



Prefeitura Municipal  
de Dracena-SP

# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



**Volume 1 - Caracterização dos  
resíduos sólidos gerados no  
município**

**Junho - 2013**



**Prefeito Municipal**

**José Antônio Pedretti**

**Vice-Prefeita**

**Célia Brandani**

**Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e  
Infra-estrutura Urbana**

**Antenor José de Oliveira Filho**



## Índice Geral

**Volume 1.** Caracterização dos resíduos sólidos gerados no município.

**Volume 2.** Diretrizes: manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.



<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1. Objetivo geral.....	12
2.2. Objetivos específicos.....	13
<b>3. ASPECTOS LEGAIS.....</b>	<b>15</b>
3.1. Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS..	16
3.2. Objetivos fundamentais da Lei 12.305/2010 – PNRS.....	17
3.3. Bases Legais para formulação do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.....	17
3.3.1. Constituição Federal de 1988.....	17
3.3.2. Lei nº 12.300/2006 - Política Estadual de Resíduos Sólidos.....	17
3.4. Contextos da Legislação Municipal.....	18
3.4.1. Lei Orgânica do Município.....	18
3.4.2. Código de Posturas.....	19
3.4.3. Plano Diretor.....	20
<b>4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....</b>	<b>23</b>
4.1. Identificação da Prefeitura e de seu titular.....	24
4.2. Caracterização do município de Dracena.....	24



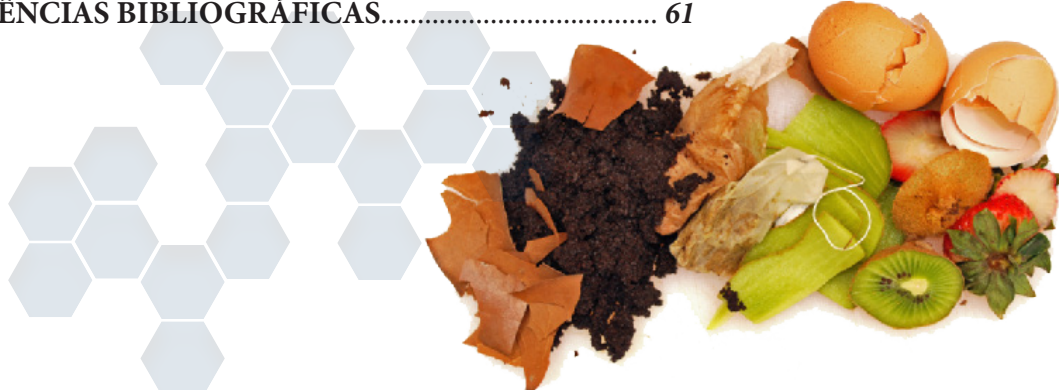


4.2.1. Histórico.....	24
4.2.2. Informações gerais.....	25
4.2.3. Relevo, hidrografia e vegetação.....	26
4.2.4. Clima.....	27
4.2.5. Demografia.....	27
4.2.6. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).....	27
4.2.7. Economia.....	27

4.3. Caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Dracena.....	28
4.4. Identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos.....	45
4.5. Serviços públicos: estrutura administrativa e operacional.....	46
4.6. Atividades econômicas: custos e investimentos.....	52
4.7. Organizações associativas.....	53
4.8. Aspectos sociais.....	53
4.9. Educação ambiental.....	54
4.10. Propostas existentes.....	55

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 58

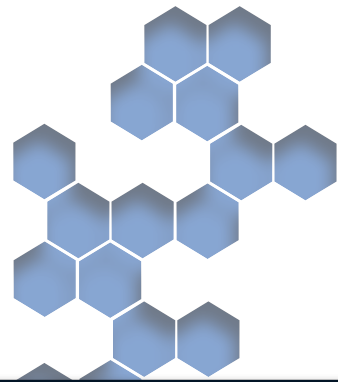
## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 61



# GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## Capítulo 1







# 1. INTRODUÇÃO

A degradação ambiental traz incalculáveis prejuízos, na grande maioria das vezes, irreparáveis ao ecossistema e, consequentemente, para toda a sociedade. Atualmente, todos os focos estão voltados para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que a interdependência entre os conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é bastante evidente, em prol de ações que promovam a melhoria da qualidade de vida da população.

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos urbanos merece atenção especial pelo poder público, pois é cada vez mais crescente a preocupação com a proteção e conservação do meio ambiente no panorama mundial, considerado como aspecto essencial e condicionante na sociedade moderna.

A geração média de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de 0,6kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos. Em cidades mais populosas esses índices de produção são mais elevados, podendo chegar a 1,3kg/hab./dia, considerando os resíduos dos serviços de limpeza urbana, como domiciliares, comerciais, de limpeza de logradouros, de serviços de saúde, entulhos, entre outros.

Grande parte dos resíduos gerados no país não são regularmente coletados, permanecendo junto às habitações, ou sendo despejados em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água.

Segundo LIMA (2004) o lixo urbano, por ser inesgotável, torna-se um sério problema para os órgãos responsáveis pela limpeza pública, pois diariamente grandes volumes de resíduos de toda natureza são gerados e descartados no meio urba-



no, necessitando um destino final adequado. Entretanto, a escassez de recursos técnicos e financeiros vem limitando os esforços no sentido de ordenar a disposição dos resíduos, que terminam por se lançados diretamente no solo e nos recursos hídricos acarretando a poluição do meio ambiente e a redução da qualidade de vida do homem.

Entretanto, a geração de resíduos é um problema que acompanha o desenvolvimento da humanidade ao longo dos séculos. Contudo, somente após a revolução industrial este problema se tornou relevante e passou a comprometer a qualidade de vida das comunidades (RIBEIRO *et. al.*, 2009). O gerenciamento dos resíduos sólidos é um dos maiores problemas enfrentados em áreas urbanas.



O sistema de limpeza urbana, de um modo geral, consome de 07 a 15% do orçamento do município (JACOBI, 2006). Em destaque, um fator preocupante é que a população está crescendo em ritmo acelerado, elevando também o índice de geração e produção de resíduos.

Neste contexto, o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS) deliberado com condutas de limpeza urbana associadas as ações de manejo com os resíduos sólidos é uma premissa fundamental para o pleito de recursos monetários da União, ou por ela controlados, no intuito de receber benefícios e incentivos ou financiamentos de entidades federais de créditos e fomentos.

Assim, o presente trabalho tem duas finalidades,

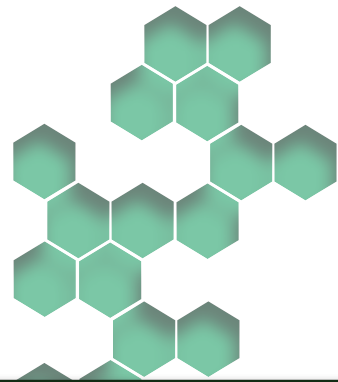
a primeira, apresentar um diagnóstico da situação atual do gerenciamento municipal de resíduos sólidos de Dracena, Estado de São Paulo. A segunda finalidade é propor um conjunto de diretrizes e estratégias voltadas as necