massa de resíduos para tratamento (kg/dia)	Estimativa massa de resíduos para tratamento ou destinação (t/ano)	Estimativa massa de resíduos para tratamento (t)
CURTO PRAZO	2015	5.865	2,641	15.489,47	90%	13.940,52	938,40	14.878,92	5.430,81	5.430,81
	2016	6.126,58	2,667	16.342,10	90%	14.707,89	980,25	15.688,14	5.726,17	11.156,98
	2017	6.399,82	2,731	17.480,66	90%	15.732,59	1.023,97	16.756,56	6.116,15	17.273,13
	2018	6.685,26	2,797	18.698,54	90%	16.828,69	1.069,64	17.898,33	6.532,89	23.806,02
	2019	6.983,42	2,864	20.001,28	90%	18.001,15	1.117,35	19.118,50	6.978,25	30.784,27
MÉDIO PRAZO	2020	7.294,88	2,933	21.394,78	90%	19.255,30	1.167,18	20.422,48	7.454,20	38.238,47
	2021	7.620,23	3,003	22.885,36	90%	20.596,82	1.219,24	21.816,06	7.962,86	46.201,34
	2022	7.960,09	3,075	24.479,79	90%	22.031,81	1.273,61	23.305,43	8.506,48	54.707,82
	2023	8.315,11	3,149	26.185,31	90%	23.566,78	1.330,42	24.897,19	9.087,48	63.795,29
	2024	8.685,97	3,225	28.009,65	100%	28.009,65	1.389,75	29.399,40	10.730,78	74.526,07
LONGO PRAZO	2025	9.073,36	3,302	29.961,09	100%	29.961,09	1.451,74	31.412,83	11.465,68	85.991,76
	2026	9.478,03	3,381	32.048,49	100%	32.048,49	1.516,49	33.564,98	12.251,22	98.242,97
	2027	9.900,75	3,462	34.281,32	100%	34.281,32	1.584,12	35.865,44	13.090,89	111.333,86
	2028	10.342,33	3,546	36.669,72	100%	36.669,72	1.654,77	38.324,49	13.988,44	125.322,30
	2029	10.803,60	3,631	39.224,51	100%	39.224,51	1.728,58	40.953,09	14.947,88	140.270,17
	2030	11.285,44	3,718	41.957,30	100%	41.957,30	1.805,67	43.762,97	15.973,48	156.243,66
	2031	11.788,77	3,807	44.880,48	100%	44.880,48	1.886,20	46.766,68	17.069,84	173.313,50
	2032	12.314,55	3,898	48.007,32	100%	48.007,32	1.970,33	49.977,65	18.241,84	191.555,34
	2033	12.863,77	3,992	51.352,01	100%	51.352,01	2.058,20	53.410,21	19.494,73	211.050,06
	2034	13.437,50	4,088	54.929,72	100%	54.929,72	2.150,00	57.079,72	20.834,10	231.884,16
	2035	14.036,81	4,186	58.756,70	100%	58.756,70	2.245,89	61.002,59	22.265,95	254.150,11



TABELA 12. Estudo de demandas – Cenário 2

Ano	Projeção da expansão populacional (urbana+rural) (habitantes)	Projeção geração per capita resíduos sólidos domiciliares (kg/hab/dia)	Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares RSD (kg/dia)	Estimativa de atendimento com coleta (%)	Estimativa massa de resíduos sólidos domiciliares - RSD – coletada (kg/dia)	Estimativa geração de resíduos de limpeza pública – RLP (kg/dia)	Estimativa massa de resíduos para tratamento (kg/dia)	Estimativa massa de resíduos para tratamento ou destinação (t/ano)	Estimativa massa de resíduos para tratamento (t)	
CURTO PRAZO	2015	5.865	2,641	15.489,47	90%	13.940,52	938,40	14.878,92	5.430,81	5.430,81
	2016	6.126,58	2,704	16.568,62	90%	14.911,76	980,25	15.892,01	5.800,58	11.231,39
	2017	6.399,82	2,769	17.722,96	90%	15.950,67	1.023,97	16.974,64	6.195,74	17.427,14
	2018	6.685,26	2,836	18.957,73	90%	17.061,96	1.069,64	18.131,60	6.618,03	24.045,17
	2019	6.983,42	2,904	20.278,52	90%	18.250,67	1.117,35	19.368,02	7.069,33	31.114,50
MÉDIO PRAZO	2020	7.294,88	2,974	21.691,34	90%	19.522,20	1.167,18	20.689,38	7.551,62	38.666,12
	2021	7.620,23	3,045	23.202,58	90%	20.882,32	1.219,24	22.101,56	8.067,07	46.733,19
	2022	7.960,09	3,118	24.819,11	90%	22.337,20	1.273,61	23.610,82	8.617,95	55.351,14
	2023	8.315,11	3,193	26.548,27	90%	23.893,44	1.330,42	25.223,86	9.206,71	64.557,85
	2024	8.685,97	3,269	28.397,90	100%	28.397,90	1.389,75	29.787,65	10.872,49	75.430,34
LONGO PRAZO	2025	9.073,36	3,348	30.376,39	100%	30.376,39	1.451,74	31.828,13	11.617,27	87.047,61
	2026	9.478,03	3,428	32.492,73	100%	32.492,73	1.516,49	34.009,21	12.413,36	99.460,98
	2027	9.900,75	3,510	34.756,51	100%	34.756,51	1.584,12	36.340,63	13.264,33	112.725,31
	2028	10.342,33	3,595	37.178,01	100%	37.178,01	1.654,77	38.832,78	14.173,97	126.899,27
	2029	10.803,60	3,681	39.768,22	100%	39.768,22	1.728,58	41.496,79	15.146,33	142.045,60
	2030	11.285,44	3,769	42.538,88	100%	42.538,88	1.805,67	44.344,55	16.185,76	158.231,36
	2031	11.788,77	3,860	45.502,58	100%	45.502,58	1.886,20	47.388,79	17.296,91	175.528,27
	2032	12.314,55	3,952	48.672,77	100%	48.672,77	1.970,33	50.643,10	18.484,73	194.013,00
	2033	12.863,77	4,047	52.063,82	100%	52.063,82	2.058,20	54.122,02	19.754,54	213.767,54
	2034	13.437,50	4,144	55.691,13	100%	55.691,13	2.150,00	57.841,13	21.112,01	234.879,55
	2035	14.036,81	4,244	59.571,15	100%	59.571,15	2.245,89	61.817,04	22.563,22	257.442,77



TABELA 13. Estudo de demandas – Cenário 3

	Ano	Projeção da expansão populacional (urbana+rural) (habitantes)	Projeção geração per capita resíduos sólidos domiciliares (kg/hab/dia)	Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares RSD (kg/dia)	Estimativa de atendimento com coleta (%)	Estimativa massa de resíduos sólidos domiciliares - RSD – coletada (kg/dia)	Estimativa geração de resíduos de limpeza pública – RLP (kg/dia)	Estimativa massa de resíduos para tratamento (kg/dia)	Estimativa massa de resíduos para tratamento ou destinação (t/ano)	Estimativa massa de resíduos para tratamento (t)
CURTO PRAZO	2015	5.904	2,641	15.592,46	90%	14.033,22	944,64	14.977,86	5.466,92	5.466,92
	2016	6.167,32	2,631	16.226,21	90%	14.603,59	986,77	15.590,36	5.690,48	11.157,40
	2017	6.442,38	2,621	16.885,48	90%	15.196,93	1.030,78	16.227,71	5.923,12	17.080,52
	2018	6.729,71	2,611	17.571,28	90%	15.814,15	1.076,75	16.890,90	6.165,18	23.245,70
	2019	7.029,86	2,601	18.284,66	90%	16.456,19	1.124,78	17.580,97	6.417,05	29.662,75
MÉDIO PRAZO	2020	7.343,39	2,591	19.026,72	90%	17.124,05	1.174,94	18.298,99	6.679,13	36.341,88
	2021	7.670,90	2,581	19.798,60	90%	17.818,74	1.227,34	19.046,08	6.951,82	43.293,70
	2022	8.013,03	2,571	20.601,49	90%	18.541,34	1.282,08	19.823,42	7.235,55	50.529,25
	2023	8.370,41	2,561	21.436,61	90%	19.292,95	1.339,26	20.632,21	7.530,76	58.060,01
	2024	8.743,73	2,551	22.305,25	100%	22.305,25	1.399,00	23.704,24	8.652,05	66.712,06
LONGO PRAZO	2025	9.133,70	2,541	23.208,72	100%	23.208,72	1.461,39	24.670,11	9.004,59	75.716,65
	2026	9.541,06	2,531	24.148,42	100%	24.148,42	1.526,57	25.674,99	9.371,37	85.088,02
	2027	9.966,59	2,521	25.125,77	100%	25.125,77	1.594,65	26.720,43	9.752,96	94.840,98
	2028	10.411,10	2,511	26.142,27	100%	26.142,27	1.665,78	27.808,05	10.149,94	104.990,91
	2029	10.875,44	2,501	27.199,46	100%	27.199,46	1.740,07	28.939,53	10.562,93	115.553,84
	2030	11.360,48	2,491	28.298,96	100%	28.298,96	1.817,68	30.116,63	10.992,57	126.546,41
	2031	11.867,16	2,481	29.442,42	100%	29.442,42	1.898,75	31.341,16	11.439,52	137.985,94
	2032	12.396,43	2,471	30.631,58	100%	30.631,58	1.983,43	32.615,01	11.904,48	149.890,42
	2033	12.949,31	2,461	31.868,26	100%	31.868,26	2.071,89	33.940,15	12.388,15	162.278,57
	2034	13.526,85	2,451	33.154,32	100%	33.154,32	2.164,30	35.318,61	12.891,29	175.169,87
	2035	14.130,15	2,441	34.491,70	100%	34.491,70	2.260,82	36.752,52	13.414,67	188.584,54



A projeção de menor geração no cenário 3 é otimista e pressupõe ações de minimização e de educação o que se espera reduzir a taxa de crescimento da geração de resíduos. Os índices deste cenário são propostos para base de cálculo para os programas do Plano.

O cenário 3 apresenta a projeção de redução de 1% ao ano na geração de resíduos, mesmo com o crescimento populacional indicado pelo IBGE, o município de Bonfinópolis de Minas terá uma redução de 20% na geração de resíduos domiciliares contemplando o art. 9º da Lei nº 12.305, ou seja, não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico técnico juntamente com o estudo de demandas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram fundamentais para saber a situação da gestão dos resíduos sólidos no município e projetar metas e ações para minimizar a geração de resíduos. A etapa seguinte passa a ser a caracterização dos resíduos sólidos a fim de permitir o tratamento adequado e uma correta disposição final dos resíduos sólidos, estes devem ser agrupados e classificados segundo o local no qual foram originados e, ainda, de acordo com sua periculosidade.

Para possibilitar o correto agrupamento dos resíduos gerados no Município de Bonfinópolis de Minas, preliminarmente, adotou-se os conceitos da caracterização, identificação e classificação dos resíduos sólidos.

### CARACTERIZAÇÃO

Normas técnicas atribuem características específicas aos resíduos, como aquelas relacionadas ao seu comportamento mediante teste de solubilidade (resíduo inerte ou não inerte) e características de inflamabilidade, corrosividade ou toxicidade.

### CLASSIFICAÇÃO

Normas técnicas agrupam ou ordenam os resíduos, por exemplo, com características de periculosidade. Desta forma, a classificação dos resíduos sólidos tem como objetivo conhecer suas propriedades ou características que possam causar algum dano ao homem e ao meio ambiente, permitir a tomada de decisão técnica e econômica em todas as fases de gestão dos resíduos e concentrar esforços da sociedade no controle dos resíduos cuja liberação no meio ambiente seja problemática, de tal modo a permitir a tomada de decisões técnicas e econômicas em todas as fases do gerenciamento do resíduo (manejo, transporte e disposição).

*Dinâmica da classificação:* três alternativas são descritas para a classificação de resíduos:



Descrição qualitativa por meio de listas que indicam o tipo, origem e componentes dos resíduos;

Definição de resíduos através de certas características que envolvem o uso de provas normalizadas, por exemplo, a prova de lixiviação, onde se contêm certas substâncias do lixiviado, determina se o resíduo é perigoso ou não;

Definição de resíduo com relação a limite de concentração de substâncias perigosas dentro do mesmo resíduo.

Cada uma dessas três alternativas apresentadas possui vantagens e desvantagens.

A primeira se mostra mais fácil de ser usada, enquanto as outras apresentam uma descrição mais clara e precisa dos resíduos.

**Tabela: Vantagens e desvantagens de classificação dos resíduos**

Enfoque	Vantagens	Desvantagens
<b>Listagem</b>	Facilita a gestão ambiental dos resíduos perigosos e agiliza o sistema legal de controle reduzindo trâmites burocráticos. Evita o uso de ensaios normalizados e o estabelecimento de limite de concentração de substâncias perigosas, o que implica em alto custo de monitoramento e controle. Evita análise laboratoriais que requerem uma sofisticada infraestrutura e pessoal especializado Segurança ambiental	As listagens devem estar constantemente atualizadas. Falta de flexibilidade na classificação. Por não levar em consideração a diferenciação de processos industriais, proporciona custos adicionais ao gerenciamento de algumas indústrias. Não leva em consideração o resíduo como matéria-prima de outros processos. Pode gerar custos adicionais no gerenciamento. Falta de critério para a mistura de resíduos.
<b>Provas normalizadas</b>	Descrição mais clara e precisa dos resíduos Pode proporcionar economia no gerenciamento, empregando, assim, soluções tecnicamente mais viáveis	Custos dos ensaios. Às vezes, podem se tornar complexas e de difícil execução. Demanda de tempo nas análises. Exige constante controle de qualidade dos materiais e métodos empregados.
<b>Limites de concentração</b>	Descrição mais precisa	Custos dos ensaios. A não observação do montante de resíduo, no caso, com baixa concentração, pode mascarar a classificação, consequentemente o gerenciamento dos mesmos.

Neste contexto, se observa que os resíduos serão classificados envolvendo a identificação do local ou atividade que lhes deu origem, considerando os constituintes e características conhecidas nas normas disciplinares em vigor.



### *Classificação normativa*

Outra forma apresentada para classificar os resíduos são as formas adotadas pelas legislações pertinentes e representam a forma mais apropriada para desenvolver as ações futuras.

Lei de Diretrizes Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007)

A Lei de Saneamento descreve que o serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deve ser prestado de forma compatível com cada tipo de resíduo, o qual poderá ser classificado de diferentes formas. Apesar da PNSB não dispor, expressamente, sobre o tipo de classificação que adotou, dá a entender que optou pela classificação quanto à origem, pois faz referência aos resíduos sólidos urbanos, domiciliares, comerciais, industriais e de serviços (art. 3º, inc. I, alínea “c” c/c art. 6º c/c art. 7º).

### *Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010*

Com a aprovação da Lei nº 12.305/2010 o país ganhou um referencial para a gestão de resíduos e no art. 13º foi estipulado a classificação dos resíduos sólidos.

*I - quanto à origem:*

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*



i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do **caput**, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

### *Classificação dos resíduos gerados em Bonfinópolis de Minas*

Com o objetivo de uniformizar as classificações apresentadas e já instituídas nacionalmente, de atender aos pressupostos técnicos descritos anteriormente, bem como satisfazer a metodologia adotada no contexto operacional municipal, propõe-se que os resíduos gerados no Município de Bonfinópolis de Minas sejam identificados e classificados quanto a sua origem e quanto a sua periculosidade, observados os preceitos estabelecidos pela NBR 10004. Nos **anexos V**, apresenta-se ações futuras para a classificação e geração de resíduos sólidos, este procedimento deverá começar no início de 2015 e realizado semestralmente e cadastrado no SIMUR.

Esta ação de descrição dos resíduos gerados pela atividade do empreendimento com estimativa média dos mesmos serão obtidas através dos "Relatórios de Geração de Resíduos Sólidos", com estas informações o órgão municipal responsável definirá qual estabelecimento precisará elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos.



A Tabela apresenta os resíduos classificados em conformidade com os locais nos quais foram originados e em conformidade com sua constituição.

### Quanto à origem

Identificação	Origem
<b>Resíduos Domiciliares</b>	Resíduos gerados em domicílios, pequenas indústrias, comércio, bancos, escolas e outros locais seguindo roteiros previamente definidos. Estes devem ser subclassificados em duas categorias: resíduos secos e úmidos ou resíduos orgânicos e inorgânicos.
<b>Resíduos de Coleta Seletiva</b>	Resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro, metal), segregados na fonte.
<b>Resíduos de Serviços de Saúde</b>	Resíduos gerados em serviços relacionados com o 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 embalsamento; 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 <i>in vitro</i> ; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.
<b>Resíduos de Construção e Demolição</b>	Resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
<b>Resíduos Sólidos Industriais</b>	Resíduos sólidos gerados no ambiente industrial.
<b>Resíduos Sólidos Especiais</b>	Resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final.
<b>Resíduos Agrossilvipastorais</b>	Resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades e excluindo os resíduos e embalagens de agrotóxicos.
<b>Resíduos Públicos</b>	Resíduos sólidos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

**Tabela:** Origem dos resíduos sólidos.

### Quanto à periculosidade

#### Perigosos

A Norma Brasileira NBR 10.004/2004 classifica resíduos perigosos aqueles pertencentes à Classe I, e os descreve como os que, isoladamente ou em mistura com outras substâncias, em decorrência da quantidade, concentração, características físicas, químicas ou biológicas, possam causar ou contribuir de modo significativo para um aumento de mortalidade da vida animal ou provocar graves



doenças, incapacitações reversíveis ou não e representar substancial risco, presente ou potencial para a saúde pública ou para o ambiente, ao serem transportados, armazenados, tratados ou manipulados de forma inadequada; os líquidos que, por suas características de concentração, toxidez ou outras especificidades não sejam passíveis de descarte em redes de esgotos estações de tratamento ou cursos d'água; os que apresentarem em suas características inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidez, radioatividade; esgotos sanitários de hospital e casas de saúde, com alas ou setores de doenças infectocontagiosas; e resíduos de fontes específicas, que venham a ser considerados como tal.

A este grupo de resíduos pertencem os Resíduos de Serviços de Saúde, os Resíduos Sólidos Industriais, os Resíduos Sólidos Especiais, os Resíduos de Serviços de Transporte e os Resíduos Agrossilvipastoris. Atenção especial deve ser dada a estes, uma vez que tais resíduos podem conter resíduos não perigosos que poderão ser tratados como tal, desde que respeitem as características contidas nos resíduos domiciliares.

### **Não perigosos**

Os resíduos Classe II (NBR 10004/2004) denominados não perigosos são subdivididos em duas classes: Classe II-A e Classe II-B.

Classe II-A – não inertes – podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Classe II-B – inertes – não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

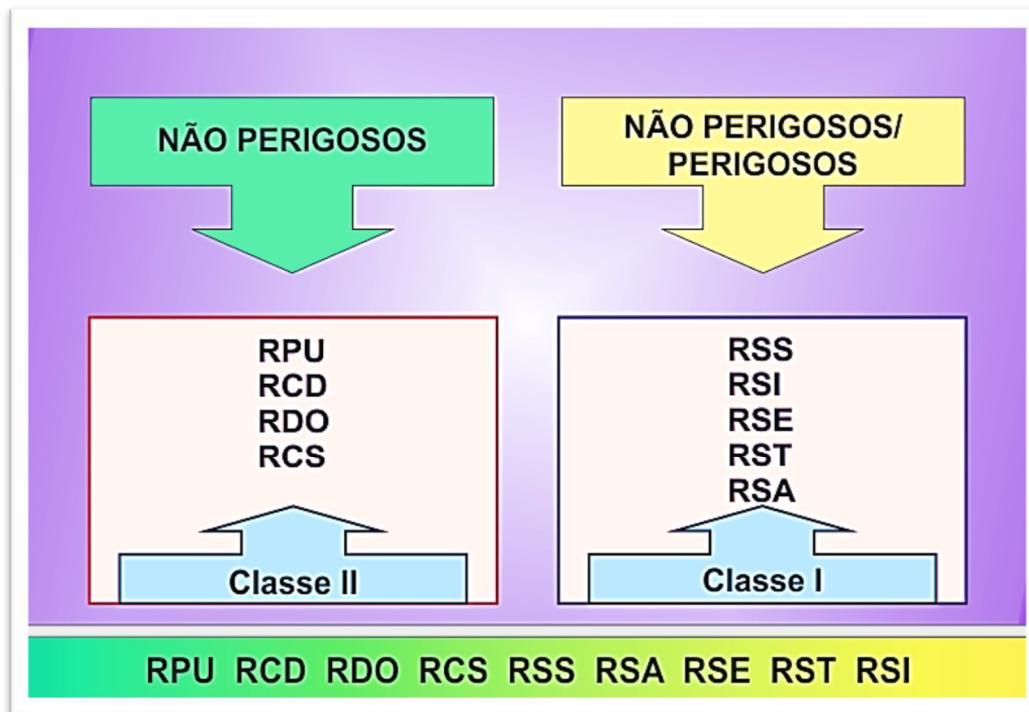
A este grupo de resíduos pertencem os Resíduos Públicos e os Domiciliares, bem como os de Construção e Demolição. Uma atenção especial deve ser dada a estes uma vez que para serem classificados como tal não devem conter elementos ou características determinantes que confirmam periculosidade aos mesmos.

A Tabela seguinte harmoniza as classificações, atendendo aos preceitos de cada uma delas, e apresenta a classificação dos resíduos sólidos a ser adotada pelo Município de Bonfinópolis de Minas, estabelecendo sua origem e sua periculosidade.



Identificação	Periculosidade	Possíveis Classe ABNT
RDO – Resíduos Domiciliares	Não Perigosos/Perigosos	I e II
RPU – Resíduos Públicos	Não Perigosos	IIA e IIB
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde	Não Perigosos/Perigosos	I, IIA e IIB
RSI – Resíduos Sólidos Industriais	Não Perigosos/Perigosos	I, IIA e IIB
RCS – Resíduos de Coleta Seletiva	Não Perigosos/Perigosos	I, IIA e IIB
RCD – Resíduos de Construção e Demolição	Não Perigosos	IIB
SER – Resíduos Sólidos Especiais	Não Perigosos/Perigosos	I, IIA e IIB
RSA – Resíduos Agrossilvopastorais	Não Perigosos/Perigosos	I, IIA e IIB

A Imagem abaixo ilustra o conteúdo da Tabela anterior.



### ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O acondicionamento de resíduos consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos (recipientes primários) ou contenedores padronizados (recipientes secundários), para fins de coleta e transporte. A capacidade de acondicionamento dos recipientes deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo e não deve ultrapassar 2/3 de seu volume.

Recipientes inadequados ou improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), construídos com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho. Importante estabelecer que anterior ao acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos os usuários deverão eliminar os



líquidos e embrulhar convenientemente cacos de vidro, materiais contundentes e perfurantes evitando os acidentes com a equipe de coleta.

Um acondicionamento correto é aquele que, além de respeitar os horários estabelecidos pelo prestador, não provoque acidentes, evite atração e proliferação de macro e microvetores e não provoque impacto visual ou olfativo.

### **Responsabilidades**

É responsabilidade do gerador de resíduos separar, acondicionar e disponibilizá-los para a coleta de forma adequada e nos dias e horários fixados pelo órgão de limpeza urbana, garantindo assim a eficiência e a qualidade do serviço prestado.

A Tabela seguinte apresenta as formas estabelecidas neste PMGIRS para a padronização do acondicionamento dos resíduos gerados em Bonfinópolis de Minas.

**TABELA: Forma de acondicionamento de resíduos sólidos**

Resíduo	Especificidade	Forma de acondicionamento	Exemplo
Resíduos domiciliares	Resíduos domiciliares não perigosos	Sacos plásticos	
	Resíduos domiciliares Perigosos	Sacos plásticos ou caixas plásticas retornáveis	
Resíduos comerciais	Pequeno gerador	Sacos plásticos e caixas coletoras com rodas ou contenedores	
	Grande gerador	Contenedores ou caçambas estacionárias	
Restaurantes, padarias, bares, lanchonetes		Sacos plásticos e caixas coletoras com rodas ou contenedores	



Quiosques de praças e parques		Caixas coletooras com rodas ou contenedores	
Quiosques das praças e parques		Lixeiras	-
Resíduos públicos		Sacos plásticos de cor diferenciada	
Resíduos de Serviços de Saúde	Eliminação das caixas coletooras externas*	Atendimento à Resolução Anvisa 306/04	-
Resíduos de Coleta Seletiva		Sacos plásticos	
Resíduos de Construção e Demolição	Pequeno gerador	Sacos plásticos apropriados	
	Grande gerador	Atendimento à Resolução Conama 307/02	-

### *Resíduos domiciliares*

#### **Resíduos domiciliares não perigosos**

Os resíduos domiciliares devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros (capacidade nominal do saco de até 20 kg). É opcional o critério de se adotar para os resíduos domiciliares contenedores para os sacos plásticos, uma vez que estes interferem na produtividade e velocidade da coleta e consequentemente nos custos nela implicados. Caso se adote, estes devem ser de material lavável, resistente à pintura, ruptura e vazamento, com tampa e cantos arredondados, e ser resistentes ao tombamento.

#### **Resíduos domiciliares perigosos**

Produtos domésticos que contêm ingredientes corrosivos, tóxicos, inflamáveis, reativos, como tintas, detergentes, óleos e pesticidas, necessitam de cuidados especiais no acondicionamento. Devem ser dispostos em caixas plásticas retornáveis compatíveis com o volume gerado e disponibilizados nos centros de coleta ou PEVs ou comunicados aos agentes de saúde, quando os resíduos apresentarem características de RSS.



Resíduos	Características
Embalagens de inseticidas	Os pesticidas (inseticidas, fumigantes, rodenticidas, herbicidas e fungicidas)
Resíduos de tintas, pigmentos e solventes	Restos de tintas ou pigmentos, à base de chumbo, mercúrio ou cádmio, e solventes orgânicos
Frascos de produtos de limpeza	Frascos com compostos de benzeno e tolueno e seus derivados, permetrina e cíflutrina etc.
Frascos pressurizados	Quando o frasco é rompido, os produtos tóxicos ou cancerígenos são imediatamente liberados dissipando-se na atmosfera

**TABELA – Resíduos domiciliares perigosos.**

### Resíduos comerciais

Para o acondicionamento de resíduos comerciais é recomendada a utilização de contenedores de 120 a 240 litros de capacidade volumétrica, com cantos arredondados e tampa, de material lavável. No caso de grandes geradores, é recomendável a adoção de contenedores metálicos ou plásticos de alta resistência com capacidade volumétrica de 750 a 1.200 litros, com tampa.

Para o caso do pequeno gerador, os resíduos devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros.

### Restaurantes, padarias, bares e lanchonetes

Para os pequenos geradores, o acondicionamento de resíduos oriundos de restaurantes bares e padarias deve ser feito em contenedores com 120 ou 240 litros de capacidade volumétrica, com cantos arredondados e tampa, de material lavável, resistentes à pintura, ruptura, vazamento e tombamento. No caso dos grandes geradores, é recomendável a adoção de contenedores metálicos ou plásticos de alta resistência com capacidade volumétrica de 750 a 1.200 litros, com tampa.

### Vias e locais de grande circulação

Os resíduos devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 50 litros e acondicionados em contenedores plásticos com capacidade volumétrica de 60 litros que deverá ser de



material lavável, sem tampa, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento.

Considerando as dificuldades levantadas (introdução de garrafas e latas de refrigerantes e outros) para utilização das lixeiras já instaladas no Município (pequena abertura frontal ou boca de entrada), novos modelos deverão ser analisados para que os usuários possam utilizá-las sem que haja dificuldades para a introdução desses materiais.

A instalação de novas lixeiras, bem como o reaproveitamento e realocação das já existentes, deverá ser foco de discussão no Plano Setorial e a definição dos locais de instalação deverá ser resultado de um projeto específico para tal.

Para a análise de novos modelos deverá se observar a existência de fechamento superior, prevendo e protegendo quanto à ocorrência de chuvas, e as dimensões e a volumetria destes modelos deverão ser reduzidas. Um importante critério para a localização da instalação das lixeiras deve ser a manutenção de uma distância entre 15 e 30 metros entre uma e outra, quando em área de grande fluxo de pedestres, respeitando, porém a facilidade de se realizar a coleta dos resíduos a serem nelas depositados.

### **Resíduos públicos**

Os resíduos públicos deverão ser acondicionados em sacos plásticos de 100 litros, utilizando no máximo 2/3 de sua capacidade, devidamente amarrados com nós para que sejam coletados. É recomendável que seja estabelecida cor diferenciada para os sacos de acondicionamento destes resíduos com a identificação da empresa responsável pelos serviços, de forma que fique visível que o saco contém resíduo público coletado nas atividades de limpeza do Município.

### **Resíduos de serviços de saúde**

O acondicionamento dos RSS deve seguir as orientações contidas nas Resoluções RDC Anvisa nº 306/04 e Conama nº 358/05 que dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS. De acordo com as Resoluções, os RSS com características semelhantes aos domiciliares devem ser



acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros, (capacidade nominal do saco de até 20kg) e acondicionados em contenedores plásticos com capacidade volumétrica de 120 ou 240 litros que deverá ser de material lavável, com tampa, cantos arredondados e resistentes a puntura, ruptura, vazamento e ao tombamento.

Os demais devem ser acondicionados em recipientes de forma a fornecer informação para o seu correto manejo. Esta identificação pode ser feita por adesivos, desde que seja garantida a resistência destes aos processos normais de manuseio e coleta.

A Tabela seguinte apresenta a identificação e a forma de acondicionamento dos grupos de resíduos serviços de saúde conforme determina a legislação em vigor.



TABELA – Acondicionamento dos grupos de RSS

Grupo	Resíduo	Acondicionamento	Identificação
A	Grupo A1	<p>Estes resíduos não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio e devem, inicialmente, ser acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado.</p> <p><u>Pós tratamento:</u></p> <p><i>Com descaracterização física:</i> idem ao Grupo D.</p> <p><i>Sem descaracterização física:</i> acondicionados em sacos brancos leitosos, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas.</p>	
	Grupo A2	Devem ser acondicionados em sacos brancos leitosos, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas. Os sacos devem conter a identificação e a inscrição "PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS".	
	Grupo A3	Devem ser acondicionados em sacos vermelhos, substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas e identificados com a inscrição "PEÇAS ANATÔMICAS".	
	Grupo A4	Devem ser acondicionados em sacos brancos leitosos, substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas.	
	Grupo A5	<p>Devem ser acondicionados em sacos vermelhos, substituídos após cada procedimento.</p> <p>Devem ser utilizados dois sacos como barreira de proteção, com preenchimento de no máximo 2/3 de sua capacidade, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.</p>	



B	Farmacêuticos e químicos perigosos	<p>Devem ser acondicionados, observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, possibilitando que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.</p> <p>Quando os recipientes de acondicionamento forem constituídos de PEAD deverá ser observada a compatibilidade dos materiais e produtos.</p> <p>Quando destinados à reciclagem ou ao reaproveitamento, devem ser acondicionados em recipientes individualizados, observadas as exigências de compatibilidade química do resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.</p> <p>Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.</p> <p>Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico.</p> <p>As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas como Resíduo do Grupo D.</p>	
---	------------------------------------	--	--



C	Radioativos	<p>Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com margem de segurança, o volume total do rejeito.</p> <p>Os materiais perfuro cortantes contaminados com radionuclídeos devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.</p> <p>Atendimento às normas específicas da CNEN.</p>	
D	Com características domiciliares	Sacos plásticos comuns (ABNT).	
E	Objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar.	Devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à pontura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.	 RESÍDUO PERFURO-CORTANTE



### Resíduos de coleta seletiva

O acondicionamento dos resíduos para a coleta seletiva deve favorecer o recolhimento dos materiais passíveis de serem reciclados ou recuperados, tais como diversos tipos de papéis, plásticos, metais e vidros. Estes materiais devem ser devidamente separados na fonte geradora, evitando assim sua contaminação, aumentando o valor agregado na hora da comercialização e diminuindo os custos de reciclagem.

Os resíduos da coleta seletiva devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros (capacidade nominal do saco de até 20 kg).

### Resíduos de construção e demolição

Os pequenos geradores devem acondicionar os resíduos em sacos plásticos resistentes com capacidade mínima de 20 litros (capacidade nominal do saco de até 20 kg). Os grandes geradores devem acondicionar seus resíduos conforme estabelecido no Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil a ser elaborado pelo Município de acordo com as metas.

### Resíduos sólidos especiais

A Tabela seguinte mostra os componentes presentes nos resíduos sólidos especiais e seus principais componentes químicos que, quando descartados inadequadamente, apresentam potenciais de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e, consequentemente, afetam a flora e a fauna das regiões próximas, podendo atingir o homem por meio da cadeia alimentar.



TABELA – Componentes dos resíduos sólidos especiais

Resíduos	Especificidade	Acondicionamento
Pilhas e baterias*	Liberam metais pesados (mercúrio, cádmio, chumbo e zinco).	Recipientes secos compatíveis com o volume gerado.
Lâmpadas fluorescentes	As lâmpadas contêm mercúrio. Quando o vidro é quebrado, o mercúrio é liberado na forma de vapor para a atmosfera e, sob ação da chuva, precipita-se no solo, em concentrações acima dos padrões naturais.	Pequenas quantidades: embrulhadas em jornais para reduzir o risco de quebra. Grandes quantidades: caixas de papelão ou caixas das embalagens originais de comercialização.
Óleos alimentares usados	Sofre degradação acelerada provocada pelo aumento de temperatura no processo e cozimento, resultando na modificação de características físicas e químicas. O óleo se torna escuro, viscoso e tem um odor bastante desagradável.	Pequenas quantidades: garrafas PET. Grandes quantidades: bombonas plásticas.
Materiais eletroeletrônicos (chips, fibra ótica, semicondutores, tubos de raios catódicos, baterias), celulares, geladeiras, fogões e outros.	Componentes podem liberar arsênio e berilo, chumbo, mercúrio, cádmio e outros.	Embalados em jornais e acondicionados em sacos plásticos para facilitar o transporte e manuseio.
Pneumáticos inservíveis	Pneus inservíveis, quando descartados inadequadamente, tornam-se locais ideais para reprodução de vetores transmissores de doenças, entre eles o <i>Aedes aegypti</i> , oferecem grande risco de incêndio, produzindo fumaça altamente poluidora em função dos compostos liberados na combustão.	Não é necessário acondicionamento específico, porém será necessário garantir seu armazenamento em local protegido das intempéries.
Volumosos	Mobiliário velho, colchões etc.	Não é necessário acondicionamento específico, porém será necessário garantir seu armazenamento em local protegido das intempéries.

O acondicionamento de tais resíduos repercutirá na forma em que serão geridos diante dos contratos de programa efetuados pelos seus responsáveis ou produtores.

Entre os resíduos especiais se encontram também os resíduos volumosos (mobiliário velho, colchões, eletrodomésticos etc.), os óleos alimentares, os pneus inservíveis, que em função das características peculiares merecem cuidados



especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Tais resíduos não necessitam de acondicionamento especial, com a exceção do óleo que deverá ser acondicionado em contenedores plásticos rígidos compatíveis para manuseio.



## ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As alternativas de gestão e manejo de resíduos sólidos no município de Bonfinópolis de Minas, incluindo os resíduos domiciliares, os de varrição e limpeza de logradouros públicos, os resíduos de serviços de saúde e os de construção civil - entre outros -, são condicionadas, principalmente, pelas seguintes leis:

- Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2010;
- Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bens como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômico aplicáveis;
- Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, que regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Com a legislação federal vigente este novo cenário se torna obrigatório, os gestores públicos terão de reestruturar, não só seus sistemas de gerenciamento, como toda a cadeia produtiva e repensar o uso de recursos pelos quais todos serão responsabilizados.

Tanto as políticas públicas do Estado de Minas Gerais quanto às da União - que incidem sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - apresentam objetivos a serem alcançados na busca por uma maior eficiência e maior modicidade. A Tabela seguinte sistematiza as principais diretrizes e condicionantes das referidas Leis que conformam um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos em conformidade com resoluções e normas técnicas vigentes.

**TABELA: Diretrizes para o manejo de Resíduos Sólidos.**

<b>DIRETRIZES</b>	<b>AÇÕES</b>
<b>Minimização dos Resíduos na Destinação Final</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investimento na coleta seletiva</li><li>• Investimento em compostagem</li><li>• Investimento em reutilização ou reciclagem do RCC classe A e classe B</li></ul>
<b>Manejo Diferenciado e Integrado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RSD e públicos</li><li>• RSS</li><li>• RCC (geração pública, geradores de pequenas quantidades, limpeza corretiva)</li></ul>
<b>Destinação em Aterros Normatizados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aterros sanitários convencionais (NBRs 13.896/97 e 15.849/10)</li><li>• Aterros de RCC Classe A (NBR 15.113)</li></ul>
<b>Manejo em Áreas de Triagem Normatizadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Coleta Seletiva (NBR 15.112)</li><li>• LEVs – Locais de Entrega Voluntária e Coleta Seletiva</li><li>• PEV Central</li><li>• ATT – Áreas de Transbordo e Triagem e (NBR 15.112)</li><li>• Galpões de Triagem da Coleta Seletiva (pequeno, médio e grande porte)</li><li>• Pátio de Compostagem</li></ul>

Nota-se que as diretrizes que norteiam o manejo de resíduos sólidos consideram a heterogeneidade dos resíduos sólidos urbanos, e a adoção de sistemas integrados consiste em apontar alternativas técnicas diferenciadas para os diversos tipos de resíduos gerados, de acordo com as suas características. Dessa forma um plano de gestão de resíduos passa por soluções de reciclagem, de compostagem, de incineração, de tratamento físico-químico, entre outros, dependendo do tipo de resíduo gerado, suas características, os custos envolvidos e as particularidades em geral.

No item que se segue são apresentadas as alternativas técnicas existentes para atender as diretrizes das referidas leis, considerando a gestão e o manejo dos resíduos sólidos no município e os diferentes tipos de resíduos gerados.



## DESCRÍÇÃO DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS

Este item tem por finalidade descrever alternativas técnicas para o manejo adequado de resíduos sólidos urbanos. Atualmente existe um grande leque de alternativas técnicas, utilizadas principalmente em grandes aglomerações urbanas, nas quais os fatores indisponibilidade de áreas apropriadas e grande massa gerada são preponderantes para essa escolha, o que muitas das vezes não podem ser desenvolvidas em municípios do interior do Brasil. Para melhor entendimento, as tecnologias são apresentadas e analisadas considerando as seguintes etapas em um sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e as que melhores se adaptam ao município de Bonfinópolis de Minas e região.

- *Acondicionamento, Coleta e Conteinerização;*
- *Tratamento (Reciclagem e Coleta Seletiva de Materiais, Compostagem, Biodigestão, Incineração);*
- *Disposição final ambientalmente adequada (Aterro Sanitário).*

O plano está estruturado a partir da descrição dos processos, suas vantagens e desvantagens, sendo que as alternativas mais recomendadas aos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município são apresentadas no capítulo a seguir.

## ACONDICIONAMENTO, COLETA E CONTEINERIZAÇÃO

A remoção de resíduos através do serviço de coleta é a principal atividade de limpeza urbana realizada nos municípios e, em geral, é a primeira preocupação das administrações públicas, pois minimiza os riscos à saúde pública, a poluição difusa e os problemas com enchentes e assoreamentos de rios.

Conforme o tipo de resíduo, as principais categorias de coleta e acondicionamento são:

Resíduos domiciliares e comerciais: realizada por caminhões de coleta, geralmente compactadores com capacidade de 3 a 12 toneladas. É comum, em alguns municípios, o uso de caminhões adaptados para a coleta de materiais recicláveis e contêineres, estes últimos utilizados, principalmente, para áreas de difícil acesso ou para grandes geradores de resíduos. Quanto ao acondicionamento dos resíduos, estes são normalmente acomodados pela população na frente das casas, ou em



sacos plásticos ou tambores de metal em horários predefinidos. Em áreas de difícil acesso ou áreas rurais, o uso de contêiner é frequente.

*Resíduos de Serviços de Saúde:* os resíduos de serviços de saúde devem seguir as normas de gestão e de manejo disciplinadas pelas resoluções 306/05 da ANVISA e 358/06 do CONAMA, que definem, dentre outros aspectos, a segregação, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final.

Devido à grande diversidade de resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, estes devem ser acondicionados em sacos identificados, seguindo cores específicas de acordo com as normas vigentes, para seu posterior reconhecimento, tratamento e destinação final. Os resíduos infectados devem ser acondicionados em saco branco leitoso, por exemplo, e o transporte desses resíduos deve ser realizado em carros apropriados, geralmente de pequeno porte, devidamente identificados para tal finalidade.

*Resíduos orgânicos de grandes geradores:* esse tipo de resíduo é gerado em locais que abastecem ou oferecem serviços de alimentação à população, como por exemplo, estabelecimentos comerciais, hotéis, restaurantes, mercados, entrepostos, escolas, cozinhas hospitalares, entre outros. Esses resíduos podem ser acondicionados de diversas formas dependendo do volume gerado. É interessante que os resíduos orgânicos sejam segregados de outros resíduos ou rejeitos de forma a evitar sua contaminação, caso os mesmos sejam destinados para a compostagem ou biodigestão (formas de tratamento de resíduos orgânicos). Podem ser usados tambores ou bombonas de 200 litros ou mesmo contêineres que podem ser diretamente despejados no caminhão de coleta.

*Resíduos industriais:* assim como os resíduos de serviço de saúde, os resíduos industriais podem ter características diversas e compreendem desde papéis, papelão, embalagens plásticas não contaminadas até resíduos perigosos que devem ser acondicionados e transportados com os devidos cuidados. Cada gerador é responsável pelo gerenciamento do seu resíduo, desde o acondicionamento até o transporte e a destinação final correta.

*Resíduos da construção civil:* os RCC podem ser gerados por pequenos e grandes geradores. Dependendo do volume, os resíduos podem ser acondicionados em



sacos de até 100 litros e destinados juntamente com os resíduos comuns. Quando há geração de grandes volumes, o acondicionamento é feito em caçambas estacionárias. A sua coleta, portanto, depende do volume gerado e do seu acondicionamento. Em muitos municípios brasileiros, incluindo o de Bonfinópolis de Minas, a disposição irregular desses resíduos se apresenta como um problema ambiental e econômico, já que contribui para a degradação da paisagem urbana e impacta diretamente o orçamento municipal devido à necessidade de ações corretivas não-planejadas como limpeza de córregos e em áreas de risco, desentupimento de bocas de lobo, limpeza de despejos irregulares ao longo de estradas vicinais, além da operação dos bota-foras.

*Resíduos de capina, de podas e de varrição de logradouros:* os resíduos de varrição são normalmente acondicionados em sacos introduzidos em carrinhos móveis pelos próprios varredores e deixados nas vias para serem retirados por caminhões compactadores normalmente utilizados na coleta regular. Para os resíduos de capina e de poda são utilizados tratores ou veículos com carroceria. Esses resíduos são encaminhados, normalmente, para o mesmo local onde são depositados os resíduos domiciliares e comerciais.

A logística da coleta e transporte de resíduos depende em grande parte do seu adequado acondicionamento, que ocorre de acordo com o tipo de resíduo gerado e as particularidades das regiões que compõem o município (central, bairros, área rural). Sendo assim, devem ser escolhidos os recipientes mais apropriados dependendo das características das áreas do município. No município de Bonfinópolis de Minas, serão utilizados contêineres, principalmente nos locais de difícil acesso.

A conteinerização apresenta-se como uma solução alternativa para locais onde o acesso é dificultado ou em áreas que não são servidas regularmente pela coleta de resíduos. O uso desse equipamento é importante no sentido de evitar a proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a realização da coleta nessas áreas. Podem ser utilizados contêineres de plástico ou metálicos, com tampa.



## TRATAMENTO (RECICLAGEM E COLETA SELETIVA DE MATERIAIS, COMPOSTAGEM, BIODIGESTÃO, INCINERAÇÃO)

A reciclagem consiste no reprocessamento de materiais permitindo sua reintrodução no ciclo produtivo. De uma maneira geral, a reciclagem traz muitos benefícios, mas o processo deve ser considerado em todos os seus aspectos, levando-se em conta não só os benefícios ambientais, mas também as vantagens econômicas.

A viabilidade econômica da reciclagem está diretamente associada a um programa eficiente de coleta seletiva que, por sua vez, requer uma logística extremamente planejada, de estruturas e equipamentos para a separação dos materiais e seu correto acondicionamento e armazenamento. O desenvolvimento de mercado para os produtos reciclados, a organização da coleta por pessoal treinado e equipado e a efetiva participação da população são também fundamentais nesse processo. Sem a participação da população local a coleta seletiva para a reciclagem não se viabiliza economicamente. Esses fatores, entre outros, interferem diretamente na quantidade e qualidade dos materiais a serem comercializados.

Embora inúmeros benefícios estejam ligados aos programas de coleta seletiva e reciclagem, alguns fatores contribuem para o baixo índice de reaproveitamento dos resíduos, como por exemplo, o alto custo da coleta seletiva em relação à convencional, a falta de credibilidade junto à população e sistemas subdimensionados. Nesse último caso podem ser considerados: (i) baixa capacidade de armazenamento e processamento de resíduos nas unidades de triagem; (ii) falta de mercado para o material coletado e beneficiado; (iii) grandes distâncias entre as centrais de triagem e os compradores dos materiais.

É importante ressaltar que a coleta seletiva é o primeiro passo de uma cadeia de ações que busca o gerenciamento adequado dos resíduos produzidos em um município. Além de viabilizar o aproveitamento de materiais através da reciclagem, possibilita também a implementação de outros programas integrados, que necessitam dessa seleção prévia, como por exemplo, a compostagem da fração orgânica.

A seguir são apresentadas, resumidamente, as modalidades mais utilizadas para a realização da coleta seletiva em um município:



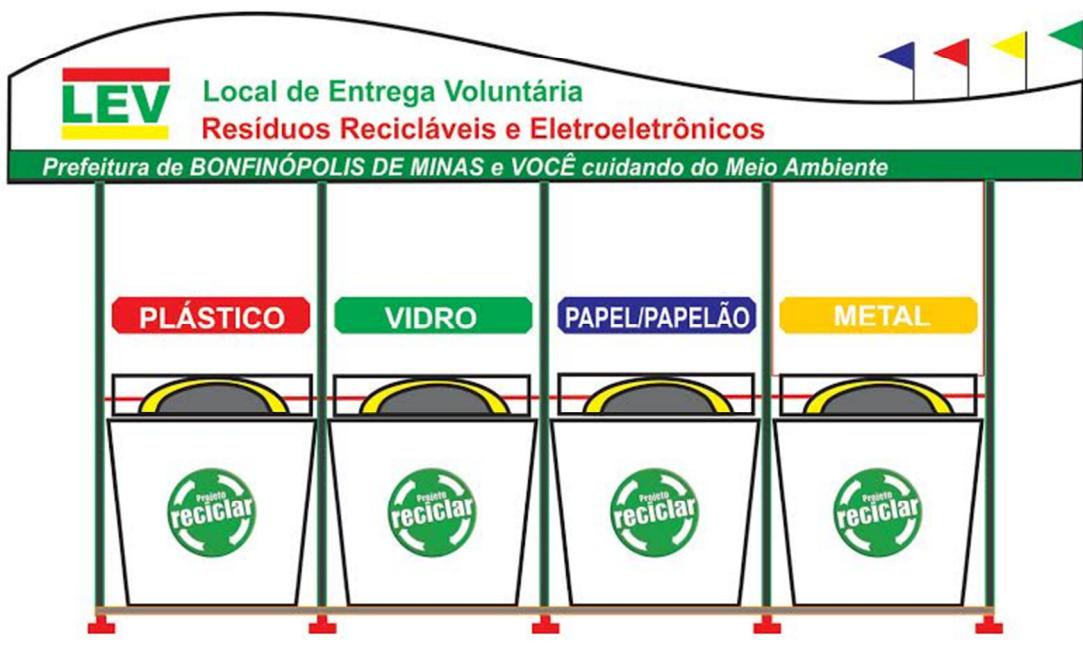
**Coleta porta-a-porta** - semelhante à coleta convencional no que diz respeito a roteiros e utilização de veículos e equipes. Entretanto, os veículos coletores percorrem os domicílios em horários e dias específicos, diferentes dos dias da coleta convencional coletando os materiais recicláveis previamente separados pela população.

**Coleta por Contêineres Diferenciados por Cor** – Nesta modalidade são normalmente utilizados contêineres ou pequenos depósitos, dispostos em pontos fixos no município, onde a população entrega, de forma voluntária, os materiais recicláveis. Em geral são selecionados locais estratégicos para alocação destes postos como praças, supermercados, escolas, prédios públicos, ecopontos etc. O tipo e o número de contêineres podem variar de acordo com o sistema implantado e os recursos.

**Postos de troca** - consistem na troca de recicláveis por bens ou benefícios, que podem ser alimento, vale-transporte, vale-refeição, descontos, etc.

**Com catadores** – consiste na coleta realizada informalmente por catadores com carrinhos de tração manual, muitas vezes sem condições mínimas de trabalho e segurança. Esse tipo de coleta informal não pode ser realizado no município de Bonfinópolis de Minas caso os catadores não se organizem em associações ou cooperativas.

**LEV – Local de Entrega Voluntária** – esta forma de disposição dos resíduos recicláveis e eletroeletrônicos possibilita que a população leve voluntariamente seus resíduos para um ponto específico, organizado, seguro e ambientalmente sustentável. É sugerido que se crie LEVs para criar um hábito na população, podemos visualizar na figura a seguir.



Na imagem acima verificam-se os diferentes tipos de coleta seletiva que podem ocorrer em um município:

É desejável que os materiais coletados seletivamente passem por um processo de beneficiamento antes da sua comercialização, em Bonfinópolis de Minas com a implantação da coleta seletiva apoiado pela prefeitura, esse beneficiamento ocorrerá na unidade ou centrais de triagem localizada juntamente ao PEV, cujo espaço será na área do ponto de entrega voluntária. Neste local, no início das atividades de implantação do PMGIRS, os catadores organizados em



cooperativas ou em associações realizam a separação, a classificação e a prensagem dos materiais para a posterior comercialização. Os cooperados não possuem vínculo empregatício com a prefeitura e recebem sua remuneração exclusivamente da venda dos materiais recicláveis. As experiências existentes em diversos municípios brasileiros mostram pequenas variações quanto à organização da coleta, formas de remuneração e comercialização.

A coleta seletiva e a reciclagem será considerada componente estratégico do sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. O incremento do mercado da reciclagem ou o seu surgimento como forma econômica auto sustentada depende em grande parte de medidas governamentais, especialmente na fase inicial, dentre as quais se salienta: incentivo fiscal às indústrias que utilizam material reciclado; incentivos para a coleta seletiva; incentivos para a criação de bolsas de resíduos; e incentivos a parcerias (indústria/comércio/consumidores).

Nesse último caso, podem ser estabelecidas parcerias específicas entre os diferentes atores, considerando o artigo 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos que traz, entre seus princípios fundamentais, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Essa responsabilidade pode ser entendida como *“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...”*.

Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos traz uma discussão atual sobre a obrigatoriedade de inclusão dos catadores e metas de redução, reutilização e reciclagem com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. No anexo VIII está a metodologia de utilização dos catadores de materiais recicláveis organizados em associações ou cooperativas.

A coleta seletiva tem como objetivo central a redução da massa de resíduos a ser disposta, a recuperação de materiais recicláveis e inclusão social. O município de Bonfinópolis de Minas estabeleceu como meta, uma redução em médio prazo de 20% do resíduos do total coletado em 20 anos, sendo a diminuição de 1% ao ano.



Para isso o município deverá ser dotado de locais apropriados para triagem e, no mínimo, estocagem desses resíduos para venda futura com a participação das associações ou cooperativas de catadores ou não.

Quanto aos **pontos positivos** da reciclagem, e consequentemente da coleta seletiva, destacam-se os seguintes:

- Minimização de resíduos para disposição final;
- Geração de empregos e melhorias das condições de saúde nos locais de triagem e beneficiamento;
- Redução dos impactos ambientais;
- Economia de energia e de recursos naturais devido à reutilização de materiais.

Quanto aos **pontos negativos**, podem ser citados:

- Custo da coleta seletiva mais elevado do que a coleta normal;
- Necessidade de logística eficiente;
- Distância entre as fontes geradora e recicladora;
- Necessidade de participação da população na separação dos materiais;
- Dificuldade de continuidade nos programas de educação ambiental que dão base para a coleta seletiva

### *Compostagem*

A compostagem é considerada um dos mais antigos e eficientes processos biológicos de tratamento e reciclagem da matéria orgânica. O uso do composto na agricultura como condicionador do solo traduz de forma brilhante a sustentabilidade do sistema, pois retorna ao solo os nutrientes retirados nas colheitas, utilizados pelo homem como alimento e que, sem o processo, simplesmente seriam considerados lixo ou restos inaproveitáveis, tornando-se eventuais poluentes e contaminantes do meio.

A compostagem é caracterizada como uma decomposição controlada (pois se controlam os fatores), exotérmica (porque gera calor) e bio-oxidativa (processo de oxidação) de materiais de origem orgânica por microrganismos autóctones (presentes na própria massa de resíduos), num ambiente úmido, aquecido e aeróbio.



Como resultado do processo de compostagem, tem-se um material húmico (composto) que, em razão de suas propriedades coloidais, tem grande importância na agregação do solo, sendo fonte de nutrientes para a vegetação, favorecendo sua estrutura e a retenção de água.

Na compostagem existem muitos fatores que interferem ou influenciam a decomposição, a maturação e a qualidade do produto final podendo-se citar a umidade, a temperatura, a relação carbono/nitrogênio e os resíduos orgânicos utilizados. Muitos desses fatores podem ser controlados durante o processo de decomposição.

A utilização desse processo para tratamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos por meio de usinas ou unidades de compostagem é relativamente nova no Brasil, sendo que as primeiras usinas instaladas no país datam da década de 70. Infelizmente, problemas relacionados à falta de planejamento e gestão dos resíduos nos municípios, incluindo nesse caso a mistura dos materiais orgânicos com os demais resíduos, e a falta de conhecimento sobre o processo em si acabaram por prejudicar a imagem da compostagem, processo considerado extremamente eficiente e muito aplicado em países desenvolvidos.

Dentre os problemas citados, a falta de separação prévia dos resíduos na fonte compromete todo o processo de compostagem, já que a coleta separada dos materiais ainda é pouco executada nos municípios e, dessa forma, os resíduos orgânicos urbanos, que servem como matéria-prima para o processo, dão entrada às usinas de forma misturada, prejudicando a qualidade do composto. É unanimidade entre os especialistas que a origem da matéria-prima é fundamental para a qualidade do produto final.

Além do problema da origem da matéria prima é importante ressaltar a falta de acompanhamento dos fatores que regem a decomposição no pátio das usinas. Isso significa que, além dos resíduos chegarem às usinas de forma misturada, a falta de revolvimentos constantes, excesso de água nas leiras e a estabilização incompleta da matéria orgânica contribuem para que o produto final seja de baixa qualidade comprometendo o seu uso na agricultura e diminuindo seu poder de venda. Além disso, a presença de materiais inertes como plásticos, vidros e outros contaminantes também exercem influência na qualidade do produto final (Barreira *et al.*, 2009).



Na década de 80 houve grande incentivo, por parte do BNDES, para abertura de usinas de compostagem para tratamento de resíduos sólidos urbanos, resultando na paralisação e até fechamento de um grande número de usinas nos anos seguintes. Isso foi resultado, dentre outros fatores, da importação de tecnologia não apropriada à realidade brasileira, já que o país adquiriu equipamentos caros e com problemas de reposição de peças.

Não há na literatura a indicação de um número exato de usinas operantes no país, principalmente pela falta de estudos e pesquisas nessa área e a inexistência de um órgão centralizador de dados, dificultando o acesso a esse tipo de informação. Alguns autores sugerem cerca de 70 a 75 usinas - um número quase inexpressivo pelo tamanho do país e sua produção de resíduos cada vez mais crescente.

A maioria das usinas apresenta o processo de compostagem natural, que consiste na separação da matéria orgânica e sua disposição em montes nos pátios de compostagem com revolvimentos periódicos dos materiais para melhorar a aeração e ajudar na decomposição. No entanto, existem alguns casos que utilizam os processos acelerados com injeção de ar nas leiras e biodigestores.

Na imagem seguinte é possível verificar equipamentos encontrados nas usinas de compostagem, assim como os resíduos misturados, a triagem feita pelos operadores, o pátio de compostagem e o produto final beneficiado.



IMAGEM - Sistema de Compostagem

Quanto aos **pontos positivos** da compostagem, destacam-se os seguintes:

- O processo de compostagem transforma os resíduos orgânicos de origem vegetal e animal – que em seu estado natural não tem praticamente nenhum valor – em composto, com inúmeras possibilidades de uso;
- Se o tratamento nas usinas for adequado (separação de materiais biodegradáveis, tempo de retenção da matéria orgânica, aeração), há produção de composto de boa qualidade e dentro dos padrões estipulados pela lei;
- O processo reduz a quantidade de resíduos a serem dispostos no aterro sanitário;
- As usinas de compostagem facilitam a ação de compra/venda entre sucateiros e indústrias recicadoras quando há separação desses materiais;
- É um processo que deve ser utilizado mesmo que os resíduos orgânicos passem por um outro tipo de decomposição, como por exemplo, biodigestão;
- O processo de compostagem pode ser feito em pequena escala e utilizados em programas de educação ambiental.



Quanto aos **pontos negativos**, podem ser citados:

- As usinas de compostagem, quando gerenciadas de forma incorreta e dentro dos limites urbanos, podem causar transtornos às áreas vizinhas, como mau cheiro e proliferação de insetos e roedores;
- A compostagem depende integralmente da coleta seletiva e o composto só será de boa qualidade se for livre de impurezas e metais pesados tão presentes nos resíduos sólidos urbanos;
- Quando o processo de compostagem não é bem praticado, ou seja, sem separação de resíduos inertes, sem revolvidos periódicos e sem o tempo necessário para total degradação da matéria orgânica, o composto produzido é de baixa qualidade causando inconvenientes na sua venda;
- Necessidade de mercado para o composto quando produzido em grande escala.

### *Biodigestão ou Digestão Anaeróbia*

A biodigestão, também, caracteriza-se como um processo de tratamento de resíduos orgânicos, mas diferentemente da compostagem, trata-se de uma decomposição sem a presença de oxigênio livre.

Esse tipo de decomposição, denominada digestão anaeróbia, converte orgânicos complexos em metano e gás carbônico que podem ser transformados em energia elétrica.

Na Europa, as Diretivas Européias que restringem a quantidade de resíduos nos aterros sanitários e outros fatores como altos preços da energia e dificuldade para implantação de novas áreas para disposição final, tem possibilitado que esse tipo de tratamento assuma um papel importante na gestão dos resíduos. No Brasil, o processo de biodigestão é mais utilizado para efluentes industriais, esgoto e resíduos rurais, sendo pouco utilizado para tratamento da fração orgânica de resíduos.

A digestão anaeróbia está atrelada a 4 diferentes estágios, partindo do pré-tratamento dos resíduos para sua homogenização, seguindo para sua digestão e recuperação do biogás e finalizando com o tratamento do biossólido, como por exemplo, por meio da compostagem (REICHERT, 2005).



Assim como na compostagem, a composição adequada dos resíduos que são destinados ao tratamento da digestão anaeróbia é fundamental para uma maior eficiência do processo, destacando-se nesse caso, a produção de biogás. Os parâmetros de controle também passam pelo pH, temperatura, relação C/N e a homogenização do resíduo.

Existem três tipos básicos de sistemas utilizados na digestão anaeróbia: o estágio único, o múltiplo estágio e o de batelada, cada qual com suas vantagens e desvantagens dependendo de critérios técnicos, biológicos, econômicos e ambientais.

Quanto às tecnologias, são citadas as principais que são utilizadas comercialmente no tratamento de resíduos sólidos urbanos, tanto para média quanto para grande escala: Valorga, DRANCO, BTA, WAASA, Kompogas, Linde-KCA. Cada uma dessas tecnologias possui características próprias e, consequentemente, vantagens e desvantagens ligadas ao processo. Caso haja interesse do município na implantação desse tipo de tratamento, estudos devem ser aprofundados para avaliar a melhor tecnologia considerando custo x benefício.

Quanto aos **pontos positivos** da digestão anaeróbia, destacam-se os seguintes:

- Tratamento da fração orgânica dos resíduos;
- Geração de biogás que pode ser transformado em energia elétrica;
- Produção de composto na última etapa do processo;
- Vendas de créditos de carbono pela minimização da emissão de gases do efeito estufa (metano e gás carbônico).

Quanto aos **pontos negativos**, podem ser citados:

- A composição dos resíduos tem que ser a mais homogênea possível para melhor eficiência do processo;
- O processo quando mal gerenciado, pode gerar pouca quantidade de biogás;
- Poucas tecnologias aplicadas no Brasil para tratamento de resíduos sólidos urbanos.

## *Incineração com Recuperação de Energia*

A incineração corresponde ao tratamento térmico de resíduos sólidos, sendo representada por uma série de tecnologias: tratamento por oxidação térmica, pirólise, gaseificação ou processos de plasma, cada qual com suas características próprias, custos e limitações.

A queima dos resíduos é facilitada pela grande quantidade de papéis e materiais plásticos encontrados normalmente nos resíduos sólidos urbanos, o que aumenta o poder calorífico, melhora a eficiência do processo e reduz o teor de cinzas.

Essa solução apresenta grandes vantagens sob o ponto de vista de operação da limpeza urbana, uma vez que a combustão reduz o volume dos resíduos que necessitam ser dispostos em aterros e as cinzas representam 5 a 15% em peso dos resíduos incinerados. Entretanto, no Brasil, essa tecnologia é pouco empregada para queima de resíduos domiciliares, sendo mais utilizada para eliminar resíduos coletados em estabelecimentos de prestação de serviços de saúde ou industriais, pois destrói diversos compostos químicos tóxicos e agentes patogênicos.

Ao contrário dos aterros sanitários o incinerador não necessita de áreas muito extensas para ser instalado, podendo se localizar em áreas próximas aos centros urbanos.

A possibilidade de recuperação de energia é outro benefício muito discutido na implantação desse método de tratamento. A utilização do calor dos incineradores para a produção de energia é uma prática comum na Europa, Japão e EUA, devido à demanda por outras fontes energéticas, à densidade populacional elevada e à falta de áreas para instalação de outras alternativas.

O sistema de incineração atualmente utilizado nesses países é o da incineração com queima controlada, onde os resíduos são queimados em duas câmaras, sendo que a primeira recebe diretamente os resíduos e opera entre 500 e 900 °C. A fase gasosa é encaminhada para a segunda câmara, que possui atmosfera altamente oxidante e opera com temperatura entre 1000 e 1250 °C. O processo exige controle rigoroso da emissão de dioxinas e furanos (gases tóxicos e extremamente cancerígenos) devido à queima incompleta dos resíduos.



Embora muito utilizada em alguns países, a incineração é uma técnica de tratamento cara e a necessidade de investimentos elevados e altos custos na operação e manutenção, pode restringir seu uso em algumas localidades.

No Brasil, há ainda um fator a ser considerado: a elevada umidade presente nos resíduos sólidos urbanos, que influencia o poder calorífico dos materiais e contribui para diminuir a eficiência do processo. Portanto, para aplicação dessa tecnologia no país, é necessária a retirada dos resíduos úmidos antes da entrada dos resíduos no processo de queima. Esses materiais podem ser tratados por meio da biodigestão, compostagem ou simplesmente secagem.

Quanto aos **pontos positivos** desse tipo de tratamento, destacam-se os seguintes:

- Método seguro de tratamento de resíduos de serviços de saúde e industriais, diminuindo sua periculosidade e patogenicidade;
- Tecnologia com eficiência comprovada em países desenvolvidos;
- Reduz em até 90% o volume dos resíduos que necessitam ser dispostos em aterros;
- Possibilidade de produção de energia sob a forma de eletricidade ou de vapor de água.

Quanto aos **pontos negativos**, podem ser citados:

- Método de tratamento caro e que necessita de controle e monitoramento rigorosos;
- Necessidade de triagem e separação da fração orgânica dos resíduos com o objetivo de aumentar o poder calorífico dos materiais;
- Quando mal gerenciado, esse sistema de tratamento pode gerar gases tóxicos causando impactos ambientais e de saúde pública.



## *Disposição Final*

### **Aterro Sanitário**

Aterro Sanitário é um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, que permite um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública (IPT/CEMPRE, 2000).

O solo deve ser impermeabilizado e o local deve contar com sistema de drenagem e coleta de chorume, minimizando os prováveis impactos ambientais da atividade. Ao final de cada jornada de trabalho, ou em intervalos menores, os resíduos são cobertos com uma camada de terra, evitando a proliferação de vetores.

Enquanto a tendência nos países desenvolvidos é direcionar-se para uma diminuição no uso dos aterros sanitários, esse método de disposição acaba sendo o mais utilizado no Brasil. De acordo com Confederação Nacional de Resíduos Sólidos – CNM (CNM, 2011), 36,53% dos resíduos coletados no país seguem essa via de disposição, seguidos pelo aterro controlado (27,94%) e lixão (35,52%). É importante ressaltar que os dois últimos representam formas de disposição inadequadas e condenáveis sob o ponto de vista sanitário, ambiental e pela própria Lei 12.305/2010.

No Brasil, em geral, os aterros sanitários recebem os resíduos de origem domiciliar, comercial e dos diversos serviços que compõem a limpeza pública como a varrição de vias públicas, a limpeza de fossas, a capinação e podas. São dispostos também resíduos de serviços de saúde (tipo D - que são equiparados aos resíduos domiciliares), os da construção civil e os lodos de tratamento de esgoto.

O aterro sanitário acaba sendo uma alternativa indispensável, mesmo quando se adotam outras formas de tratamento, pois sempre há algum tipo de rejeito ou material não aproveitado que deve ser disposto de forma adequada.

Os aterros sanitários, atualmente, representam uma boa oportunidade para vendas de créditos de carbono por meio de projetos ligados ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). No Brasil, esse tipo de empreendimento corresponde a 11% do número de projetos do país (significa 28 projetos em um total de 255), com enorme potencial de crescimento, já que esse tipo de disposição é a mais utilizada (ABRELPE, 2008).



Em relação aos **pontos positivos** ligados aos aterros sanitários, destacam-se os seguintes:

- Solução de baixo custo comparando-se a outras formas de tratamento;
- Os locais de disposição podem ocupar áreas já degradadas como, por exemplo, antigas mineradoras;
- Solução indispensável, mesmo adotando-se outras formas de tratamento;
- Fácil operacionalidade.

Quanto aos **pontos negativos**, podem ser citados:

- O aterro sanitário tem vida útil curta e não permite a recuperação de materiais recicláveis;
- Necessidade de controle rígido na entrada de materiais, para não receber resíduos perigosos ou de serviços de saúde;
- Quando mal gerenciado pode acarretar os mesmos danos apresentados pelos lixões.

## ALTERNATIVAS ESPECÍFICAS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Algumas tecnologias disponíveis para tratamento de resíduos de serviços de saúde são apresentadas:

### *Autoclavagem ou Esterilização a vapor*

Consiste em tratamento térmico no qual os resíduos são submetidos a um ambiente úmido com vapor de água, sob pressão, com temperaturas acima de 1200°C. É impróprio para tratamento de grandes volumes de resíduos, pois a condução de calor e a penetração de vapor deve ser facilitada para que a massa residual seja esterilizada. Mesmo assim não há garantias da total desinfecção, sendo este um dos inconvenientes desse processo. Essa tecnologia é utilizada em quase todas as regiões do país.



### ***Microondas***

Esse tipo de tratamento consiste na Trituração e umedecimento dos resíduos com água aquecida entre 90 a 1500 °C e ação do microondas por 15 a 30 minutos. A Trituração dos resíduos permite sua diminuição em volume entre 60 e 90%. Essa tecnologia tem custos elevados de implantação e manutenção e pode oferecer riscos ocupacionais durante o manuseio de resíduos.

### ***Radiações Ionizantes***

Este tratamento utiliza raios gama gerado por uma fonte enriquecida de cobalto 60 e ultravioleta, e é utilizado, principalmente, no tratamento de águas residuárias. Apresenta-se como uma tecnologia recente que destrói microrganismos infecciosos, mas com necessidade de monitoramento periódico.

### ***Desativação Eletrotérmica (ETD)***

Consiste de um tratamento muito semelhante ao microondas, no qual os resíduos são triturados e expostos a um campo elétrico de alta potência gerada por ondas eletromagnéticas de baixa frequência (ASSAD, 2001). Essa tecnologia é utilizada para tratamento de resíduos infectantes e perfuro-cortantes e só encontrado no Sudeste.

### ***Desinfecção Química***

Processo no qual os resíduos de serviços de saúde são submetidos à ação de substâncias químicas. Nesse processo gera-se um efluente líquido perigoso e que deve ser tratado antes do seu descarte. Esse sistema deve ser utilizado somente em pequenas quantidades devido ao seu alto custo.

### ***Tocha de Plasma***

A tocha de plasma pode ser considerada uma das tecnologias mais novas para tratamento de resíduos de serviços de saúde e envolve o uso de gases nitrogênio, argônio ou monóxido de carbono que, por meio da aplicação de energia elétrica, transformam-se em tocha de plasma. Embora considerada uma tecnologia limpa exige alto investimento e estudos aprofundados (TAKAYANAGUI, 2005).



## ALTERNATIVAS ESPECÍFICAS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) E DE RESÍDUOS VOLUMOSOS E A INTEGRAÇÃO DO MANEJO COM OS DEMAIS RESÍDUOS

Para o tratamento de Resíduos de Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos são destacados os Pontos de Entrega Voluntária. Essas instalações são normatizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme segue:

- Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para manejo de RCC e RV: NBR 15.112;
- Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs): NBR 15.112;
- Áreas de Reciclagem: NBR 15.114;
- Aterros de Resíduos de Construção Civil e Inertes: NBR 15.114.

Podem ser citadas, ainda, duas novas instalações, decorrentes da necessidade de integração de manejo de resíduos diversos em uma mesma área: o **PEV Simplificado** que integra as funções de PEV e ATT e o **PEV Central** que integra numa mesma área as funções de PEV, ATT, Galpão de Triagem e Pátio de Compostagem.

O número de instalações necessárias para o manejo dos resíduos depende do porte do município. Por se tratar de instalações que objetivam atrair esses materiais e disciplinar a população quanto ao seu descarte, a proximidade do local de geração é essencial.

No município de Bonfinópolis de Minas é sugerido um PEVs Central, ficando a possibilidade no futuro de criação de PEVs Simplificados em pontos estratégico do município, o PEV Central será construído na região do aterro sanitário, principalmente para facilitar a triagem e a compostagem.

Obs.: O PEVs irão criar um novo paradigma na população e minimizar os resíduos dispostos em locais que possam causar dano ambiental e a saúde pública, enquanto se elabora o Plano Municipal de Resíduos da Construção e Demolição – PMRCD.

## PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – PEV

A NBR 15.112 (2004) define PEV como uma área de transbordo e triagem de pequeno porte, integrante do sistema público de limpeza urbana, destinada a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos volumosos.

São instalações perenes de gestão preventiva destinadas à recepção de descargas de pequenas quantidades, até 1m<sup>3</sup>, entregues por geradores ou transportadores de pequeno porte que, pelo pequeno volume gerado ou pela falta de condições financeiras, não encontram viabilidade para contratar uma empresa de coleta. O valor de 1m<sup>3</sup> foi adotado como referência, tendo em vista que, segundo a Resolução CONAMA 307, são os municípios que definem a linha de corte de “pequenas quantidades”.

Segundo a norma, a instalação deve ser dotada de portão e cercamento no perímetro da área da operação, construídos de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais e anteparo para proteção quanto aos aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes e estética, como por exemplo, cerca arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação.

A área deve ter identificação visível quanto às atividades desenvolvidas na entrada, iluminação e energia, equipamentos de combate a incêndio e revestimento primário do piso das áreas de acesso. Os resíduos recebidos devem ter um local de armazenamento temporário, sendo classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados segundo suas características, operação e estocagem, executado e mantido de maneira a permitir a utilização sob quaisquer condições climáticas.

Concomitante à construção no país de um modelo de gestão para os RCC e os RV decorrente das diretrizes da Resolução CONAMA 307 e a consequente implantação das instalações que permitem o exercício dessas diretrizes, uma nova atividade passou a ser realizada nessas instalações como o apoio aos serviços públicos de coleta seletiva. Dessa forma, o PEV, enquanto local de concentração de materiais, passa a integrar o âmbito local no manejo de vários tipos de resíduos.

Na perspectiva do manejo integrado de resíduos, portanto, os PEVs são áreas de transbordo e triagem de pequeno porte, destinadas a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil, resíduos volumosos e



materiais recicláveis integrante do sistema público de limpeza urbana, inclusive dos programas de coleta seletiva e, para tanto, devem prever locais diferenciados para o armazenamento temporário dos resíduos recebidos. O PEV poderá ampliar e diversificar os resíduos recebidos na medida em que políticas públicas desenvolvam a logística reversa de materiais específicos.

## PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA SIMPLIFICADO – PEV SIMPLIFICADO

O PEV Simplificado é constituído pelas instalações de um PEV, já detalhadas anteriormente, integradas a um pátio para manejo e estoque de RCC classe na primeira etapa de implementação do PMGIRS este método não será desenvolvido no município.

## PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA CENTRAL – PEV CENTRAL

O PEV Central é constituído pelas mesmas instalações de um PEV, já detalhadas anteriormente, integradas a um pátio para compostagem de resíduos orgânicos, galpão de triagem de resíduos secos recicláveis oriundos da coleta seletiva e pátio para manejo e estoque de RCC Classe A de PEV ou das ações corretivas da limpeza urbana.

O ganho de escala no manejo de resíduos, em municípios de qualquer porte, se dá pela integração do manejo de resíduos diversos em uma única instalação. O PEV Central poderá ser implantado, dependendo da conveniência, em local contíguo ao Aterro de Resíduos, em conformidade com a Norma Técnica Brasileira condizente (NBR 15.113/2004).



## DEFINIÇÃO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS

A partir da descrição das alternativas técnicas realizadas no capítulo anterior e as diretrizes definidas pelas legislações federal e estadual, são propostas as tecnologias mais apropriadas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Bonfinópolis de Minas.

Baseadas na Lei de Saneamento Ambiental (Lei 11.445/2007 e Decreto 7.217/2010), e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010) são estabelecidas as seguintes diretrizes:

### UNIVERSALIZAÇÃO

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, deve-se buscar a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de saneamento básico conforme suas necessidades, e com prestação de serviços realizada da maneira mais eficaz possível. Entende-se por saneamento básico "*o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente*".

A universalização dos serviços de limpeza urbana, que implica na ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios (inclusive nas áreas de difícil acesso, núcleos isolados e rurais), requer logística tecnicamente definida e estruturada, tanto para os roteiros quanto para as frequências, e uso de equipamentos públicos adaptados à realidade local.

### QUALIDADE E EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS

Os serviços devem ser prestados com qualidade e eficiência, de modo a atender as demandas do município.

Para que essa diretriz seja atendida deve-se buscar a melhoria da estrutura de gestão e operação visando uma adaptação às exigências de padronização e regularidade de serviços adequados. Os servidores que irão trabalhar no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos deverão ter acesso à uniforme,



Equipamentos de Proteção Individual – EPIs e orientados quanto ao risco do trabalho executado, esta ação deverá ser realizada pela prefeitura. A execução adequada desses serviços e a sua sustentabilidade exigem da administração municipal recursos humanos tecnicamente capacitados, novas ferramentas de gestão, além de equipamentos adequados para a sua execução.

## MINIMIZAÇÃO

A redução da geração e da quantidade de resíduos destinados atualmente ao aterro sanitário deverá ocorrer através de programas de gerenciamento, de coleta seletiva e de reaproveitamento de resíduos orgânicos. As metas de minimização são apresentadas nos capítulos a seguir.

## REDUÇÃO NOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais diminuem na medida em que são dados tratamentos adequados aos resíduos, considerando as práticas de manejo, de reciclagem, de valorização e reaproveitamento de materiais, além da diminuição da própria quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário.

## CONTROLE SOCIAL

Entende-se por controle social "*o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.*" Esse controle social poderá ser realizado de diversas formas, sendo uma delas com a criação de um grupo técnico específico ou um Conselho Municipal de Saneamento Ambiental e a realização de conferências periódicas para revisão do Plano e acompanhamento dos serviços pela população.

Dentro desta etapa está a presença de Catadores de Materiais Recicláveis, onde serão orientados sobre as ações que desenvolvem, a necessidade de organização em cooperativas ou associações, a situação do mercado de recicláveis, os ganhos e despesas da atividade.



## NEGÓCIOS, EMPREGO, RENDA E COOPERATIVISMO

Considerando-se que a gestão de resíduos requer o planejamento integrado do 1º, 2º e 3º setores, 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 disposição final de resíduos.

O município de Bonfinópolis de Minas e os demais participantes do Consórcio estão estudando uma forma de trabalhar esta situação em conjunto e fazer a união dos catadores na forma de rede, possibilitando uma melhor arrecadação com os resíduos recicláveis.

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

- Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento quando cabível;
- Formalizar a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
- Incentivar a implantação de eco negócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos;
- Promover o tratamento integrado aos PEVs, dos serviços de catadores;
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
- Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica.



## PROPOSTA DE NOVO SISTEMA DE MANEJO, MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS

O Sistema de Manejo, Minimização e Valorização de Resíduos tem como objetivo tratar os diferentes tipos de resíduos mediante o uso de tecnologias de segregação, de aproveitamento dos materiais recicláveis, tratamento dos resíduos orgânicos com compostagem e gerenciamento integrado de resíduos da construção civil.

O Sistema proposto deve aproveitar o máximo possível dos resíduos sólidos urbanos, minimizando progressivamente a quantidade destinada ao aterro sanitário, desviando-os, assim, da rota tradicional de descarte. Os diferentes resíduos devem passar por processos de valorização descritos abaixo, possibilitando a recuperação dos materiais por meio da reciclagem, produção de composto, utilização como insumo energético e outros, de forma a agregar valor econômico aos produtos resultantes desses processos e reduzir os custos do sistema e a geração de passivos ambientais.

Para o município de Bonfinópolis de Minas são propostas as seguintes alternativas:

1. Estruturar o Programa de Coleta Seletiva e realizar a inclusão social de catadores, criar uma central de triagem e beneficiamento de resíduos.
2. Criação de LEVs e Ponto de Entrega Voluntária – PEV, de Materiais para recebimento de materiais recicláveis, resíduos de construção civil em pequenas quantidades, resíduos volumosos e resíduos especiais.
3. Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos (SPAR), composto dos seguintes sistemas:
  - 3.1. Parque de Triagem e Recuperação de Resíduos para triagem e separação nas diferentes frações: orgânica, recicláveis e rejeitos.
  - 3.2. Sistema de Manejo e Valorização da Fração Orgânica, utilizando processos de compostagem para produção de composto.

A implementação desses programas possibilita o manejo integrado de resíduos atendendo não só a legislação, mas os princípios fundamentais de Minimização, Valorização e Reaproveitamento, de forma ambiental e socialmente



responsável. Cada um dos programas e instalações encontra-se descrito nos Itens que se seguem:

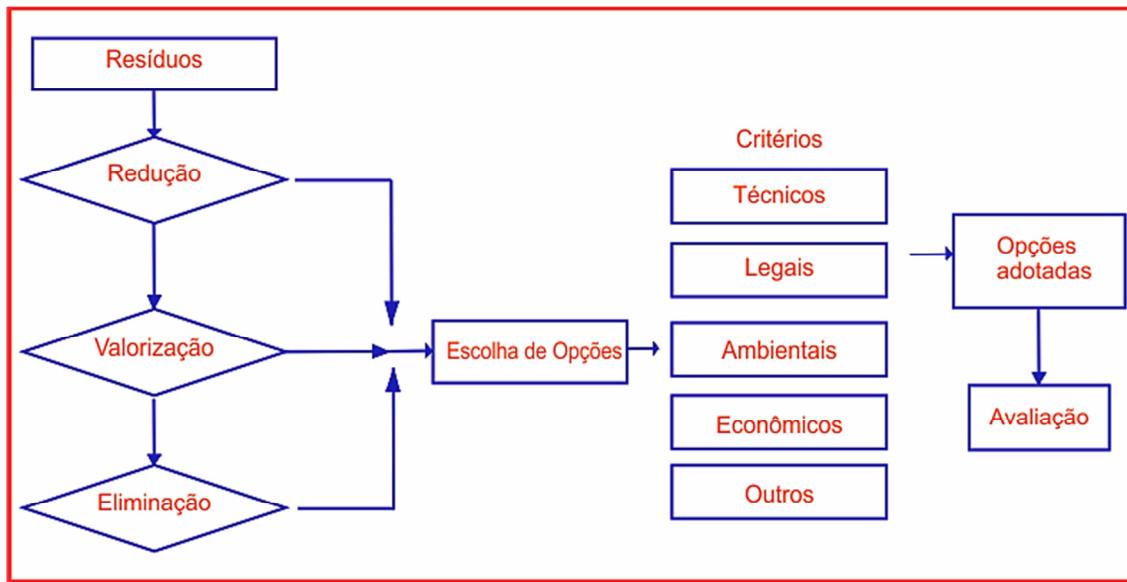


IMAGEM: Sistema de valorização.

## ESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

O Programa de Coleta Seletiva de Bonfinópolis de Minas deverá ser implantado de forma gradual e atendendo as características da geração de resíduos sólidos no município. A ampliação do programa deverá atender uma avaliação dos indicadores e ocorrer de forma gradual.

Este programa deverá ser estruturado utilizando como base a divisão em setores censitários do IBGE. Nesta proposta de estruturação será possível estimar o número de residentes e domicílios no setor, o total de resíduos gerados e os resíduos secos recuperáveis.

Para a setorização, a área de intervenção, deverão ser envolvidos os diversos agentes públicos e, principalmente, os agentes de saúde, de controle de vetores e vigilância sanitária. O papel destes agentes é atuar junto à população apresentando o Programa de Coleta Seletiva, seus benefícios ambientais e sanitários e apresentar os catadores que prestarão o serviço no setor, principalmente para:

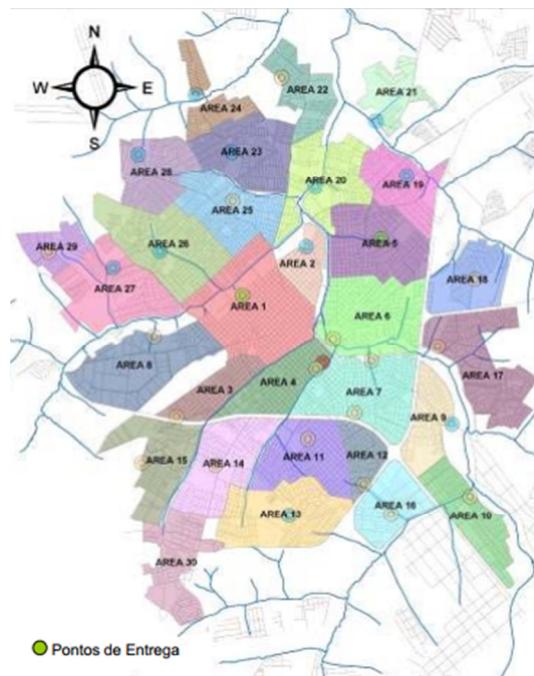
- obter o envolvimento da população e possibilitar a institucionalização da presença dos catadores.
- melhorar a qualidade dos resíduos recicláveis.



A ampliação do programa deverá atender uma avaliação dos indicadores e ocorrer de forma gradual.

A avaliação a ser realizada no programa de coleta seletiva indicará a necessidade de melhorias e adequações, que incluirão desde fatores de ordem estrutural como a organização e limpeza dentro e fora dos galpões e instalação de esteira de triagem, até aspectos como ordenamento da triagem, disciplinamento no uso de equipamentos de proteção individual e acompanhamento técnico por parte da Prefeitura Municipal.

Para atender as metas de minimização impostas pelo Plano Municipal de Resíduos propõe-se a criação de uma Central de Triagem e Beneficiamento de Resíduos no município, localizada no PEV.



**IMAGEM:** Modelo de Estruturação em Setores.

Uma vez concentrados as atividades, os resíduos são transportados por meio de caminhões para o galpão de triagem. Esta forma de integração da Central de Triagem e Beneficiamento e o Ponto de Entrega Voluntária eliminará o custo de equipamentos pesados na coleta porta a porta, podendo ser obtido um baixo custo sem perda da eficácia.

A proposta de instalação da Central levará em consideração os seguintes aspectos:



- Densidade demográfica e situação socioeconômica;
- Porcentagem de materiais recicláveis presente na composição dos resíduos, levantada por meio dos estudos de caracterização realizados no município.

O Programa de Coleta Seletiva deverá ser ampliado conjuntamente com um canal de comunicação social e educação ambiental, atingindo diferentes públicos-alvo. Para isso devem ser elaboradas estratégias específicas para que o programa possa alcançar as metas estabelecidas e atender a demanda por parte dos municípios.

#### 1<sup>a</sup> Etapa: Estruturação do Programa

- Criação do Regulamento de Limpeza Pública (Planos Setoriais);
- Criação da Unidade Operacional (PEV)
- Aquisição de Equipamento necessários;
- Criação de Locais de Entrega Voluntárias – LEVs, em locais de fácil acesso e de passagem, como objetivo de ser referência para a população depositar seus resíduos recicláveis de pequeno porte, incluindo os eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias.
- Transporte, em veículos do setor público, para a unidade de triagem.
- Transporte, em veículo do setor público, para comercialização conjunta quando necessário.
- Implantação da Lei Municipal de Educação Ambiental (escolas, órgãos públicos e comunidade).
- Divulgação do Programa por meio de cartilhas educativas.
- Distribuição de recipientes para coleta de lixo limpo/coleta seletiva.
- Implantação de Projetos com Incentivos Financeiros por Desempenho.

#### 2<sup>a</sup> Etapa: Implantação de Centrais e Inclusão Social

- Formalizar parcerias com instituições privadas para implantação de Centrais;
- Cadastrar e incubar catadores e formalizar cooperativas ou associações;
- Identificar áreas de ampliação da coleta.

#### 3<sup>a</sup> Etapa: Ampliação do Programa

- Implantar sistema de coleta porta-a-porta tendo como critério de escolhas das regiões de proximidade do LEV, central, a densidade demográfica e poder aquisitivo, além da frequência de coleta dos resíduos comuns e o período (noturno ou diurno);

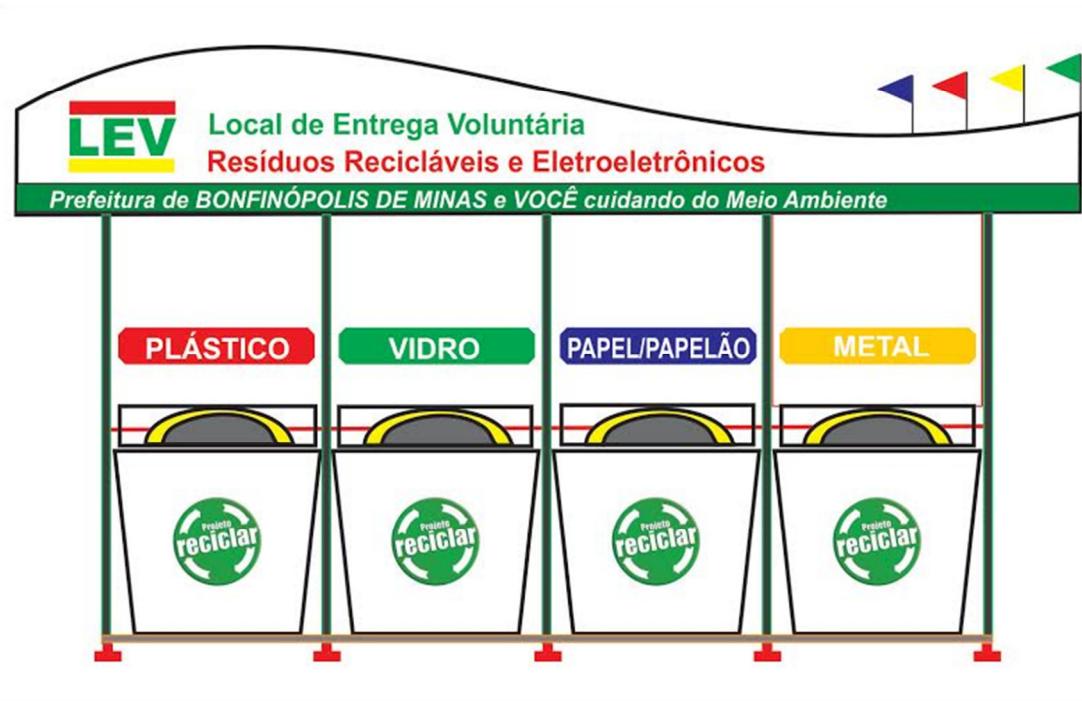


O Programa de Coleta Seletiva do município de Bonfinópolis de Minas tem como objetivos não só atender as metas de minimização de resíduos, mas também a inclusão social com geração de postos de trabalho e renda. Para tanto, a venda dos resíduos recicláveis serão revertidos em benefícios para a gestão da coleta seletiva e educação ambiental.

### **Local de Entrega Voluntária – LEVs**

Como forma de cumprir com os objetivos e metas impostas pela legislação e pelo próprio Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, propõe-se a criação de LEVs. Estes locais terão por finalidade receberem os resíduos de pequeno porte destinados a reciclagem e resíduos eletroeletrônicos. Deverão ficar em pontos estratégicos para que a população tenha acesso rápido.

O modelo proposto pode ser visualizado na imagem a seguir.



**IMAGEM:** Modelo de LEV – Local de Entrega Voluntária.

### **Ecoponto interligado ao Ponto de Entrega Voluntária de Materiais**

No sentido de apoiar o Programa de Coleta Seletiva e disciplinar a população quanto ao descarte de resíduos volumosos que comprometem a paisagem urbana e causam impactos diversos, propõe-se a criação de 2 (dois)



PEVs, sendo 1 (um) simplificado e 1 (um) central juntamente com a área do aterro sanitário.

A implantação de espaços públicos para recebimento desses materiais tem como o objetivo não só o manejo integrado, mas também o disciplinamento da população quanto ao descarte desses resíduos. Esses espaços devem funcionar como apoio ao programa de coleta seletiva servindo como base para acondicionar os resíduos secos para posterior destinação final.

O manejo de diversos resíduos em um mesmo espaço público (resíduos de construção civil, materiais recicláveis, resíduos volumosos e especiais) possibilita maior eficiência na operação e manutenção dessas instalações e contribui para uma melhor logística em comparação a outros tipos de sistemas que funcionam de forma não integrada.

A instalação proposta para o município de Bonfinópolis de Minas baseia-se nas normas ABNT, mais especificamente na NBR 15.112 (2004), que trata de Pontos de Entrega de Materiais. Na perspectiva do manejo integrado de resíduos, esses Pontos de Entrega são áreas de transbordo e triagem de pequeno porte, destinadas a entrega voluntária de resíduos específicos e, para tanto, devem prever locais diferenciados para o armazenamento temporário dos resíduos recebidos.

Na Imagem seguinte é possível visualizar a maquete proposta para o Ponto de Entrega de Materiais para o município de Bonfinópolis de Minas:



Esses Pontos de Entrega devem ser implantados em locais previamente definidos com base em critérios técnicos, atendendo as legislações de uso e ocupação do solo e as demandas nas diversas regiões.

Com o Sistema de Manejo, Minimização e Valorização de Resíduos, composto pelo Programa de Coleta Seletiva, LEVs e os PEVs, tem-se o manejo integrado dos resíduos com o maior aproveitamento possível dos diferentes tipos de resíduos, com possibilidade de recuperação e valorização dos materiais, conforme as Políticas Nacionais de Resíduos e Saneamento Básico (Leis nº 12.305/2010 e 11.445/2007).

### Aterro Sanitário

O local onde são dispostos os RSU não pode ser mais compreendido como sendo uma etapa de “final de tubo”, pois pela Lei nº 12.305/10, que estabelece diretrizes para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a disposição irregular dos resíduos poderá trazer penalidades criminais aos responsáveis pela sua gestão.

A ação a ser desenvolvida em caráter emergencial, versa sobre a necessidade de o município licenciar, projetar e construir novo aterro sanitário municipal individual ou em consórcio. Para garantir a sustentabilidade financeira da



gestão e manejo dos RSU no município, este deverá viabilizar a alternativa de menor custo, ou seja, a escolha e definição de uma área para o licenciamento, planejamento e construção de um aterro sanitário próximo à sede do município, mas não na área urbana. Tal empreendimento, somente poderá ser patrocinado com recursos federais se for realizado a partir da gestão associada através do consórcio público ou que comprovem a necessidade de um aterro sanitário individual.

Na elaboração de projetos de aterros sanitários é recomendado desenvolver projetos complementares como abaixo citados:

- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Projeto geométrico de conformação das células de lixo, com respectivos sistemas de drenagem de biogás, percolados e águas superficiais;
- Projeto de áreas de descarte de solo excedente;
- Projeto de operação diária/mensal do aterro sanitário, definindo-se coberturas temporárias e definitivas nas células acabadas;
- Definição do tratamento superficial da cobertura do aterro, adequado ao destino final da área;
- Projeto do tanque de armazenamento de percolados e sistemas de tratamento associados;
- Projeto de recuperação e/ou queima de biogás;
- Projeto de monitorização geotécnica e ambiental, incluindo piezometria, poços de amostragem, inclinômetros, marcos superficiais e controle de vazão do percolado;
- Projeto de obras complementares, incluindo edificações (escritório, refeitório, vestiário, etc.), balança, cercas, defensas e guaritas.

**Critérios para priorização das áreas para instalação de aterro sanitário (fase de pré-seleção de áreas)**



A Tabela abaixo apresenta alguns itens que definem e auxiliam na escolha das áreas para a localização e implantação de aterros sanitários.

	ADEQUADO	POSSÍVEL	NÃO ADEQUADO
Vida útil	Maior que 10 anos	Menor que 10 anos	
Distância do centro atendido	5 – 20 km	5 – 20 km	Menor que 5km Maior que 20 km
Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneam. Ambient..	Áreas sem restrições no zoneam. Ambient.	Unid. de conservação ambiental e correlatas
Zoneamento urbano (PDDUA)	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento principal
Densidade populaci.	Baixa	Média	Alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas	Áreas devolutas ou pouco utilizadas	Ocupação intensa
Valor da terra	Baixo	Médio	Alto
Aceitação da população e de entidades ambientais não governamentais	Boa	razoável	Oposição intensa
Declividade do terreno (%)	3 < declividade < 20	20 < decliv. < 30	Declivid. < 3 % Declivid. > 30 %
Distância aos cursos d'água (nascentes)	Maior que 200 m.	Menor que 200 m, com aprovação do órgão ambiental	Menor que 200 m com aprovação do órgão ambiental

### *Metas de Minimização de Resíduos para o Município de Bonfinópolis de Minas*

Para atingir as diretrizes impostas pela Lei nº 12.305/2010 e Lei nº 11.445/2007, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apresenta as metas de curto, médio e longo prazo (4, 8 e 20 anos, respectivamente) para a minimização de resíduos, considerando os programas de recuperação de materiais e o tratamento da fração orgânica dos resíduos.

Ressalta-se que a recuperação de materiais será realizada por meio de 2 frentes: primeiramente pelo Programa de Coleta Seletiva e, em um segundo momento, pela triagem no Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos (SPAR).

As metas para recuperação de materiais por meio do Programa de Coleta Seletiva, no período que compreende entre 2015 e 2016 (Curto Prazo), iniciam-se com 3% do total da massa de resíduos gerados (em 2015) alcançando 6% em 2017.



A partir de 2018, as metas alcançam níveis de 10% de recuperação, índice a ser atingido pelo programa no município a médio e longo prazo (tabela abaixo).

Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Meta	3%	4%	6%	8%	10%

**TABELA.** Metas de recuperação de materiais no período de 2013 a 2016 para o Programa de Coleta Seletiva.

Considerando o potencial de triagem e separação do SPAR, são propostos índices de recuperação em torno de 10% do total de resíduos processados, já no início de operação do sistema. Essas metas representam uma recuperação de resíduos acumulado de 3.743,47 toneladas para médio prazo (8 anos) e 21.461,10 toneladas para longo prazo (20 anos), utilizando a recuperação de 10%, mas o objetivo final do PMGIRS é 40% do total de resíduos gerados, obtendo assim uma minimização de resíduos recuperados de 65.974,56 toneladas para longo prazo (2035).

Considerando a fração orgânica dos resíduos que será processada na triagem da SPAR, estima-se que 35% da massa seja enviada aos processos de tratamento (biodegradação e compostagem). Posteriormente a passagem por esses processos, espera-se uma redução de massa da fração orgânica em torno de 50%, devido aos processos de decomposição.

Na Tabela seguinte é possível verificar as metas e projeção de recuperação de materiais a partir da massa de resíduos coletada (ano).



	Ano	Massa de resíduos coletado (t/ano)	Metas recuperação de materiais coleta seletiva (%)	Projeção de Materiais Recuperados Coleta Seletiva	Metas de Recuperação de materiais SPAR-URE (%)	Projeção de Materiais recuperados SPAR-URE	Projeção total de materiais recuperados (t/ano)	Projeção total de materiais recuperados acumulados (t)	Meta redução de massa fração orgânica (%)	Projeção total de tratamento da fração orgânica (t)	Projeção total de minimização de resíduos	Projeção total de minimização de resíduos (t)
CURTO PRAZO	2015	5.430,81	3	162,92	0	0	162,92	162,92	0	0	162,92	162,92
	2016	5.726,17	4	171,79	0	0	171,79	334,71	0	0	171,79	334,71
	2017	6.116,15	6	183,48	0	0	183,48	355,27	0	0	183,48	518,19
	2018	6.532,89	8	195,99	10	653,29	849,28	1.032,76	17,5	1.143,26	1.992,53	2.510,72
	2019	6.978,25	10	209,35	10	697,83	907,17	1.756,45	17,5	1.221,19	2.128,37	4.639,09
MÉDIO PRAZO	2020	7.454,20	10	223,63	10	745,42	969,05	1.876,22	17,5	1.304,49	2.273,53	6.912,62
	2021	7.962,86	10	238,89	10	796,29	1.035,17	2.004,22	17,5	1.393,50	2.428,67	9.341,29
	2022	8.506,48	10	255,19	10	850,65	1.105,84	2.141,01	17,5	1.488,63	2.594,48	11.935,77
	2023	9.087,48	10	272,62	10	908,75	1.181,37	2.287,21	17,5	1.590,31	2.771,68	14.707,45
LONGO PRAZO	2024	10.730,78	10	321,92	10	1.073,08	1.395,00	2.576,37	17,5	1.877,89	3.272,89	17.980,34
	2025	11.465,68	10	343,97	10	1.146,57	1.490,54	2.885,54	17,5	2.006,49	3.497,03	21.477,37
	2026	12.251,22	10	367,54	10	1.225,12	1.592,66	3.083,20	17,5	2.143,96	3.736,62	25.213,99
	2027	13.090,89	10	392,73	10	1.309,09	1.701,82	3.294,47	17,5	2.290,91	3.992,72	29.206,71
	2028	13.988,44	10	419,65	10	1.398,84	1.818,50	3.520,31	17,5	2.447,98	4.266,47	33.473,19
	2029	14.947,88	10	448,44	10	1.494,79	1.943,22	3.761,72	17,5	2.615,88	4.559,10	38.032,29
	2030	15.973,48	10	479,20	10	1.597,35	2.076,55	4.019,78	17,5	2.795,36	4.871,91	42.904,20
	2031	17.069,84	10	512,10	10	1.706,98	2.219,08	4.295,63	17,5	2.987,22	5.206,30	48.110,50
	2032	18.241,84	10	547,26	10	1.824,18	2.371,44	4.590,52	17,5	3.192,32	5.563,76	53.674,26
	2033	19.494,73	10	584,84	10	1.949,47	2.534,31	4.905,75	17,5	3.411,58	5.945,89	59.620,16
	2034	20.834,10	10	625,02	10	2.083,41	2.708,43	5.242,75	17,5	3.645,97	6.354,40	65.974,56
	2035	22.265,95	10	667,98	10	2.226,60	2.894,57	5.603,01	17,5	3.896,54	6.791,11	72.765,67



Verifica-se que os programas de minimização de resíduos, considerando tanto a recuperação de materiais por meio do Programa de Coleta Seletiva e triagem no SPAR quanto o tratamento da fração orgânica dos resíduos, corresponde a valores acumulados em torno de 65.974,56 toneladas em 20 anos.

Período	Redução de Massa com programas de minimização (em toneladas)
<b>Curto Prazo (4 anos)</b>	<b>2.510,72</b>
<b>Médio Prazo (8 anos)</b>	<b>11.935,77</b>
<b>Longo Prazo (20 anos)</b>	<b>65.974,56</b>

**TABELA.** Minimização de resíduos.



## PROGRAMAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerando os princípios Econômicos, Ambientais e Sociais que norteiam o Plano Municipal de Bonfinópolis de Minas, são apresentados na Tabela 20 a 23 os programas, ações e indicadores para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

**TABELA 20. Ações e programas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Bonfinópolis de Minas, dividido entre os períodos emergencial e de curto, médio e longo prazo.**

AÇÕES/PROGRAMAS	METAS/INDICADORES
<b>Período Emergencial</b>	
Reestruturação do sistema de limpeza urbana – 1ª etapa	Indicador: Cumprimento das ações previstas
Estruturação do Programa de Coleta Seletiva	Indicador: Elaboração do Programa de Coleta Seletiva.
Catadores de Materiais Recicláveis	Meta: Cadastrar e verificar condições sociais das famílias
<b>Período Curto Prazo</b>	
Reestruturação do sistema de limpeza urbana – 2ª etapa	Indicador: Cumprimento das ações previstas
Ampliação do Programa de Coleta Seletiva	Meta: Alcançar 10% de recuperação de materiais recicláveis com o Programa de Coleta Seletiva.
Catadores de Materiais Recicláveis	Meta: Orientar na criação de associação ou cooperativas e realizar capacitação técnica.
Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental com elaboração de programa permanente, continuado e estruturado em todas as políticas públicas.	Indicador: Cumprimento das ações previstas
Implantação do SPAR	Indicador: Licenciamento ambiental, licitação e obras e início de operação
<b>Período Médio e Longo Prazo</b>	
Melhoria e qualificação dos sistemas de limpeza urbana	Indicador: Cumprimento das ações previstas e metas de melhorias
Programa de minimização e valorização de resíduos	Indicador: Minimização de resíduos

Para avaliação do cumprimento do Plano e efetividade dos programas segue abaixo tabela geral com programas, ações e indicadores para acompanhamento da implementação do PMGIRS. A verificação do cumprimento poderá ser realizada pela análise conceitual: **TA** (totalmente atendida), **PA** (parcialmente atendida) e **NA** (não atendida) (Tabela 20).



**TABELA 21. Programas, ações e indicadores de acompanhamento de efetividade do PMGIRS para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Bonfinópolis de Minas (Período Emergencial).**

Programas	Ações	Indicadores para Acompanhamento da Implementação do PMGIRS	
		Referência	Conceituação/Situação
<b>Modernização do sistema de limpeza urbana</b>	Elaboração do programa de RCC	Melhoria da qualidade dos serviços e adequação à políticas estaduais e nacionais de resíduos sólidos	TA
	Elaboração do programa de minimização – SPAR		PA
	Ampliação e melhoria no sistema de varrição E LIMPEZA PÚBLICA		NA
<b>Estruturação do Programa de Coleta Seletiva</b>	Estudo para implementação do programa	Divulgação do programa de Coleta Seletiva  Legalização do programa e ações	TA
	Aquisição e adequação de equipamentos na Central		PA
	Formalização das atividades		NA
<b>Catadores de Materiais Recicláveis</b>	Cadastrar e verificar condições sociais das famílias	Melhoria das condições sociais e de trabalho	NA



**TABELA 22. Programas, ações e indicadores de acompanhamento de efetividade do PMGIRS para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Bonfinópolis de Minas (Curto Prazo – Período de 2014 a 2016).**

<b>Programas</b>	<b>Ações</b>	<b>Indicadores para Acompanhamento da Implementação do PMGIRS</b>	
		<b>Referência</b>	<b>Conceituação/Situação</b>
<b>Modernização do sistema de limpeza urbana</b>	Elaboração do Regulamento de Limpeza Pública	Melhorias na qualidade dos serviços e adequações às políticas estaduais e nacionais de resíduos sólidos	NA
	Reformulação de abrangência e logística dos atuais serviços		TA
	Implantação dos equipamentos de minimização e qualificação dos serviços: implantação de PEVs e LEVs		
	Implantação de novo sistema de controle e comunicação com a população		
	Implantação do programa municipal de manejo e reaproveitamento de resíduos da construção civil (RCC)		PA
	Implantação de sistemas de cadastro de grandes geradores e resíduos especiais gerados no município		
	Implantação do PGRSS nos estabelecimentos de saúde e aperfeiçoamento do sistema de cadastro e controle/fiscalização de geradores		NA
Revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos e programas			



Programas	Ações	Indicadores para Acompanhamento da Implementação do PMGIRS	
		Referência	Referência
<b>Ampliação do Programa de Coleta Seletiva com 10% de recolhimento de Materiais</b>	Implantação de novas Centrais	Índices de recuperação alcançados	TA
	Incubação, treinamento e capacitação de catadores	Inclusão de novos catadores	PA
	Implantação de novo sistema de logística e de coleta		NA
	Implantação de sistema de gestão, controle e de acompanhamento do programa		
<b>Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental com Elaboração de programa Permanente, continuado e estruturado em todas as políticas públicas</b>	Ações educativas e informativas em escolas e comunidades	Ações e campanhas realizadas e adesão da população nos programas de minimização e coleta seletiva	TA
	Capacitação de servidores e professores da rede pública para desenvolvimento de programas regulares e locais		PA
	Elaboração de campanhas temáticas e específicas		NA
	Elaboração de projeto básico e executivo	Cumprimento das ações pretendidas	TA
<b>Implantação do SPAR</b>	Elaboração e aprovação de EIA-RIMA		PA
	Realização das obras		NA
	Início de funcionamento do sistema		



**TABELA 23. Programas, ações e indicadores de acompanhamento de efetividade do PMGIRS para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Bonfinópolis de Minas (Médio e Longo Prazo – Período de 2020 a 2035).**

Programas	Ações	Indicadores para Acompanhamento da Implementação do PMGIRS	
		Referência	Referência
<b>Melhoria e qualificação do sistema de limpeza urbana</b>	Renovação e modernização de equipamentos	Melhorias na qualidade dos serviços e adequações às políticas estaduais e nacionais de resíduos sólidos	TA
	Programa continuado de capacitação de profissionais da limpeza urbana		PA
	Aprimoramento do sistema de controle e de gestão		
	Aprimoramento do sistema de comunicação e controle social dos serviços		NA
<b>Programas de minimização e valorização de resíduos</b>	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS	Metas de minimização atingidas e cumprimento das ações pretendidas	
	Ampliação e qualificação do programa de coleta seletiva		TA
	Melhoria e qualificação do programa de educação ambiental		PA
	Ampliação da operação do SPAR-		NA



## SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Fator relevante para a construção do Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos é o perfil comercial, industrial, de serviços e de saúde do Município, com importante participação de atividades potencialmente poluidoras que exigem severo esforço de monitoramento e controle ambientais, considerando inclusive a preservação da qualidade dos recursos hídricos da bacia hidrográfica a qual pertence o Município de Bonfinópolis de Minas.

A instalação de um Sistema de Informação pode vir a contribuir para definição de uma agenda ambiental local ou regional se posteriormente for implantado um sistema regional para gestão de resíduos sólidos.

Para fazer um controle das informações de resíduos sólidos gerados e em conformidade com o modelo de gestão proposto no município é necessário que seja concebido um sistema de informações que permita o acompanhamento permanente do setor.

Um procedimento administrativo assegurará o efetivo monitoramento técnico e financeiro das atividades de manejo de resíduos.

A estruturação de um Sistema de Informação Municipal de Resíduos Sólidos – SIMUR otimizará o processamento das informações e possibilitará o desenvolvimento de estatísticas do setor no município.

É neste enquadramento que o SIMUR uniformizará o registro e acesso a dados sobre todos os tipos de resíduos gerados no âmbito municipal. Este sistema permitirá a interação entre a PMGIRS e os demais órgãos de meio ambiente, o tratamento dos dados e a otimização dos procedimentos e validação da informação, bem como a disponibilização ao público de informação atualizada sobre o setor. A responsabilidade para efetuar os registros no SIMUR estará a cargo dos operadores dos serviços.

A estruturação de um modelo de banco de dados tem a finalidade de desenvolver uma ferramenta de auxílio à gestão e ao gerenciamento dos serviços de limpeza pública.



## OBJETIVO GERAL – SIMUR

O processo de modernização da gestão de resíduos sólidos do município de Bonfinópolis de Minas se dá através do PMGIRS, sendo necessário a criação e implantação do Sistema de Informação Municipal de Resíduos – SIMUR, amigável aos relacionamentos locais e regionais, de modo a democratizar as informações ambientais produzidas na cidade, além de estabelecer indicadores para monitoramento e fiscalização do manejo dos Resíduos.

A implantação do sistema trará benefícios à Bonfinópolis de Minas e região, ao construir um diálogo entre sistemas de dados inteligentes e propiciar que se potencialize o papel de Autoridade Ambiental do gestor público.

O SIMUR de Bonfinópolis de Minas será um instrumento prioritário na agenda dos problemas ambientais locais, conectando-se ao sistema nacional e estadual, assim juntos com os demais entes da federação se procurará encontrar soluções em conjunto. Mesmo hoje não existindo estes sistemas em nível Federal e Estadual, Bonfinópolis de Minas terá como mostrar a situação real quando solicitado por qualquer instituição.

Os dados serão disponibilizados pelo sistema, podendo ser acessado pelo Governo Federal, Estadual, Ministério Público e demais órgãos fiscalizadores. Cada informação individual das empresas locais somente será acessada através de login e senha, sendo que serão exclusivas e sigilosas as informações de cada fonte produtora.

Esta ferramenta de transmissão de dados pode vir a contribuir para definição de uma pauta ambiental local e até mesmo regional, na questão dos resíduos que hoje passa a ser o foco principal na qualidade de vida, fazendo com isso que os municípios brasileiros passem por um estágio de maioridade nessa questão.

O SIMUR de Bonfinópolis de Minas, além de cumprir uma exigência da Lei nº 12.305/2010 servirá de ferramenta de banco de dados, poderá induzir outros projetos ambientais de interesse local, regional e estadual. A experiência de Bonfinópolis de Minas e o empenho em tornar o processo transparente poderão ajudar a influenciar posturas por intermédio do seu acervo de práticas e procedimentos na gestão de resíduos sólidos a ser implantada durante o



PMGIRS, como um novo paradigma de qualidade para que outros municípios avancem nas suas políticas ambientais e de resíduos.

## AÇÕES DO SISTEMA

O SIMUR será um sistema articulado com a Prefeitura e Secretaria Municipal de Obras, com base de dados do Departamento de Informática da Prefeitura de Bonfinópolis de Minas, a qual disponibilizará no site da prefeitura, um portal com o sistema.

O Sistema de Informação disponibilizará acesso à população para acompanhar as iniciativas da administração pública, checar repasses de recursos e programas do município, além de um espaço para sugestões e reclamações. A população não terá acesso as informações sigilosas dos geradores de resíduos do município.

O SIMUR de Bonfinópolis de Minas suprirá o Sistema Nacional de Informações de Resíduos – SINIR, o instrumento responsável pelas informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Articulando com o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente – SINIMA, o instrumento responsável pela gestão da informação no âmbito do SISNAMA, visando assim o diálogo entre os três entes federativos no âmbito da gestão ambiental compartilhada, coerente com os três eixos estruturantes da política nacional de resíduos:

- Desenvolvimento de ferramentas de acesso à informação;
- Integração com a Secretaria Municipal de Obras, responsável pela gestão da Política Municipal de Resíduos Sólidos, com instrumentos de controle e fiscalização;
- Integração de bancos de dados e sistemas de informação;
- Fortalecimento do processo de produção, sistematização e análise de estatísticas e indicadores com as atribuições do MMA.



## CONTEÚDO MÍNIMO DO SIMUR

A informações do SIMUR será uma ferramenta municipal de acesso público e deverá conter dados ambientais de todo o município, será alimentado pela Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas através da Secretaria Municipal competente possibilitando o cruzamento de informações relativas à gestão municipal e gerando indicadores de qualidade importantes para todos os itens levantados.

Como parte essencial deste Sistema, leva-se em consideração o Plano de Habitação; uso e parcelamento do solo e o código de meio ambiente, que deve representar o seguinte conteúdo mínimo no referido instrumento de trabalho:

- Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos;
- Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de distribuidores de resíduos sólidos;
- Código de rastreamento de veículos por meio de dispositivo eletrônicos, quando houver;
- Histórico de imagens de satélite do município;
- Relatórios mensais dos transportadores, receptores e distribuidores de resíduos sólidos;
- Localização e fluxos dos PEVs;
- Localização e fluxos dos LEVs;
- Localização e fluxos das Áreas de Transbordo e Triagem;
- Localização e fluxo do Galpão de Triagem;
- Localização e fluxos das recicladoras;
- Localização e fluxo da Central de Triagem de Resíduos Orgânicos – Compostagem;
- Localização e fluxos das Associações e Cooperativas de Catadores;
- Identificação dos catadores;
- Identificação dos empreendimentos geradores de resíduos;
- Quantidades de resíduos gerados pelos empreendimentos;
- Planos de Gerenciamento dos empreendimentos geradores de resíduos;



- Quantidades de resíduos encaminhados ao Aterro Sanitário;
- Quantidades de resíduos encaminhados ao incinerador;
- Listagem de agentes em situação irregular;
- Autuações dos fiscais;
- Sugestões e Reclamações da população;
- Itinerários e frequências das coletas porta a porta;
- Ocorrências da limpeza corretiva;
- Dados das logísticas reversas aplicadas no município.

### **ESTRATÉGIA DE AÇÃO DO SIMUR**

A Prefeitura de Bonfinópolis de Minas, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou Obras criará um departamento para tratar da informação e de sua democratização o que pode potencializar a formação de um sistema de maior abrangência e capacidade de gestão de dados.

Os aspectos metodológicos importantes a serem considerados para construção do sistema: forma de integração dos vários setores atendidos; a localização no território dos espaços de abordagem, atuação e discussões dos grupos intersetoriais ou de execução das atividades; a natureza e as principais funções dos agentes reeditores; os mecanismos de participação comunitária no projeto.

O SIMUR Bonfinópolis de Minas é uma das ações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Bonfinópolis de Minas para tornar transparente e participativo o processo de gestão, e também estará vinculado ao envolvimento dos órgãos municipais que participaram do comitê coordenador, premidos pelas metas traçadas do PMGIRS, e que estabelece 2014 como o prazo para a implantação do Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos – SIMUR.



## **PLANO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO SIMUR**

O Sistema de Informações Municipal de Resíduos Sólidos pelo seu caráter socioambiental estratégico de monitoramento e controle, construção de indicadores de saúde ambiental e humana, ele deve influir na formação de quem trabalha com ele e na informação de quem vive nos espaços por ele monitorados.

É importante que a sociedade conheça o sistema para poder acompanhar e participar ativamente na solução dos problemas da gestão de resíduos, com sugestões e críticas.

Com essa premissa busca-se a utilização de todos os meios pelos quais se dará conhecimento do Sistema e suas ações aos parceiros, formadores de opinião, universidades e escolas públicas e privadas, autoridades governamentais, municípios vizinhos, público interno e sociedade em geral.

O SIMUR terá uma identidade visual acompanhada do nome escolhido na audiência final de elaboração do PMGIRS, ou seja, de fácil memorização e identificação.

O lançamento acontecerá em um evento de apresentação e debate sobre a sua utilização, e deverá contar com presença e representantes de todos os setores envolvidos na produção de dados, indicadores e análise desse acervo multifacetado. De maneira participativa este encontro proporcionará a oportunidade de se expor à estrutura de alimentação e análise, para que qualquer cidadão possa ter acesso e nutrir-se de informações ambientais sem intermediários.

A divulgação de lançamento do SIMUR será realizada por cartazes afixados em estabelecimentos públicos e de grande circulação de pessoas farão papel de divulgação inicial e sustentada dessa ferramenta de gestão ambiental e democratização da mesma. Será também incentivada a divulgação nas universidades e escolas do município, através de meios de comunicação.

### **a. Ações Estratégicas – (Objetivos)**

1. Criação e implantação de um Sistema Municipal de Informação, articulada com a base de dados e sistema do Departamento de Informática,



possibilitando cruzar dados sobre ocupação do território e sua qualidade ambiental, consolidando com dados da Secretaria de Saúde.

2. Apresentação da proposta de convênio com o Ministério do Meio Ambiente ou a FEAM visando implantação de um Sistema Municipal de Informações;
3. Mobilização dos envolvidos para elaboração de propostas para o Ministério do Meio Ambiente e ou FEAM.

**b. Metas e Prazos**

1. 2015: Elaboração do projeto piloto.
2. 2016: Produção da proposta de indicadores; apresentação de proposta de convênio com Ministério do Meio Ambiente e ou FEAM.
3. 2017: Implantação do Sistema Municipal de Informações de Resíduos – SIMUR.
4. 2018: Revisão dos procedimentos, visando o aperfeiçoamento do SIMUR, em conjunto com a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bonfinópolis de Minas.

**c. Agentes Envolvidos**

1. Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas:
  - Departamento de Informática;
  - Secretaria de Limpeza Pública;
  - Secretaria de Saúde.
2. Gestores de informação dos serviços públicos: dos setores da educação, da saúde, do planejamento, meio ambiente, saneamento e manutenção da cidade.
3. Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA: Fazer com que o Sistema Municipal de Informações trabalhe integrado ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR; com o Sistema



Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – SINIMA; no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente;

#### **d. Instrumento de Gestão**

##### **1. Normas e procedimentos – Legais**

Após a divulgação de lançamento do Sistema de Informação, deverá ser apresentado um projeto de Lei que estabeleça o papel do sistema com as diretrizes; estruturas de conteúdo; agentes responsáveis pela alimentação do sistema; estrutura gerencial e administrativa; equipe técnico; rede de relações institucionais e tecnológicas e a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos como a responsável pela gestão de resíduos sólidos no município.

##### **2. Instalações Físicas**

O Sistema Municipal de Informações de Resíduos – SIMUR será instalado na Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, poderá abrigar uma sala na própria secretaria a qual servirá de espaço de debate e estruturação de agendas gerenciais e de planejamento estratégico para construção de indicadores; instalações de painéis de acompanhamento; alimentação do banco de dados; formulação, fiscalização, monitoramento e gestão das informações.

##### **3. Equipamentos**

Para estruturar o banco de dados deve-se utilizar os aplicativos Microsoft Access e Visual Studio 6.0 Interprise, que propicia a criação da interface de interação com o usuário. Os dados mínimos que deverão compor o sistema encontram-se neste capítulo. No anexo VI apresentamos as notificações e o relatório que os empreendimentos deverão preencher e fornecer a secretaria responsável, após a entrega do relatório será verificado qual empreendimento necessita de um Plano de Gerenciamento de Resíduos.



#### **4. Fiscalização - Monitoramento e Controle**

Será necessária a emissão de relatório mensais regionalizados e geral da análise de desempenho para os serviços públicos a partir do Sistema. Estes relatórios servirão para a Prefeita analisar a situação e se necessário elaborar programas específicos.

Dentro da ação de monitoramento e controle deverá criar a identificação de indicadores regionais da Secretaria Municipal de Saúde, que tenha relação com os serviços de Limpeza Urbana.



## INDICADORES DO PMGIRS

### *Indicadores, procedimentos e mecanismos de avaliação*

Fundamentado nos objetivos a atender e nas metas a cumprir, a avaliação do Plano deve contemplar indicadores, procedimentos e mecanismos que permitam realizar a avaliação dos resultados das ações implementadas, com visitas a aferir a eficiência, a eficácia e a efetividade, assim como a qualidade dos serviços na visão do usuário.

#### **Efetividade:**

*Em que medida ocorreu a efetiva mudança nas condições de saneamento das populações beneficiadas pelo Plano?*

*Em que medida essas mudanças têm relação com o Plano?*

*Em que medida os resultados do Plano se afastaram ou se aproximaram dos princípios de uma política pública de saneamento que promova a justiça social e ambiental?*

#### **Eficácia:**

*Os objetivos e metas propostos pelo Plano foram atingidos?*

#### **Eficiência:**

*O Plano foi implementado segundo princípios de justiça social, de moralidade e de probidade administrativa?*

*Durante a execução do Plano ocorreu uma aplicação criteriosa dos recursos financeiros e humanos?*

*O processo de implementação do Plano atendeu a um cronograma físico de execução factível?*

A construção dos indicadores a serem utilizados na avaliação do PMGIRS deve considerar aqueles já existentes em sistemas de informações, a exemplo do SNIS, além de outros sistemas de informação do IBGE (Pnad e PNSB) e outros setoriais, como o Datasus, da saúde.

Utilizando como base o SNIS Resíduos Sólidos, o modelo de avaliação deverá definir os indicadores e os procedimentos para o monitoramento e avaliação dos objetivos e metas do PMGIRS Bonfinópolis de Minas e dos resultados das ações.



**Tabela – Indicadores SNIS**

Indicadores	Índice
Frequência da coleta domiciliar	Diária; 2 ou 3 vezes por semana; 1 vez por semana
Existência de balança	Sim Não
Coleta diferenciada para RSS	Sim Não
Coleta diferenciada para RCD	Sim Não
Tipo de Unidade de Processamento	Aterro Sanitário Aterro Controlado Lixão
Existência de Licença Ambiental	Sim Não
Taxa de empregados por habitante urbano	Empregado / 1.000hab.
Taxa de coletores e motoristas por habitante urbano	Empregado / 1.000hab
Taxa de varredores por habitante urbano	Empregado / 1.000hab
Taxa de capinadores por habitante urbano	Empregado / 1.000hab
Incidência de empregados administrativos no total de empregados no manejo	%
Produtividade média de coletadores e motoristas	Kg / (empregado/dia)
Produtividade média dos varredores por extensão	Km / (empregado/dia)
Taxa de cobertura da coleta domiciliar	%
Percentual da extensão atendida pela varrição	%
Massa coletada <i>per capita</i>	Kg / (hab./dia)
Taxa de recuperação de recicláveis	%
Massa recuperada <i>per capita</i>	Kg / (hab./ano)
Massa coletada de RSS <i>per capita</i>	Kg / 10 <sup>3</sup> hab. dia
Taxa de RSS sobre RDO + RPU	%
Despesa por empregado	R\$ / empregado
Despesa <i>per capita</i> com RSU	R\$ / habitante
Custo unitário da coleta	R\$ / tonelada
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	%
Custo unitário da varrição	R\$ / km
Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	%



**Tabela – Característica dos Indicadores**

Características dos dados	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Específicos;</li><li>▪ Mensuráveis;</li><li>▪ Acessíveis;</li><li>▪ Registrados com métodos adequados e com frequência diária ou semanal;</li><li>▪ Registrados e tabulados por pessoal capacitado.</li></ul>
Prioridade de aplicação	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Representativos;</li><li>▪ Registrados em parâmetros e escalas de uso frequente;</li><li>▪ De cobertura local, nacional e regional;</li><li>▪ Sensíveis às mudanças e trocas.</li></ul>
Utilidade para o usuário	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicado à realidade;</li><li>▪ Não redundante;</li><li>▪ Compreensivo;</li><li>▪ Interpretativo;</li><li>▪ Comparativo;</li><li>▪ Permite conhecer o custo/benefício</li><li>▪ Presença de catadores</li></ul>

Além dos indicadores dos SNIS, outros que venham a compor o modelo de avaliação devem atender, preferencialmente, às características apresentadas na Tabela anterior.



## AÇÕES INSTITUCIONAIS

O processo de construção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bonfinópolis de Minas e a Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxeram novas perspectivas e mudanças de paradigmas em Bonfinópolis de Minas. Para o cumprimento das novas regras e metas estabelecidas, se faz necessária uma adequação criteriosa na Legislação Municipal incluindo o código tributário.

Para o regramento das atividades ligadas ao manejo dos resíduos sólidos e a limpeza de Bonfinópolis de Minas o modelo sugerido é um Regulamento Municipal de Limpeza Urbana: que contém medidas em matéria de higiene, limpeza, segurança e costumes públicos relacionados aos resíduos sólidos, bem como sua segregação, acondicionamento, disposição para coleta, transporte e destinação final, dando suporte legal a responsabilidade compartilhada e a logística reversa na geração dos resíduos sólidos em Bonfinópolis de Minas, conforme Art. 7º da Lei nº 11.445/2007:

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

- 1 – de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;*
- 2 – de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final de resíduos relacionados na alínea d do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;*
- 3 – de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.”*



## ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO DE CUSTOS

Considerado como ponto estratégico pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, o tema correlato da Responsabilidade Compartilhada, o assunto da recuperação de custos de serviços de limpeza urbana traz uma dificuldade natural na sua abordagem, porém imprescindível para que haja sustentabilidade e avanços na aplicação do novo marco regulatório de trata este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O respeito pelo espaço público deverá ser um condutor de ações e também de debate, o papel do indivíduo, de cada cidadão, nas esferas tanto privada, pública, profissional, de lazer e de cultura. Todos esses aspectos serão relevantes para pautar a discussão sobre recuperação de custos. Da coleta, do tratamento, da disposição e, acima de tudo do comportamento de cada um.

Diante desses cenários ficam evidentes os esforços e o sentido de que a Política Nacional trouxe em sua formulação visando reduzir a geração de resíduos sólidos; de implementar a responsabilidade compartilhada e de pautar o expediente da sustentabilidade econômico financeira para os serviços públicos de limpeza urbana.

### a. Objetivos Específicos – Ações Estratégicas

- Implementar as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, visando a recuperação dos custos pelos serviços públicos prestados no manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU.
- Desonerar o Poder Público nas atividades de Manejo de Resíduos Sólidos, considerando a sustentabilidade econômica financeira dos serviços.
- Valorizar a diretriz da responsabilidade compartilhada constante na PNRS (Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010) como meio de pautar o tema da recuperação de custos, conforme Art. 30.
- Onerar a atividade irregular e perigosa, outra forma de se desonerar o gestor público.



- Continuar o processo de discussão na cidade sobre a temática dos resíduos sólidos, enfatizando as estratégias para recuperação de custos do setor público.

### **b. Metas e Prazos**

1. 2015-2016: Promover o debate público sobre a questão, com a realização de oficinas/debates/audiências nos bairros e escolas/etc.;
2. 2017-2018: Implementação das diretrizes e normas aprovadas nas oficinas/debates/audiências públicas nos bairros e escolas/etc., sobre responsabilidade compartilhada e recuperação de custos para o manejo dos resíduos sólidos no município.

### **c. Instrumentos de Gestão**

#### **1. Legais (normas e procedimentos)**

- Definir em Lei municipal o conceito de quem é pequeno e grande gerador. Quando notificado pelo município para o preenchimento do Relatório de Geração de Resíduos Sólidos, os empreendimentos serão classificados de acordo com a geração;
- Decreto Federal nº 7.217 de 2010 (regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico):

**CAPÍTULO VI  
DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS**

**Art. 45.** *Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação de custos dos serviços prestados em regime de eficiência:*

**II – de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;**



No mesmo decreto, no Art. 46, estão descritas diretrizes a serem observadas para instituição de preços públicos considerando subsídios e garantia de acesso aos serviços aos cidadãos e comunidade de baixa renda.

## **2. Mecanismos de Financiamento da Política**

Estabelecer um Fundo Municipal de Resíduos/Lixo que receba os recursos provenientes de:

- Taxa de Coleta, Tratamento e Disposição Final, referem-se exclusivamente aos serviços divisíveis – passíveis de serem cobrados dos geradores;
- Do processo de intensificação da fiscalização dos depósitos clandestinos de resíduos, com punição onerosa dos proprietários;
- Taxa de Coleta, Tratamento e Disposição, referente aos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS passíveis de serem cobrados dos geradores quando prestado pela prefeitura;
- Possíveis projetos com Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL produzidos em Bonfinópolis de Minas, para efeito de negociação de créditos de carbono;
- Do processo de intensificação da fiscalização das deposições irregulares de cargas inertes ou perigosas, com punição onerosa dos responsáveis.

### **Práticas existentes**

O que se observa no Brasil e no mundo é a dificuldade de resolver um problema comum: a definição de um modelo para distribuição, entre os beneficiários, dos custos dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Na busca de uma metodologia que pudesse mostrar como resolver o problema, encontramos inúmeras práticas já experimentadas, utilizaremos



algumas para exemplificar o volume de possibilidades que se apresentam de acordo com as características e particularidades locais:

a. Modelo de distribuição dos custos, aplicado no Município de Campinas/SP: a base de cálculo é o valor da prestação de serviço, sobre o qual se faz o rateio do valor correspondente aos usuários. Os critérios utilizados para a realização do rateio são:

- frequência do serviço prestado ou posto à disposição;
- o volume da edificação (para imóveis edificados);
- a testada do terreno (para imóveis não edificados); e
- a localização do imóvel.

O modelo aplicado no Município de Campinas cria uma situação em que a área construída torna-se o fator determinando para a definição do valor a ser lançado, sem ao menos levar em consideração o número de pessoas que ocupam o determinado espaço. Configura-se então a possibilidade de ocorrência de distorções no rateio realizado.

b. Modelo de valorização da taxa, aplicado no Município de Florianópolis/SC: neste caso se utilizam as informações do cadastro imobiliário municipal, sendo que a incidência da taxa ocorre somente sobre os imóveis urbanos edificados e que se beneficiam dos serviços. A base de cálculo para a taxa a ser cobrada considera os seguintes critérios:

- área construída do imóvel;
- tipo do imóvel; e
- frequência de coleta.

O recolhimento da taxa ocorre juntamente com o IPTU.

O modelo aplicado no Município de Florianópolis aparentemente não considera os custos dos serviços, ao passo que as receitas auferidas no



recolhimento desta modalidade de taxa deveriam estar atreladas ao custo dos serviços prestados. Neste modelo também podem ocorrer distorções na cobrança, pois novamente não se aborda a questão do número de pessoas que ocupam os espaços considerados nos cálculos.

c. Modelo de distribuição dos custos, aplicado no Município de São Paulo/SP: a capital paulista, maior cidade do Brasil, adotou um modelo diferenciado para aplicar a taxa sobre a prestação deste tipo de serviço. A solução implementada em São Paulo emprega a declaração do usuário acerca da utilização dos serviços colocados à sua disposição. Para tanto, os proprietários ou inquilinos de imóveis autodeclararam, por meio de um questionário, o volume de lixo que gera diariamente. Quem, não estando na condição de isento, deixar de pagar a taxa, continuará tendo o seu lixo recolhido. Porém, poderá ser registrado no cadastro da dívida ativa municipal e, posteriormente, passar por um processo judicial com vistas ao recolhimento destes valores.

Mesmo com suas particularidades e respeito ao pronunciamento do usuário dos serviços, a cobrança da referida taxa foi objeto de grande polêmica. O então prefeito da cidade encaminhou, no final do ano 2005, um projeto de Lei ao Poder Legislativo Municipal. Tal projeto, no exercício de 2006, transformou-se na Lei que extinguiu a cobrança desta taxa.

d. Modelo de distribuição dos custos, aplicado em outros países: mesmo não havendo consenso sobre este assunto, o que se observa em alguns dos países desenvolvidos é a cobrança pela quantidade de lixo gerada. O alto custo envolvido na quantificação exata do peso do lixo gerado individualmente e, principalmente, pela falta de base legal, dificulta que tal modelo venha a ser aplicado universalmente.



## FORMAS DE COBRANÇA

### Proposta de Mecanismos para Remuneração dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A definição de uma proposta para o cálculo da Taxa ou Tarifa de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos tem como base o princípio legal de que a mesma deve ser aplicada aos usuários dos serviços para a remuneração dos custos dos mesmos. Para tanto, deve-se identificar todos os serviços, inclusive nas ações voltadas para o planejamento, a regulação e a fiscalização, relacionados com a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e apropriar os seus custos correspondentes.

É proposto uma metodologia para cálculo de taxa ou tarifa de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos (TCDRS) baseando-se em índices e parâmetros próprios e que levam em consideração o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas e o peso ou volume médio coletado por habitante ou domicílio, conforme equação abaixo:

$$\text{TCDRS} = R * C * V * A *$$

**Equação:** Cálculo da taxa ou tarifa de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos  
Fonte: IBAM, 2010

### Fator Nível de Renda (R)

O componente nível da renda incorporado na equação do cálculo da TCDRS leva em consideração a *renda per capita* familiar por domicílio, sugerindo-se um valor base para a cobrança. Este valor base corresponde ao volume total de resíduos sólidos gerados dividido pelo número de unidades geradoras. A Tabela 24 abaixo apresenta uma proposta de índices de variação entre os grupos de rendimento separados pelo salário mínimo.



### Fator Caracterização dos Lotes e Uso da Área (C)

A caracterização dos lotes e áreas geradoras de resíduos sólidos poderá ser dividida em quatro categorias: residencial, comercial/serviços, industrial e pública.

A categoria residencial representa todas as unidades geradoras que se destinam à moradia das famílias (unifamiliar ou multifamiliar). A categoria comercial/serviços, por sua vez, enquadra todas as unidades que vendem produtos ou prestam serviços à sociedade. A categoria industrial constitui-se das unidades geradoras que realizam atividades de transformação e produção de bens, e a categoria pública se aplica a organizações governamentais e filantrópicas ou de utilidade pública.

Para cada categoria sugere-se, como se observa na tabela seguinte, um valor fixo de cobrança (base), o mesmo utilizado para o fator Nível de Renda. O índice de variação entre a categoria residencial e as demais foi fixado em 20%.

Categoria	Valor
Residencial	Base
Comercial / Serviços	Base + 20%
Industrial	Base + 20%
Pública	Base + 20%

**TABELA:** Caracterização dos lotes e uso da área para aplicação da taxa.

### Fator Peso ou Volume Médio Coletado por Habitante ou por Domicílio (V)

O terceiro fator considerado na metodologia proposta para o cálculo da taxa ou tarifa é o que se relaciona ao volume médio de resíduos produzido por domicílio. Para definição deste volume, poderá ser utilizada a estimativa da geração média dos municípios em Bonfinópolis de Minas (aproximadamente 2,641 Kg/dia) ou a efetiva medição da geração de resíduos, residência por residência.

Definido o volume de geração residual por domicílio pode-se multiplicar a quantidade de ocupantes pelo valor médio *per capita* de geração de resíduos. A tabela abaixo exemplifica a situação para uma geração média de 2,641 Kg/hab/dia, onde  $\Sigma$  é igual à soma de ocupantes de um domicílio:



Número de Ocupantes por Residência	Índice
1	1*2,641
2	2*2,641
3	3*2,641
$\Sigma$	$\Sigma^*2,641$

TABELA: Fator de geração residual para aplicação da taxa.

### Fator de Ajuste (A)

O fator de ajuste será igual a 1 sempre que não se considerar algum tipo de ajuste a se fazer no cálculo da taxa ou tarifa. Poderá variar, no entanto, em função da aplicação de ajustes como, por exemplo, em decorrência de concessão dos subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda, observados os critérios definidos em leis próprias do Município.

De acordo com as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a política de subsídios pode associar dois mecanismos: (i) tipo de beneficiário (direto/usuário ou indireto/prestador); (ii) origem dos recursos (orçamentários ou por subsídio cruzado interno).

A Lei nº 11.445/2007, que instituiu a Política de Saneamento Básico no Brasil, trouxe diretrizes importantes e subsídios para associar dois mecanismos: (i) tipo de beneficiário (direto/usuário ou indireto/prestador); (ii) origem dos recursos (orçamentários ou por subsídio cruzado interno).

### Proposta de taxa ou tarifa por tipo de resíduos

No diagnóstico da geração de resíduos do Município de Bonfinópolis de Minas foi verificado a presença de: resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos de grandes geradores (RGG) e resíduos sólidos do sistema de logística reversa (RLR) -, este Plano propõe a utilização de dois tipos de metodologia para o cálculo tarifário:

- Para definição do valor da taxa de coleta, tratamento e disposição final de (RSD), a proposta é voltada para aplicação da metodologia que considera



os aspectos da Lei nº 11.445/2007, que estabelece como diretrizes nacionais para o saneamento básico, peso ou volume médio, renda da população e características do lote; e

- Para a definição do valor da tarifa de coleta, tratamento e disposição final de RSI, RSS, RCD, RGG e RLR, a proposta é para que se aplique a metodologia que considere o volume real e individual de produção de resíduos.
- Para definição do valor da tarifa de serviço para os resíduos do sistema de logística reversa – RSLR, a proposta é que se aplique a metodologia que considere o volume real e de cada tipo de resíduos.

#### Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD

Considerando a representatividade do RSD no total do volume de resíduos, bem como a dificuldade envolvida na medição da produção individual deste tipo de resíduo, propõe-se, objetivamente, que seja aplicada a fórmula expressa na metodologia desenvolvida pelo IBAM:

$$\text{TCDRS} = R(\text{base}, \text{base}+\%) \times C(\text{base}, \text{base}+20\%) \times V(\sum \times 0,92) \times A (1 \text{ a})$$

Calculando-se o valor da TCDRS para cada domicílio e somando-se os mesmos, obtém-se o total da TCDRS calculada no período. O peso domiciliar (participação do domicílio neste total) será então obtido dividindo-se a TCDRS para cada domicílio pelo total da TCDRS calculada no período.

Tendo-se o valor total das despesas anuais com os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares, determina-se o valor a ser cobrado de cada domicílio, multiplicando o peso domiciliar pelo total apurado das despesas.



Resíduos sólidos industriais (RSI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de grandes geradores (RGG).

Considerando que o volume destes tipos de resíduos é representativamente menor, bem como a existência de condições para realizar medições que se justificam pela relação custo/benefício da operação, propõe-se que para estes tipos de resíduos seja aplicada a metodologia que considera o volume real de resíduos produzidos em cada um dos geradores. Tal metodologia pode representar um potencial de conservação ambiental, pois incentiva a prática da reciclagem e reduz a quantidade de lixo gerado.

Porém, para que haja aplicabilidade da metodologia proposta, é necessário que se tenha um sistema de controle de custos já elaborado e implantado.

Tendo-se o valor total dos custos anuais com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde – RSS, dos resíduos da construção – RCD, bem como os originários das atividades industriais, se determina o valor a ser cobrado de cada gerador, multiplicando o potencial de geração de resíduos pelo custo unitário apurado, no sistema de custos.

A fórmula a ser aplicada é comum para todos estes tipos de resíduos:

$$\text{TARIFA} = (\text{peso ou volume *A}) * \text{custo unitário}$$

O índice de progressividade (A) será aplicado de acordo com as categorias de geradores, definidas por faixas de volumes ou pesos de resíduos produzidos. O estabelecimento deste tipo de medida visa incentivar práticas que induzem à minimização da geração de resíduos e, consequentemente, contribuem para a mitigação de impactos negativos ao meio ambiente. As diretrizes para adoção deste tipo de medida estão previstas no Art. 29 (inciso IV) e no Art. 30 (inciso III) da Lei nº 11.445/2007.

**Custo unitário** = valor total dos custos anuais com serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos dividido pelo volume total de resíduos gerado.



### Resíduos do Sistema de Logística Reversa – RSLR

A Lei nº 12.305/2010 conceitua logística reversa “como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação ambientalmente adequada” (art. 3º, XII).

O sistema de logística reversa visa levar o rejeito à fonte de sua produção ou à cadeia de comercialização, com a finalidade específica de que haja de que haja seu reaproveitamento. Esse sistema é um procedimento que enseja a aplicação da responsabilidade “pós-consumo”.

O sistema da logística reversa representa a aplicação do princípio poluidor-pagador (art. 6º, II da Lei 12.305/2010 e art. 4º, VII, da Lei 6.938/1981 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente).

### Impedimento de o serviço público operar gratuitamente o sistema de logística reversa

O retorno dos produtos, após o uso pelo consumidor, deve ser feito de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (art. 33, caput). Se esse serviço público, “por acordo setorial ou termo de compromisso”, encarregar-se das obrigações dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, deverá haver remuneração (art. 33, § 7º). Gratuitamente, o serviço público ou a concessionária do mesmo serviço não poderá fazer essas operações inseridas no sistema da logística reversa.

Neste sentido e cumprindo a Lei nº 12.305/2010 é necessário incluir os custos dos resíduos do sistema de logística reversa.

Considerando que o volume destes tipos de resíduos é representativamente menor, bem com a existência de condições para realizar medições que se justifiquem pela relação custo/benefício da operação, propõe-se que para estes tipos de resíduos seja aplicada a metodologia que considera o



volume real de resíduos produzidos no final e o tempo de armazenamento em depósito da prefeitura. Tal metodologia pode representar um potencial de conservação ambiental, pois incentiva e disciplina o retorno dos rejeitos, esta prática reduzirá a quantidade de lixo encaminhado ao aterro sanitário do município e diminuirá os gastos públicos.

Haverá a necessidade de se ter um sistema de controle dos rejeitos produzidos e dos custos de coleta, PEVs e LEVs, transporte e principalmente do tempo de armazenamento já elaborado e implantado.

Tendo-se o valor total dos custo anuais com os serviços de coleta, transporte, dos PEVs e LEVs e de armazenamento temporário destes rejeitos, se determina o valor a ser cobrado dos responsáveis pelo sistema de logística reversa, multiplicando o potencial de geração de resíduos pelo custo de armazenamento e multiplicando pelo custo unitário.

A fórmula a ser aplicada é comum para todos estes tipos de resíduos:

**TARIFA = (PESO OU VOLUME \*A) x T x *custo unitário***



O índice de progressividade (A) será aplicado de acordo com os tipos de rejeitos/resíduos do Sistema de Logística Reversa – SLR (art. 33, I, II, III, IV e V da Lei nº 12.305/2010 – agrotóxicos; pilha e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus derivados e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes) e o Decreto Federal nº 7.404/2010 através da Criação do Comitê Orientador, acrescentou no Sistema de Logística Reversa as embalagens em geral e o descarte de medicamentos.

**Custo unitário** = valor total dos custos anuais com serviços de coleta, transporte dos rejeitos/resíduos divididos pelo volume total de rejeitos gerados.

#### Fonte para Captação de Recursos

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, autoriza que os municípios que pretendem receber recursos para estruturar o sistema de gestão de resíduos sólidos apresentem projetos nas áreas de saneamento ambiental e saúde pública.

O objetivo da FUNASA é melhorar as ações para a saúde pública com a criação de sistemas que aumentem a qualidade e a oferta dos serviços de coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final de resíduos sólidos como forma de controlar as doenças originárias da ineficiência do sistema de limpeza urbana.

Os municípios que possuem população total de até 50 (cinquenta) mil habitantes e que estejam incluídos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), poderão apresentar projetos que contemplem as diretrizes presentes no Manual de Orientações Técnicas para a Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos.

Outra fonte de captação é a União, que dará acesso aos recursos caso o município elabore o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Os recursos serão liberados por meio de fomento ou de instituições financeiras federais, mediante concessão de linhas de crédito.



## Gestão Associada e Consorciamento

Com o advento da Lei nº 12.305/2010, que recepcionou o Plano Nacional de Saneamento Básico, a Política Nacional de Educação Ambiental, a Lei de Consórcio Público, a Política Nacional de Meio Ambiente, surge um sistema de integrada normativa para a gestão integrada de resíduos sólidos.

Os municípios da região de Bonfinópolis de Minas preocupados em enfrentar os problemas comuns, as dificuldades financeiras e de gestão de resíduos sólidos se organizaram em consórcio, Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento de Gestão Associada de Serviços Públicos, e a construção de estratégias conjuntas para sua solução dos problemas de disposição final dos resíduos.

O Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento de Gestão Associada de Serviços Públicos foi construído com a expectativa de se criar um organismo horizontal de arranjos multisectoriais em que os municípios sejam os protagonistas da ação política.

A criação do consórcio teve por finalidade a adoção de medidas conjuntas, tendentes à elaboração de projetos para gerenciamento integrado de serviços públicos com ênfase no 'Gerenciamento de Resíduos Sólidos, construção e manutenção do aterro sanitário regional no Município de Bonfinópolis de Minas e estação de transbordo em cada Município Consorciado, desenvolvendo também sistema comum de coleta seletiva dos resíduos da região e criação de centro de triagem e beneficiamento de material reciclado junto ao aterro em Bonfinópolis de Minas e um centro de triagem e coleta seletiva em cada município.

## Sistema de tratamento de resíduos sólidos

A hierarquia de gestão dos resíduos para o sistema de tratamento de resíduos do consórcio prevê:

- a. prevenção da geração dos resíduos por meio da redução na origem (o domicílio, comércio e serviços, fabricantes);
- b. desvio de resíduos da disposição em aterro, por meio da reciclagem com retorno do material reciclado para a indústria como matéria-prima, e de



- compostagem dos resíduos de jardim e de podas e feiras para utilização do composto orgânico em áreas verdes públicas ou para venda;
- c. e, finalmente, disposição em aterro sanitário dos resíduos restantes, ou seja, os rejeitos, cuja geração não possa ser evitada ou absorvida, no momento, para reaproveitamento, inclusive os rejeitos da reciclagem e compostagem.

### **Diretrizes para o Transporte de Resíduos**

O consórcio deverá ter a integração da rede de transportes de resíduos adotando fluxos de transportes para cada tipo de resíduos de modo a ter etapas intermediárias de transporte e transferência de resíduos para otimizar as operações.

A integração da rede de transportes requer investimentos em infraestruturas e equipamentos para atender as premissas de logísticas que deverão ser adotadas. Estas ações deverão estar no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio.

Partindo da ideia de que a elaboração de um Plano Integrado de Resíduos Sólidos ou um Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento de Gestão Associada de Serviços Públicos passa por quatro momentos, a estruturação das ações do consórcio, o da operacionalização, verificação das capacidades físico-materiais, humanas e legais já existentes e instaladas de cada município consorciado e dos levantamentos de diagnóstico e gestão de resíduos de cada município.



## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) NBR 10.004: Resíduos sólidos - Classificação, Norma Técnica Brasileira, Rio de Janeiro.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) NBR 10.007: Amostragem de Resíduos Sólidos, Norma Técnica Brasileira, Rio de Janeiro.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1993) NBR 12.808: Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação, Norma Técnica Brasileira, Rio de Janeiro.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1997) NBR 13.853: Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes –Requisitos e métodos de ensaio, Norma Técnica Brasileira, Rio de Janeiro.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em <http://www.leidireto.com.br/lei-11445.html>.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

BRASIL. Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento. Brasília: Editora, 2009.

FIGUEIREDO, PJM. Resíduo sólido, sociedade e ambiente. In: Gestão pública de resíduo sólido urbano: compostagem e interface agro-florestal. Botucatu: FEPAF – Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 2009.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Manual de Saneamento. Ministério da Saúde. Brasília/DF. 2010.

HADDAD, Fernando. Hay que ser solidário pero sin perder la combatividade jamás. In, MELLO, Sylvia Leser de (org.). Economia Solidária e autogestão: encontros internacionais. São Paulo: NESOL-USP, ITCP-USP, PW, 2005. 7p.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades/Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão. 2010.

IPT/CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado/Coordenação: Maria Luiza Otero D' Almeida, André Vilhena – 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.



MACHADO, Paulo Affonso Leme, 2012. "Direito Ambiental Brasileiro". São Paulo, 20 ed. Editora Malheiros.

MAGALHÃES, Gomes, M. S. 2009. Melhoria da Gestão Ambiental Urbana no Brasil. *Bra/OEA*.

Ministério de Minas e Energia. (s.d.). Potencial de recuperação energética a partir de resíduos sólidos urbanos e a matriz energética brasileira. Brasília.

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. (s.d.). Estudo dos custos relacionados com a constituição de consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos.

Ministério do Meio Ambiente. 2005. Estudo do potencial de energia renovável proveniente dos aterros sanitários nas regiões metropolitanas e grandes cidades do Brasil. Centro de estudos aplicados em economia aplicada. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – CEPEA/ESALQ. Brasília.

Ministério do Meio Ambiente. 2008. Incentivo ao aproveitamento energético do metano de aterro sanitário. Aumento do índice da reciclagem para 20% até 2015. Plano Nacional sobre Mudanças – PNMC. Brasil.

Ministério do Planejamento, Secretaria de Gestão. 2009. Guia referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores. Brasília.

MONTES, Chiari Dantas K, 2008. Proposição e avaliação de sistemas de gestão ambiental integrada de resíduos sólidos através de indicadores em municípios do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação de Engenharia. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. UFRJ.

MONTEIRO, José Henrique Penido, et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, IBAM, Rio de Janeiro, RJ. 2001.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2006. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2008.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2007. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2009.



# ANEXOS



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

**Pla N O R e s**

Beehive Consultoria Ambiental  
AMNOR- Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas  
Prefeitura Municipal de Bonfinópolis de Minas-MG



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PlaNOREs - AMNOR

1 - INFORMAÇÕES GERAIS											Município				
BONFINÓPOLIS DE MINAS															
1.1	Responsável pelas informações				Cargo			1.2	Endereço da prefeitura						
	VANDERLITO DO DIVINO NUNES DE SOUZA				ASSESSOR DE GABINETE				AV. ARGEMIRO BARBOSA DA SILVA, 181 - CENTRO - CEP:38650-000						
1.3	Distritos	Identificar 3 distritos principais, além da sede						1.4	Aglomerados Rurais						
	0								Identificar os aglomerados rurais (3 principais)						
1.4	Dist. da capital (Km)		1.5	Área do Município (Km²)		1.6	Ano Instal.		1.7	Mesoregião					
	350			Urbana ►			1.850			1.8					
	Rural ►			Total			1963			Noroeste					
1.5	Alt. Sede (m)		1.10	Temperaturas (°C)		1.11	Ciclo das águas (mm)		1.12	Período					
	652			Máxima			Mensal			Jan					
	16			Média			Anual			Fev					
	25			34			183			Mar					
							1.098			Abr					
										May					
										Jun					
										Jul					
										Ago					
										Set					
										Out					
										Nov					
										Dez					
CENSOS DEMOGRÁFICOS/TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO															
1.13	Ano	Urbana		Rural		Total		Período		Urbana					
	1970	1.723		11.573		13.296		1970 a 1980		7,03					
	1980	3.398		12.989		16.387		1980 a 1991		4,78					
	1991	5.678		8.786		14.464		1991 a 2000		-4,15					
	2000	3.876		2.567		6.443		2000 a 2010		-2,45					
	2010	3.023		2.755		5.865		1991 a 2010		-3,26					
	Aldeias Indígenas ► (se não houver = 0, caso contrário a quantidade)				0	Caso haja aldeia indígena, informar a etnia majoritária ►				0					
	Quimbobas ► (se não houver = 0, caso contrário a quantidade)				0	(se não houver = 0, caso contrário a quantidade)				0	Qual o principal? ►				
CADASTRAMENTO IMOBILIÁRIO															
1.14	Fonte		Urbano				Rural				Total				
			Resid.	Com.	Ind.	Pub.	Resid.	Com.	Ind.	Pub.	Resid				
	Prefeitura Municipal ►	2.039	346	4	30	1.068	-	-	-	3.107	346				
	IBGE ►	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	CIA. Energia Elétrica ►	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - plaNOREs - AMNOR

## 1 - INFORMAÇÕES GERAIS

 Município  
**BONFINÓPOLIS DE MINAS**

INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS				DESCRIÇÃO			
Abastecimento de Água				Sim			
Indicar a Responsabilidade, caso haja o serviço	Cia. Estadual ►	X	Consórcio ►				
	Municipal ►		Alternativo ►				
	Iniciativa Privada ►						
Esgotos Sanitários				Sim			
Indicar a Responsabilidade, caso haja o serviço	Cia. Estadual ►		Consórcio ►				
	Municipal ►	X	Alternativo ►				
	Iniciativa Privada ►						
Drenagem Urbana				Sim			
Resíduos Sólidos (Coleta e Transporte)				Sim			
Indicar o tipo, caso haja	Domiciliar ►	X	Saúde ►	X			
	Industrial ►		Construção ►	X			
Resíduos Sólidos (Tratamento e Destino Final)				Não			
Indicar o tipo, caso haja	Domiciliar ►		Saúde ►				
	Industrial ►		Construção ►				
Informações de Saúde				Qtdade.			
Hospitais ► (se não houver - 0, caso contrário informar a quantidade)				1			
Postos de Atendimento Imediato ► (se não houver - 0, caso contrário informar a quantidade)				1			
Expectativa de Vida, em anos ►				65			
Mortalidade Infantil, em Nº de mortes/1000 ►				0			
Taxa de Natalidade, filhos por mulher ►				0			
Letos Hospitalares, por habitantes ►				3			
1.17				Informações de Educação			
Grau de Ensino				Quantidade de Unidades de Ensino			
1º Grau				6			
2º Grau				2			
3º Grau				0			
1.18				Quantidade de de Alunos Matriculados			
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2000) ►				1.167			
1.19				Índice de GINI ►			
0,42							
1.20				Informações adicionais sobre o Plano Diretor Participativo			
Ano Elaboração ►				O Plano Diretor Participativo foi revisado? ►			
Não				Não			
Outras informações				Outras Informações			



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - plaNOREs - AMNOR

1 - INFORMAÇÕES GERAIS				Município BONFINÓPOLIS DE MINAS		
1.21				Lei Orgânica? ► Sim Código de Obras ► Não Lei de Uso e Ocupação do Solo ► Não		
				Lei de Definição do Perímetro Urbano ► Sim Proteção ou Controle Ambiental ► Não Cadastro Imobiliário Atualizado ► Sim Sistema de Geoprocessamento ► Não		
1.23				Existência de Projetos de Engenharia Abastecimento de Água ► Sim Esgotamento Sanitário ► Não Resíduos Sólidos ► Não Drenagem Urbana/Águas Pluviais ► Sim		
1.24				Escala de prioridades do Governo Municipal 1 Resíduos sólidos 2 Drenagem urbana/águas pluviais 3 Abastecimento de água 4 Esgotamento sanitário		
1.25				Para os serviços indicados a seguir informe a Quantidade de Pleitos formalizados junto aos Governos Federal e Estadual Serviço Estadual Federal Sistema de Abastecimento de Água ► 1 0 (se não houver = 0, caso contrário informar a quantidade de pleitos) Serviço Estadual Federal Sistema de Esgotamento Sanitário ► 0 0 (se não houver = 0, caso contrário informar a quantidade de pleitos)		
1.26				Espaço reservado para notas, comentários e observações A drenagem urbana existem em algumas partes.		



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNORes

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS										Município		
										Bonfinópolis de Minas		
2.1	<b>Responsável pelas informações</b> Vanderlito do Divino Nunes de Souza										<b>Cargo</b>	
											Assessor de Gabinete	
	<b>SISTEMA CONVENCIONAL</b> <b>GESTÃO DOS SERVIÇOS</b> <b>Resíduos Sólidos</b>											
	<b>Coleta e Transporte</b>						<b>Tratamento e Destino Final</b>					
	Municipal	X	Cla. Estadual		Iniciativa Privada		Consórcio		Municipal	Cla. Estadual	Iniciativa Privada	Consórcio
	Caso Iniciativa Privada, Ano de término do contrato? ►						Caso Iniciativa Privada, Ano de término do contrato? ►					
	Há cobrança pelos Serviços Regulares de Limpeza Urbana? ►						Sim	Há cobrança pelos Serv. Especiais ou Eventuais de Limpeza Urbana? ►				
	Valor Total das Receitas (R\$)	2010	23.406,72	2011	22.747,90		Valor Total das Receitas (R\$)	2010	2011			
	<b>Especificar a seguir as formas de cobrança e a composição das receitas</b> A cobrança do serviço de limpeza urbana é incluída na guia de IPTU.											
2.2												



PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - planOREs

## 6 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Município

Tools de Mine

Despesas com a execução dos principais Serviços de Limpeza Urbana (R\$)			
Despesa	2010	2011	Observações, notas e comentários
Coleta de Resíduos Domiciliares	85.079,00	93.833,00	
Coleta de Resíduos de Saúde	► -	► -	
Tratamento de Resíduos de Saúde	► -	► -	
Coleta de Entulho	► 8.900,00	► 20.500,00	
Coleta de Poda de Árvores	► 22.000,00	► 25.000,00	
Coleta de Bagulhos	► 2.500,00	► 3.800,00	
Varrição de Logradouros e Vias Públicas	► 36.000,00	► 38.000,00	
Operação de Transbordo	► -	► -	
Operação de Compostagem	► -	► -	
Operação de Triagem e Aterro Sanitário	► -	► -	
Manutenção do Aterro controlado	► 24.731,00	► 28.944,00	
Outros Serviços	► -	► -	
<b>Total</b>	<b>179.210,00</b>	<b>210.077,00</b>	



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNOREs

## 6 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Município

Bonfinópolis de Minas

Quantificação da execução dos serviços de limpeza urbana																			
2.4	Serviço		Unidade	Quantidade	Serviço		Unidade	Quantidade											
	• Coleta de Resíduos Domésticos		t		• Operação de Triagem de Recicláveis		t												
	• Coleta de Resíduos de Saúde		t		• Operação de Usina de Compostagem		t												
	• Coleta Seletiva		t		• Operação de Aterro Sanitário		t												
	• Resíduos Industriais		t		• Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde		t												
	• Coleta de Entulhos - RCD		m3		• Operação de Áreas de Bota Fora		m3												
	• Coleta de Bagulhos		m3		• Resíduos de Outros Municípios (Tratamento)		m3												
	• Varrição de Logradouros e Vias Públicas		Km (eko)		• Resíduos Tratados em Outros Municípios		Km (eko)												
	• Rroçada de Terrenos		m2																
	• Rroçada de Margens de Córregos		Km (eko)																
	• Capinação		m2																
	• Limpeza de Feiras Livres		m2																
	• Limp de Córregos e Canais (desassoreamento)		m2																
	• Limpeza de Bocas de Lobo - Drenagem		um																
	• Podas de Árvores		m3																
Quantificação da Coleta de Resíduos Domiciliares																			
Método de Quantificação ►																			
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média					
2010 ►													-	-					
2011 ►													-	-					
Observações, notas e/ou comentários																			
Não existe pesagem dos resíduos produzidos no município.																			



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS		Município Bonfinópolis de Minas											
2.5	Estrutura operacional dos serviços												
	Quantificação da mão de obra												
	Atividade	Auxiliares	Varredores	Coletores	Oper. de maq.	Motoristas	Encarregados						
	Coleta de Resíduos Domiciliares	►	-	-	3	-	1						
	Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	►	-	-	1	-	1						
	Coleta Seletiva	►	-	-	-	-	-						
	Coleta de Resíduos Industriais	►	-	-	-	-	-						
	Coleta de Animais Mortos	►	-	-	1	1	-						
	Coleta de Entulhos - RCD	►	-	-	1	1	-						
	Coleta de Resíduos Volumosos (Bagulhos)	►	-	-	1	1	-						
	Varrição de Vias	►	-	3	1	-	-						
	Roçada de Terrenos e Margens de Córregos	►	-	-	-	1	-						
	Capinação (Manual e/ou Química)	►	2	-	-	-	-						
	Roçada (Manual e Mecanizada)	►	2	-	-	-	-						
	Limpeza Geral de Terrenos e Passelos	►	3	-	-	-	-						
	Limpeza de Feiras Livres	►	-	-	1	-	-						
	Limpeza de Córregos e Canais (Desassor.)	►	-	-	-	-	-						
	Limpeza de Sistemas de Drenagem (BL)	►	1	-	-	-	-						
	Podas de Árvores	►	2	-	-	-	-						
	Operação e Triagem de Recicláveis	►	-	-	-	-	-						
	Operação de Ustila de Compostagem	►	-	-	-	-	-						
	Operação de Aterro Sanitário	►	-	-	-	-	-						
	Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde	►	-	-	-	-	-						
	Operação de Áreas de Bota Fora	►	-	-	1	1	-						
Total		10	3	10	5	2	1						
Observações, notas e/ou comentários													
A capinação e roçada acontece três vezes por ano, e ocasionalmente nas realizações festivas. Existe um encarregado para limpeza geral do Município. Dentre os funcionários, alguns exercem várias atividades.													



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNORes

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS							Município	
							Bonfinópolis de Minas	
<b>Frota de veículos e máquinas à disposição dos serviços de limpeza urbana</b>								
	Tipo do Véiculo	Capacidade	Unid.	Marca/Tipo Chassis	Ano	Placa ou Prefixo	Estado de Conserv.	Área de Utilização
2.6	Caminhão compactador	15	M3	Ford/ 9BFYEA GB9DBS08	2012	HLF-9832	Ótimo	Área urbana
	Trator		kg	Valmet	1999		Ruim	Área urbana
	Trator Estrela			Flat			Bom	Área urbana
	Caminhão	5	tn	Ford/ 9BPV EADS2 DBS13	2012	HLF-9206	Bom	Área Rural
	Retro Escavadeira	96	M3	JCB/ 9B9214T54 QBDT483	2012		Ótimo	Área urbana
	Caminhão Caçamba	13	tn	VW/ 9BW3782T97R70757	2006	HMN-7007	Bom	Área urbana
<b>Observações, notas e/ou comentários</b>								
Trator de esteira é alugado presta serviço a cada quinze dias no Itaó. Caminhão da prefeitura que presta serviço na coleta dos resíduos no povoado de Riacho das Pedras uma vez por mês, esse caminhão é da Secretaria da Agricultura. A retro escavadeira e o caminhão caçamba são utilizados para coleta dos entulhos e bagulhos.								



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - plaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS							Município				
							Bonfinópolis de Minas				
<b>Qualificação e quantificação das equipes responsáveis pelos serviços de limpeza urbana</b>											
Pretitura Municipal					Prestadores de Serviços da Iniciativa Privada						
Setor	Nível			Setor	Nível						
	Fundamental	Médio	Superior		Fundamental	Médio	Superior				
• Planejamento	► 0	0	0	• Planejamento	► 0	0	0				
• Técnico	► 0	0	0	• Técnico	► 0	0	0				
• Administrativo	► 0	1	0	• Administrativo	► 0	0	0				
• Fiscalização	► 0	0	0	• Fiscalização	► 0	0	0				
• Outros	► 20	11	0	• Outros	► 0	0	0				
<b>Funcionamento dos serviços de limpeza urbana</b>											
<b>Instalações de Apoio (informe a situação)</b>											
Instalação			Existência	Avaliação	Instalação			Existência			
Garagem Central			► Sim	Ruim	Unidade de Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde			Não			
Bases Operacionais Regionais			► Não		Usina de Compostagem			Não			
Escritórios			► Sim	Regular	Unidade de Triagem de Recicláveis			Não			
Infraestrutura de Manutenção			► Sim	Regular	Aterro Sanitário			Não			
Limpeza de Vias e Logradouros (Varrição, Roçada, Capinação e etc)			► Sim	Bom							
Coleta de Resíduos Domésticos			► Sim	Bom							
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde			► Sim	Bom	Outros						
<b>Observações, notas e/ou comentários</b>											
Existem só um mecanismo terceirizado e que a maioria dos veículos ainda estão na garantia. Só existem coleta de lixo na área urbana e em dois povoados: Riacho das Pedras e Fazenda São Paulo.											



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS				Município Bonfinópolis de Minas	
<b>Uniformes, EPI's e Acondicionamento (informe a situação)</b>					
Discriminação	Existência	Avaliação	Discriminação	Existência	Avaliação
Os coletores usam uniformes adequados? ►	Sim	Bom	Há utilização de contêineres? ►	Não	
Os coletores usam e equipamentos de proteção individual- EPI? ►	Sim	Bom	Em média os abrigos de lixo e contêineres oferecem boas condições de higiene? ►	Não	
Os resíduos coletados são acondicionados adequadamente? ►	Sim	Regular	Todas as localidades do município são atendidas pela coleta de resíduos domiciliares? ►	Não	
<b>Observações, notas e/ou comentários</b>					
2.8 Os equipamentos são: Botinas, Luvas, perneiras, uniforme, máscara. Sessenta por cento da população usam lixeiras na frente das suas residências.					



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PlaNOREs

## 6 - RESÍDUOS SÓLIDOS

## Município

Bonfinópolis de Minas

Coleta e Transporte																					
<table border="1"> <tr> <td>Coleta Domiciliar</td><td>Existência</td><td>Identificação</td></tr> <tr> <td>Há Áreas no Município sem Coleta? ►</td><td>Sim</td><td>Área rural</td></tr> <tr> <td>Há Áreas no Município com Coleta Irregular? ► Na Áreas com Problema Sanitário? (Acumulo de Lixo) ►</td><td>Sim</td><td>Povoado Racho das Pedras uma vez por mês.</td></tr> <tr> <td colspan="2">Não</td><td></td></tr> </table>		Coleta Domiciliar	Existência	Identificação	Há Áreas no Município sem Coleta? ►	Sim	Área rural	Há Áreas no Município com Coleta Irregular? ► Na Áreas com Problema Sanitário? (Acumulo de Lixo) ►	Sim	Povoado Racho das Pedras uma vez por mês.	Não										
Coleta Domiciliar	Existência	Identificação																			
Há Áreas no Município sem Coleta? ►	Sim	Área rural																			
Há Áreas no Município com Coleta Irregular? ► Na Áreas com Problema Sanitário? (Acumulo de Lixo) ►	Sim	Povoado Racho das Pedras uma vez por mês.																			
Não																					
<b>Observações, notas e/ou comentários</b> Na zona rural só coleta lixo na comunidade Racho das Pedras e Fazenda São Pau b.																					
<b>Veículos Coletores</b> <b>Identificação da Frota e Detalhes Operacionais</b> <table border="1"> <tr> <th>Detalhe</th><th>Existência</th><th>Detalhe</th><th>Existência</th></tr> <tr> <td>A Frota está com Pintura Padronizada? ►</td><td>Não</td><td>Nos Veículos Coletores Consta o Telefone para Contato? ►</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>Os Veículos Coletores são Identificados por Prefixo? ►</td><td>Não</td><td>Há Sinalização de Segurança? ►</td><td>Sim</td></tr> <tr> <td>Há Sistema de Higienização? ►</td><td>Não</td><td>As Caçambas são Estanques? ►</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>Os Garis Trabalham em Condições de Segurança? ►</td><td>Sim</td><td>Os Veículos Coletores Estão em Bom Estado de Conservação ►</td><td>Sim</td></tr> </table>		Detalhe	Existência	Detalhe	Existência	A Frota está com Pintura Padronizada? ►	Não	Nos Veículos Coletores Consta o Telefone para Contato? ►	Não	Os Veículos Coletores são Identificados por Prefixo? ►	Não	Há Sinalização de Segurança? ►	Sim	Há Sistema de Higienização? ►	Não	As Caçambas são Estanques? ►	Não	Os Garis Trabalham em Condições de Segurança? ►	Sim	Os Veículos Coletores Estão em Bom Estado de Conservação ►	Sim
Detalhe	Existência	Detalhe	Existência																		
A Frota está com Pintura Padronizada? ►	Não	Nos Veículos Coletores Consta o Telefone para Contato? ►	Não																		
Os Veículos Coletores são Identificados por Prefixo? ►	Não	Há Sinalização de Segurança? ►	Sim																		
Há Sistema de Higienização? ►	Não	As Caçambas são Estanques? ►	Não																		
Os Garis Trabalham em Condições de Segurança? ►	Sim	Os Veículos Coletores Estão em Bom Estado de Conservação ►	Sim																		
<b>Observações, notas e/ou comentários</b>																					



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNORes

## 6 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Município

Bonfinópolis de Minas

Informações básicas sobre o Planejamento e Execução dos Setores de Coleta Domiciliar						
Setor	Zona	Veículo de coleta	Frequência	Horário		Identificação por Cores
				Inicio	Fim	
Área Urbana	Mista	Caminhão Compacto	3 vezes por semana	7	17	
Área Rural	Mista	Caminhão 3/4	1 vez por mês	7	11	
Coleta Seletiva						
O Município conta com Serviços de Coleta Seletiva? ►			Não	Há entrega em pontos fixos? ►		
Prestador do Serviço	Prefeitura ►			Há cadastro de depósitos de sucatas ►		
	Iniciativa Privada ►			Se houver depósitos de sucatas, informar se estão legalizados? ►		
	Cooperativa ►			Há coleta porta a porta? ►		
	Misto ►			Há catadores no Município? ►		
Quantidade Coletada						
Descrição		Unid.	2010		2011	
Quantidade Média de Materiais Recebidos ►			Quantidade	Valor Recebido (R\$)	Quantidade	Valor Recebido (R\$)
Quantidade Média de Materiais Processados ►						
Quantidade Média de Rejeitos ►						



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNOREs

## 6 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Município

Bonfinópolis de Minas

Observações, notas e/ou comentários																																				
<b>Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS</b> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">O Município conta com Serviços de Coleta de Res. dos Serviços de Saúde? ►</td> <td>Sim</td> <td colspan="2">Quantidade de estabelecimentos geradores existentes ►</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Prestador do Serviço</td> <td>Prefeitura ►</td> <td></td> <td colspan="2">Quantidade de geradores que efetuam a segregação na fonte ►</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Iniciativa Privada ►</td> <td>X</td> <td colspan="2">Quantidade de estabelecimentos geradores atendidos ►</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Outro ►</td> <td></td> <td colspan="2">Frequência da coleta de Resíduos Sólidos de Saúde (em Dias) ►</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Os gêneros geradores de RSS atendem as normas ABNT e ANVISA (RDC 306/04) ►</td> <td>Não</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Há estocagem de RSS em estabelecimentos e/ou ponto da Área Urbana? ►</td> <td>Não</td> </tr> </table>					O Município conta com Serviços de Coleta de Res. dos Serviços de Saúde? ►		Sim	Quantidade de estabelecimentos geradores existentes ►		13	Prestador do Serviço	Prefeitura ►		Quantidade de geradores que efetuam a segregação na fonte ►		5	Iniciativa Privada ►	X	Quantidade de estabelecimentos geradores atendidos ►		5	Outro ►		Frequência da coleta de Resíduos Sólidos de Saúde (em Dias) ►		30	Os gêneros geradores de RSS atendem as normas ABNT e ANVISA (RDC 306/04) ►				Não	Há estocagem de RSS em estabelecimentos e/ou ponto da Área Urbana? ►				Não
O Município conta com Serviços de Coleta de Res. dos Serviços de Saúde? ►		Sim	Quantidade de estabelecimentos geradores existentes ►		13																															
Prestador do Serviço	Prefeitura ►		Quantidade de geradores que efetuam a segregação na fonte ►		5																															
	Iniciativa Privada ►	X	Quantidade de estabelecimentos geradores atendidos ►		5																															
	Outro ►		Frequência da coleta de Resíduos Sólidos de Saúde (em Dias) ►		30																															
Os gêneros geradores de RSS atendem as normas ABNT e ANVISA (RDC 306/04) ►				Não																																
Há estocagem de RSS em estabelecimentos e/ou ponto da Área Urbana? ►				Não																																
Quantidade Coletada					Observações																															
Descrição	Unid.	Quantidades																																		
		2010	2011																																	
		Infectantes ►	0	0																																
		Perfurantes ►	0	0																																
Recicláveis ►	0	0																																		
Comuns ►	0	0																																		
Indique a seguir, se houver, o plano de coleta de rss																																				
No ano de 2010 e 2011 não houve coleta de resíduos de saúde. Foi iniciada em Julho de 2012.																																				



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNORes

## 6 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Município

Bonfinópolis de Minas

Coleta dos Resíduos da Construção Civil - RCD			
Há locais apropriados para Recepção e Descarga da Demanda Gerada? ►		Não	
Prestador do Serviço	Prefeitura ►	X	
	Iniciativa Privada ►	X	
	Outro ►		
	Não tem ►		
Operacionalização da Coleta de RCD			
Havendo locais, eles estão devidamente licenciados? ► Não			
Caçambas ► Não			
Coleta manual ► Não			
Big bags ► Não			
Máquinas carregadeiras ► Não			
Quantidades coletadas	Unid.	2010	2011
Observações, notas e/ou comentários			
Coleta De Objetos Volumosos - Cata Bagulho			
Há Coleta de Objetos Volumosos - Cata Bagulho ►		Não	
Prestador do Serviço	Prefeitura ►		
	Iniciativa Privada ►		
	Outro ►		
	Não tem ►	X	
Quantidades coletadas	Unid.	2010	2011
Há locais apropriados para recepção e descarga da demanda gerada? ►		Não	
Total ►		-	
Observações, notas e/ou comentários			

**PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNORes****6 - RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Município</b>
Bonfinópolis de Minas

<b>Coleta de Pilhas, Lâmpadas, Baterias, Pneus, Embalagens Contaminadas e etc</b>				
Há planos de coleta, recepção e descarga dos materiais em questão? ►			Sim	Tipos de veículos utilizados
<b>Prestador do Serviço</b>	Prefeitura ►	X	Retro escavadeira e Caminhão Caçamba ► 2	
	Iniciativa Privada ►			
	Outro ►			
	Não tem ►			
<b>Quantidades coletadas</b>	Unid.	2010	2011	
	KG	1700	2100	
Frequência das Coletas (em dias) ►			60	
Há locais apropriados para recepção e descarga da demanda gerada? ►			Não	Total ► 2
<b>Observações, notas e/ou comentários</b>				
Só Pneus. Esses pneus são coletados e levados para Arinos-MG para serem levados para RECLANIP.				
<b>Limpeza de vias e logradouros</b>				
<b>Varição de Vias - Descrever</b> Nas praças públicas e outros locais com maior frequência de pessoas a varrição é feita uma vez por semana. Em ruas com menor frequência de pessoas a varrição é feita uma vez por mês. Ou se surgir a necessidade por motivo de eventos.				
<b>Feiras Livres - Descrever</b> Aos sábados das 06:00 às 09:00. A limpeza é feita pelos próprios feirantes e acondicionado em sacos plásticos e logo após em tambores até o recolhimento da coleta convencional na segunda feira.				



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS		Município Bonfinópolis de Minas
<b>Limpeza de vias e logradouros</b> <b>Capinação (Manual e/ou Química) - Descrever</b> A capinação é feita duas vezes ao ano. Geralmente nos períodos de festas tradicionais como: Carnaval, Exposição Agropecuária.		
<b>Roçada (Manual e Mecanizada) - Descrever</b> É feita a roçada uma vez no ano depois do período chuvoso e quando há incidência de focos da dengue.		
<b>Limpeza de vias e logradouros</b> <b>Outros Serviços: Pintura de Guias, Limpeza de Praças e Áreas Ajardinadas, Podas de Árvores, Varrição de Calçadões, Limpeza de Terrenos Baldios e Passagens</b> A pintura é feita duas vezes ao ano. Geralmente nos períodos de festas tradicionais como: Carnaval, Exposição Agropecuária. Podas de árvores e limpeza de terrenos baldios é feito sempre que há necessidade.		



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - PlaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS			Município Bonfinópolis de Minas
<b>Aterro sanitário e/ou em valas</b>			
O Município conta com Sist. de Tratam. de Res. através de Aterro Sanitário?	Não	Características do Aterro Sanitário e/ou Valas	
Prestador do Serviço	Prefeitura ►		Há série histórica dos resíduos tratados na UT? ►
	Iniciativa Privada ►	Outro ►	A área onde funciona a UT está devidamente legalizada? ►
Capacidade Máxima da UT, em Habitantes ►			Se a UT for aterro sanitário há tratamento do chorume? ►
Distância do Centro da Cidade, em KM ►			A área da UT foi aprovada pelo órgão competente de Meio Ambiente? ►
Ano do Início de Operação ►			Há constância e uniformidade na operação ►
Área Total do Sítio, em m <sup>2</sup> ►			Há levantamentos topográficos e hidrogeológico da área da UT? ►
A Unidade Possui Projeto? ►			Há poços de monitoramento a montante e a jusante do aterro? ►
Existe Balança na Unidade? ►			Há deposição de RSS e Industriais ►
A Unidade de Tratamento - UT Possui Licença Ambiental - LA? ►			O Acesso a UT está totalmente Pavimentada? ►
Quals? ►			Há na UT Sistema de Drenagem Adequada? ►
Há Outros Locais para a Descarga de Resíduos Sólidos? ►			Há no Local a Presença de Urubus, Moscas e Outros Vetores? ►
Quals? ►			Há Catadores e Animais na Área da UT? ►
Controle dos Resíduos Depositados no Aterro		Relação dos Equipamentos Utilizados na UT	
Resíduo	Quant (t/mês)		
Doméstico/Comercial ►			
Industrial ►			
Serviços de Saúde ►			
Volumosos ►			
Varrição de Vias ►			

**PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - plaNOREs****6 - RESÍDUOS SÓLIDOS****Município**

Bonfinópolis de Minas

Observações, notas e/ou comentários																																																																																																
<b>Usina de compostagem</b> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">O Município conta com Usina de Compostagem? ►</td> <td>Não</td> <td>Características</td> <td>Existência</td> </tr> <tr> <td>Prestador do Serviço</td> <td>Prefeitura</td> <td>Initiativa Privada</td> <td>Outro ►</td> <td>Há Série Histórica dos Resíduos Tratados na UT? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A Área Onde Funciona a UT está Devidamente Legalizada? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A Áreas da UT Foi Aprovada pelo Órgão Competente de Meio Ambiente? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Há Constância e Uniformidade na Operação ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Há Levantamentos Topográficos e Hidrogeológico da Área da UT? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Há Poços de Monitoramento a Montante e a Jusante do Aterro? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>O Acesso à UT está totalmente Pavimentada? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Há na UT Sistema de Drenagem Adequada? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Há no Local a Presença de Urubus, Moscas e Outros Vetores? ►</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Há Catadores e Animais na Área da UT? ►</td> </tr> <tr> <td>Quals? ►</td> <td colspan="2">Há outros locais para a Descarga de Resíduos Sólidos? ►</td> <td colspan="2">Há cerca viva para proteção de ventos e aspectos estéticos? ►</td> </tr> <tr> <td>Quals? ►</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Controle dos Resíduos Depositados no Aterro</td> <td colspan="2">Relação dos Equipamentos Utilizados na UT</td> </tr> <tr> <td>Resíduo</td> <td>Quant (t/mês)</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Domiciliar ►</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Comercial ►</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Grandes Geradores ►</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Felras Livres ►</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>		O Município conta com Usina de Compostagem? ►		Não	Características	Existência	Prestador do Serviço	Prefeitura	Initiativa Privada	Outro ►	Há Série Histórica dos Resíduos Tratados na UT? ►					A Área Onde Funciona a UT está Devidamente Legalizada? ►					A Áreas da UT Foi Aprovada pelo Órgão Competente de Meio Ambiente? ►					Há Constância e Uniformidade na Operação ►					Há Levantamentos Topográficos e Hidrogeológico da Área da UT? ►					Há Poços de Monitoramento a Montante e a Jusante do Aterro? ►					O Acesso à UT está totalmente Pavimentada? ►					Há na UT Sistema de Drenagem Adequada? ►					Há no Local a Presença de Urubus, Moscas e Outros Vetores? ►					Há Catadores e Animais na Área da UT? ►	Quals? ►	Há outros locais para a Descarga de Resíduos Sólidos? ►		Há cerca viva para proteção de ventos e aspectos estéticos? ►		Quals? ►					Controle dos Resíduos Depositados no Aterro			Relação dos Equipamentos Utilizados na UT		Resíduo	Quant (t/mês)				Domiciliar ►					Comercial ►					Grandes Geradores ►					Felras Livres ►				
O Município conta com Usina de Compostagem? ►		Não	Características	Existência																																																																																												
Prestador do Serviço	Prefeitura	Initiativa Privada	Outro ►	Há Série Histórica dos Resíduos Tratados na UT? ►																																																																																												
				A Área Onde Funciona a UT está Devidamente Legalizada? ►																																																																																												
				A Áreas da UT Foi Aprovada pelo Órgão Competente de Meio Ambiente? ►																																																																																												
				Há Constância e Uniformidade na Operação ►																																																																																												
				Há Levantamentos Topográficos e Hidrogeológico da Área da UT? ►																																																																																												
				Há Poços de Monitoramento a Montante e a Jusante do Aterro? ►																																																																																												
				O Acesso à UT está totalmente Pavimentada? ►																																																																																												
				Há na UT Sistema de Drenagem Adequada? ►																																																																																												
				Há no Local a Presença de Urubus, Moscas e Outros Vetores? ►																																																																																												
				Há Catadores e Animais na Área da UT? ►																																																																																												
Quals? ►	Há outros locais para a Descarga de Resíduos Sólidos? ►		Há cerca viva para proteção de ventos e aspectos estéticos? ►																																																																																													
Quals? ►																																																																																																
Controle dos Resíduos Depositados no Aterro			Relação dos Equipamentos Utilizados na UT																																																																																													
Resíduo	Quant (t/mês)																																																																																															
Domiciliar ►																																																																																																
Comercial ►																																																																																																
Grandes Geradores ►																																																																																																
Felras Livres ►																																																																																																



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - plaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS			Município Bonfinópolis de Minas																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Quantificação do composto, materiais recicláveis e rejeitos</th> <th>Observações, notas e comentários</th> </tr> <tr> <th>Material</th> <th>Unid.</th> <th>Quantidade</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resíduo Sólido Bruto ►</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rejeito ►</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Material Segregado</td> <td>Papelão ►</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vidro ►</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plástico ►</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Metais ►</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outros ►</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Composto Orgânico</td> <td>Curado ►</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cru ►</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Quantificação do composto, materiais recicláveis e rejeitos			Observações, notas e comentários	Material	Unid.	Quantidade		Resíduo Sólido Bruto ►				Rejeito ►				Material Segregado	Papelão ►			Vidro ►			Plástico ►			Metais ►			Outros ►			Composto Orgânico	Curado ►			Cru ►												
Quantificação do composto, materiais recicláveis e rejeitos			Observações, notas e comentários																																																
Material	Unid.	Quantidade																																																	
Resíduo Sólido Bruto ►																																																			
Rejeito ►																																																			
Material Segregado	Papelão ►																																																		
	Vidro ►																																																		
	Plástico ►																																																		
	Metais ►																																																		
	Outros ►																																																		
Composto Orgânico	Curado ►																																																		
	Cru ►																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Unidade de tratamento dos resíduos dos serviços de saúde</th> </tr> <tr> <td colspan="2">O Município conta com Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde? ►</td> <td colspan="2">Não</td> </tr> <tr> <td>Prestador do Serviço</td> <td>Prefeitura</td> <td>Outro ►</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Initiativa Privada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Capacidade Máxima da Unidade (kg/h) ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Distância do Centro da Cidade (km) ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ano do Início de Operação ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Área Total do Sítio (m²) ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Qtdade. de Resíduos Tratados de Serviços de Saúde dos Grupos ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">"A", "D" e "F" (t/mês) ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Outros (t/mês) ►</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Observações, notas e/ou comentários</td> </tr> </tbody> </table>				Unidade de tratamento dos resíduos dos serviços de saúde				O Município conta com Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde? ►		Não		Prestador do Serviço	Prefeitura	Outro ►			Initiativa Privada			Capacidade Máxima da Unidade (kg/h) ►				Distância do Centro da Cidade (km) ►				Ano do Início de Operação ►				Área Total do Sítio (m²) ►				Qtdade. de Resíduos Tratados de Serviços de Saúde dos Grupos ►				"A", "D" e "F" (t/mês) ►				Outros (t/mês) ►				Observações, notas e/ou comentários			
Unidade de tratamento dos resíduos dos serviços de saúde																																																			
O Município conta com Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde? ►		Não																																																	
Prestador do Serviço	Prefeitura	Outro ►																																																	
	Initiativa Privada																																																		
Capacidade Máxima da Unidade (kg/h) ►																																																			
Distância do Centro da Cidade (km) ►																																																			
Ano do Início de Operação ►																																																			
Área Total do Sítio (m²) ►																																																			
Qtdade. de Resíduos Tratados de Serviços de Saúde dos Grupos ►																																																			
"A", "D" e "F" (t/mês) ►																																																			
Outros (t/mês) ►																																																			
Observações, notas e/ou comentários																																																			



## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - plaNOREs

6 - RESÍDUOS SÓLIDOS Município Bonfimópolis de Minas

Unidade de transbordo - operação de transbordo					
O Município Conta com Unidade de Transbordo? ►			Não		A Unidade Possui Projeto? ►
Prestador do Serviço	Prefeitura				Existe Programa de Controle de Votores? ►
	Iniciativa Privada			Outro ►	Existe Balança na Unidade? ►
Capacidade Máxima da Unidade (toneladas) ►					A Área Está Sujeita a Inundações ►
Distância do Centro da Cidade (km) ►					A UT possui Licença Ambiental - LA? Caso SIM informe abaixo qual(is)? ►
Ano do Início de Operação ►					
Área Total do Sítio (m2) ►					
Relatar as seguintes principais dificuldades para operação e manutenção da unidade					



**PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS - plaNOREs**

<b>6 - RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		<b>Município</b> Bonfinópolis de Minas
Relatar a seguir as principais dificuldades para operação e manutenção da unidade		
Observações, notas e/ou comentários		
Questões gerais a ser analisadas		

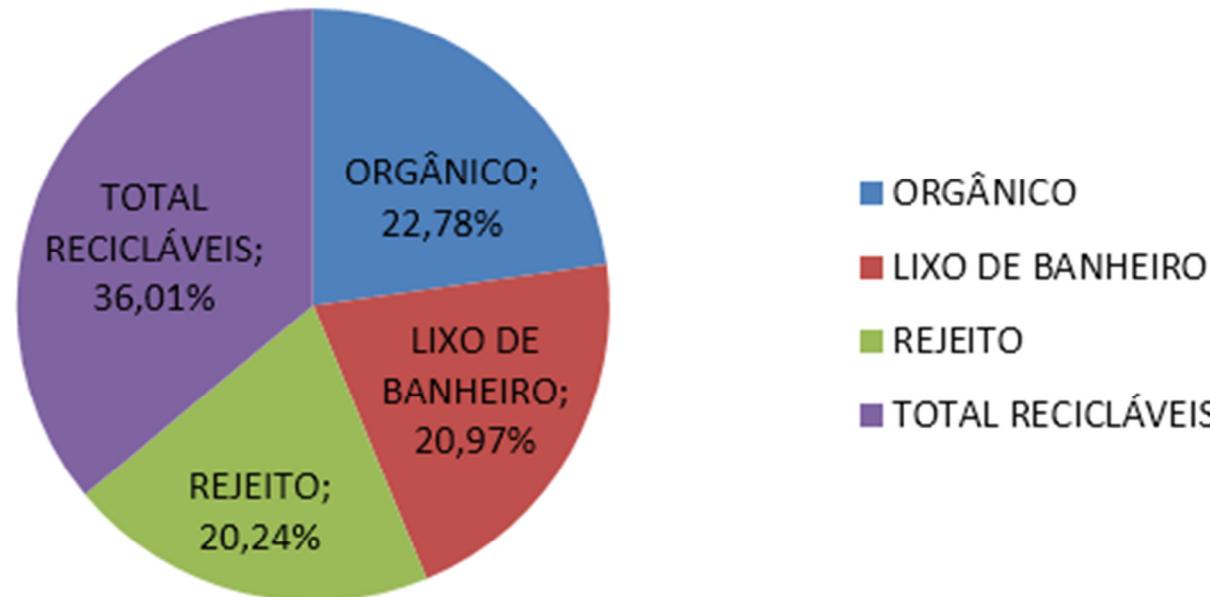


LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO (em kg)						
Dia da semana	TOTAL DE MORADORES EM CADA DIA	ORGÂNICO	LIxo de BANHEIRO	REJEITO	TOTAL RECICLÁVEIS	TOTAL RESÍDUOS
segunda	38	31,00	27,50	30,00	38,50	127
terça	25	15,00	14,50	13,50	27,00	70
quarta	34	22,50	17,50	16,00	31,00	87
quinta	30	17,50	22,00	20,00	35,00	94,5
sexta	33	25,00	17,00	17,50	41,40	100,9
sábado	20	14,50	17,00	14,50	25,50	71,5
<b>Total da semana</b>	<b>180</b>	<b>125,50</b>	<b>115,50</b>	<b>111,50</b>	<b>198,40</b>	<b>550,9</b>
<b>Total da semana (% relativa)</b>		<b>22,78%</b>	<b>20,97%</b>	<b>20,24%</b>	<b>36,01%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Média diária de resíduos em Kg no intervalo de uma semana</b>	<b>25,71</b>	<b>17,93</b>	<b>16,50</b>	<b>15,93</b>	<b>28,34</b>	<b>78,70</b>

Dados gravimétricos - por morador					
Dia da semana	Produção Resíduos Resíduos Orgânicos por morador por dia (em Kg)	Produção de lixo de banheiro por morador por dia (em Kg)	Produção de rejeito da produção por morador por dia (em Kg)	Produção de Recicláveis por morador por dia (em Kg)	Produção do TOTAL de Resíduos por morador por dia (em Kg)
segunda	0,816	0,724	0,789	1,013	3,342
terça	0,600	0,580	0,540	1,080	2,800
quarta	0,662	0,515	0,471	0,912	2,559
quinta	0,583	0,733	0,667	1,167	3,150
sexta	0,758	0,515	0,530	1,255	3,058
sábado	0,725	0,850	0,725	1,275	3,575
<b>Média</b>	<b>0,592</b>	<b>0,560</b>	<b>0,532</b>	<b>0,957</b>	<b>2,641</b>



## Gravimetria município





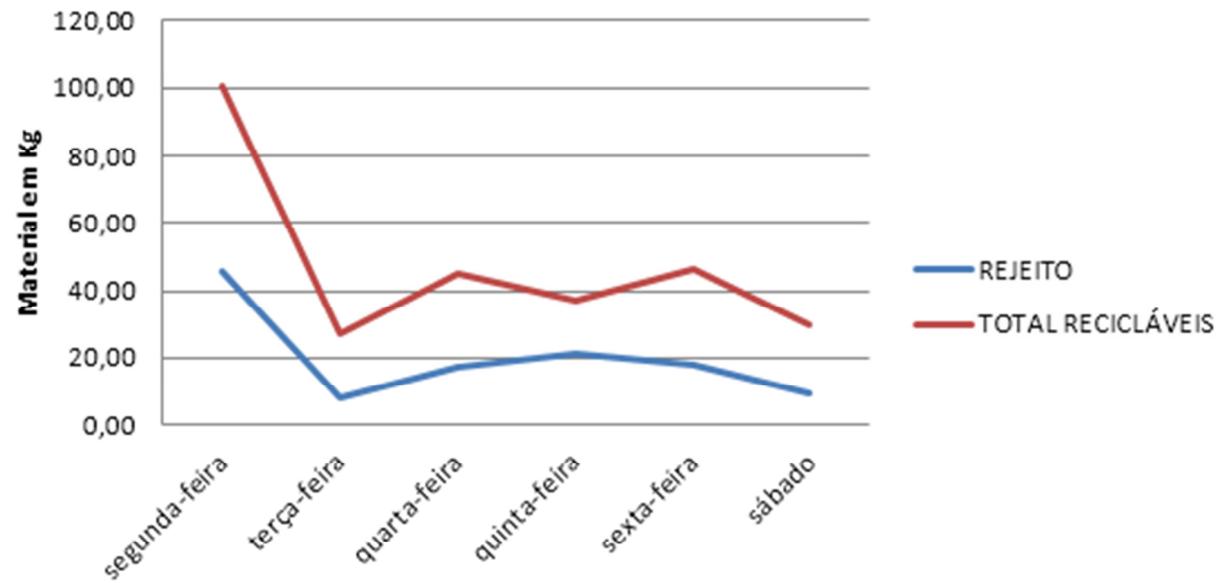
LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO - por tipo de material (em kg)									
LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO - por tipo de material	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado	Total da semana	Total da semana (% relativa)	Média da produção diária na semana
PET	10,00	2,00	3,00	1,00	3,00	6,00	25,00	0,09	3,57
SACOLINHA	16,50	9,00	8,50	8,00	7,50	5,00	54,50	0,19	7,79
PEAD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PP e PS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PAPEL BRANCO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PAPEL MISTO/JORNAL/REVISTA	5,50	1,00	2,00	1,50	2,00	0,00	12,00	0,04	1,71
Papelão	7,00	4,35	5,80	2,50	5,00	3,00	27,65	0,10	3,95
Tetra Pak	8,00	0,00	4,00	0,00	7,00	0,00	19,00	0,07	2,71
VIDRO (branco e misto)	8,00	2,50	4,70	3,00	3,90	5,95	28,05	0,10	4,01
FERRO (sucata)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alumínio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
REJEITO	45,60	8,00	17,00	21,00	17,60	9,65	118,85	0,42	16,98
TOTAL RECICLÁVEIS	100,60	26,85	45,00	37,00	46,00	29,60	285,05	1,00	40,72
RECICLÁVEIS E REJEITO	100,60	26,85	45,00	37,00	46,00	29,60	285,05	1,00	40,72
Total de moradores por dia	54	24	35	26	38	20			



Material por morador (kg/morador)							
Material por morador	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira	sábado	Média da produção diária na semana
PET	0,185	0,083	0,086	0,038	0,079	0,300	0,110
SACOLINHA	0,306	0,375	0,243	0,308	0,197	0,250	0,240
PEAD	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP e PS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PAPEL BRANCO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PAPEL MISTO/JORNAL/REVISTA	0,102	0,042	0,057	0,058	0,053	0,000	0,044
Papelão	0,130	0,181	0,166	0,096	0,132	0,150	0,122
Tetra Pak	0,148	0,000	0,114	0,000	0,184	0,000	0,064
VIDRO (branco e misto)	0,148	0,104	0,134	0,115	0,103	0,298	0,129
FERRO (sucata)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cobre	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Alumínio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
REJEITO	0,844	0,333	0,486	0,808	0,463	0,483	0,488
<b>TOTAL RECICLÁVEIS por morador</b>	<b>0,377</b>	<b>0,210</b>	<b>0,242</b>	<b>0,178</b>	<b>0,221</b>	<b>0,189</b>	<b>0,202</b>
<b>RECICLÁVEIS E REJEITO por morador</b>	<b>0,377</b>	<b>0,210</b>	<b>0,242</b>	<b>0,178</b>	<b>0,221</b>	<b>0,189</b>	<b>0,202</b>

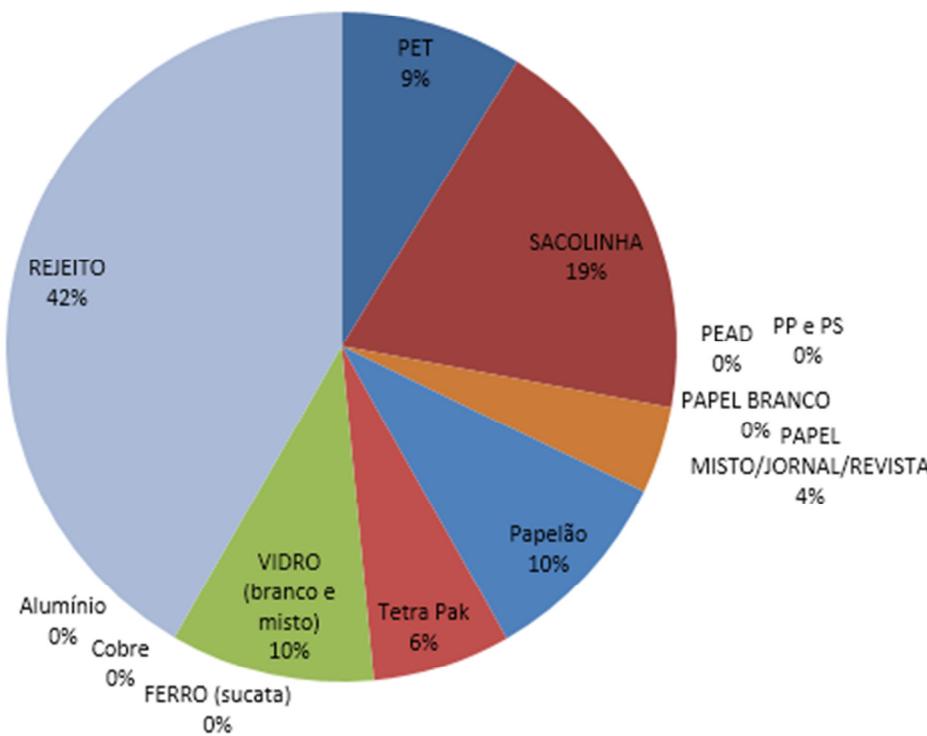


Variação da coleta de Materiais Recicláveis ao longo da semana





Composição dos Resíduos Recicláveis  
da Amostragem no período de uma semana





## MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA REGULAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS

### *PROJETO DE LEI*

MENSAGEM N° \_\_\_\_\_/2014

Excelentíssimo Senhor Presidente,  
Nobres Vereadores,

Na oportunidade em que cumprimentamos V.Exa. e demais membros dessa Casa Legislativa, encaminhamos para apreciação o Projeto de Lei que **DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS -MG.**

O Poder Executivo de Bonfinópolis de Minas -MG está disponibilizando para a população o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que visa estabelecer um planejamento de ações de resíduos sólidos do Município de Bonfinópolis de Minas, com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico e a política nacional de resíduos sólidos, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública.

Em 2 de agosto de 2010, foi editada a Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para a gestão de resíduos sólidos, considerada o marco regulatório do setor. As normas constantes desse diploma legal são de âmbito nacional, devendo ser observadas por todas as unidades da federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

A definição de resíduos sólidos está prevista no artigo 3º, XVI da Lei de forma bastante abrangente. Vai além do conceito tradicional – ou mais reduzido – de resíduos sólidos, que alcança muito mais que limpeza urbana e o



manejo dos resíduos sólidos, além de novos conceitos para a gestão de resíduos sólidos, conforme dispõe, *in verbis*:

*“Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, entende-se:*

*VII – 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;*

*VIII – 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;*

*X – gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;*

*XII – logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em*



*outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;*

*XV – rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição ambientalmente adequada;*

*XVI – 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;*

*XVII – responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: 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;*

Conforme prevê o Art. 6º da Lei 12.305/2010, os princípios fundamentais que deverão reger a prestação dos serviços públicos de resíduos sólidos são seguintes, a letra da lei:

- I. – a prevenção e a precaução;
- II. – o poluidor-pagador e o protetor-recededor;



- 
- III. – *a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;*
  - IV. – *o desenvolvimento sustentável;*
  - V. – *a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;*
  - VI. – *a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;*
  - VII. – *a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*
  - VIII. – *o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;*
  - IX. – *o respeito às diversidades locais e regionais;*
  - X. – *o direito da sociedade à informação e ao controle social;*
  - XI. – *a razoabilidade e a proporcionalidade.*

Analizando os princípios, nota-se que a gestão de resíduos sólidos passa a ser visto como uma questão de Estado, que reforça o conceito de planejamento sustentável, tanto do ponto de vista da saúde e meio ambiente, quanto do ponto de vista financeiro.

A preocupação pela universalização e integralidade da prestação dos serviços, sempre prestados com transparência e sujeitos ao controle social, é outro ponto destacado. A gestão de resíduos sólidos tem que ser planejado em conjunto com as demais políticas de desenvolvimento urbano e regional voltadas à melhoria da qualidade de vida, bem como à busca permanente por uma gestão



eficiente dos recursos naturais. Nesta linha, de reforço da necessidade de um planejamento consciente da prestação dos serviços públicos de resíduos sólidos, é que a Lei exige (art. 19) a elaboração de um plano nos seguintes termos:

*“Art. 19 – O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*

- 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.*

O § 1º deste mesmo Artigo estabelece que 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, respeitando o conteúdo mínimo previsto nos incisos do **caput** e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

Já a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 que criou a Lei do Saneamento Básico em seu artigo 19, § 1º estabelece que o Plano dever ser elaborado pelo titular do serviço, por esta razão, entende-se que cabe ao Município planejar o serviço a ser prestado.

A atividade de planejar é indelegável e de exclusiva responsabilidade do Município, conforme se depreende da leitura do artigo 8º, que autoriza a delegação da organização, regulação e fiscalização do serviço, mas não do planejamento, conforme segue:

*“Art. 8º Os titulares dos serviços de saneamento básico poderão delegar a organização, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.”*

No caso específico do Município de Bonfinópolis de Minas optou-se pela elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos contemplando limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a integração dos demais resíduos gerados no município.



Ainda quanto à sua elaboração, não se pode ignorar o impacto na ordenação territorial do Município, devendo atender a toda legislação que diga respeito ao uso e ocupação do solo urbano, que agrupa, em sentido amplo, o Plano Diretor, Lei de Zoneamento, Lei de Parcelamento do Solo Urbano e legislação ambiental própria, entre outros.

Ressalta-se que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instrumento integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010, art. 18), é a primeira etapa de uma série de medidas que devem ser tomadas pelo titular do serviço. Baseado no Plano, o titular decidirá a forma como o serviço será prestado, se diretamente, por meio de seus órgãos ou entidades, ou indiretamente, com a contratação de terceiros. Sem o Plano, o Município não poderá celebrar contrato de programa ou de concessão de serviços de saneamento básico e obter recursos do Governo Federal para a gestão de resíduos sólidos, uma vez que ele é condição para tanto, como prevê o artigo 11 da Lei nº 11.445/07 e artigo 18 da Lei 12.305/2010.

Da análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apresentado constata-se que a elaboração foi iniciada com a criação do Comitê Diretor do Plano Municipal de Resíduos através do Decreto nº 1.555 de 25 de abril de 2013, que integra servidores municipais de diversos setores e formação. Os trâmites de estudo e elaboração foram desenvolvidos em parceria com a empresa Beehive Consultoria, Planejamento, Engenharia e Gerenciamento, contratada pela AMNOR – Associação dos Municípios da Microrregião do Noroeste de Minas que esteve presente em todas as etapas de elaboração e formatação do trabalho.

Atendendo aos requisitos constitucionais, mister salientar que foram realizadas conferências públicas, reuniões setoriais na zona urbana e rural, encontros técnicos, comunicação via internet, jornais e outras vias de dispersão de informação. A comunicação entre a AMNOR, Beehive Consultoria, Comitê e sociedade esteve em constante fluxo e permeou todo o processo de elaboração do diagnóstico, prognóstico e demais etapas do PLANORES.

Destaca-se, que em Bonfinópolis de Minas o serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos são prestados pela Secretaria de Obras,



com objetivo de agrupar os serviços de resíduos sólidos, tanto na limpeza pública e manejo de resíduos sólidos como na gestão integrada dos demais resíduos gerados no município de acordo com a realidade do município de Bonfinópolis de Minas, estabelecendo critérios para a gestão integrada de resíduos sólidos proporcionando condições de saneamento em condições sociais, ambientais e economicamente aceitáveis.

Em especial, frisa-se que a Constituição Federal e seus princípios foram devidamente respeitados e que os requisitos legais, em especial ao da Lei 12.305/2010 que instituiu o Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecendo diretrizes e políticas nacionais de para a gestão de resíduos sólidos foram contemplados.

Logo, o PLANORES é indispensável para a manutenção da prestação de serviços públicos contínuos a ele inerentes o que enseja a votação, nessa Casa de Leis, em regime de urgência.

Segue anexo ao projeto de lei, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, compreendendo o diagnóstico dos resíduos sólidos; avaliação técnica do sistema; modelo de gestão para os serviços de resíduos sólidos; cenários aplicados aos resíduos sólidos; ações, programas e metas; indicadores de acompanhamento e de desempenho.

Ficamos, assim, diante das razões aduzidas, no aguardo da indispensável aprovação dos honrados vereadores, a fim de que possamos transformar a presente propositura em lei.

**DONIZETE ANTONIO DOS SANTOS**  
PREFEITO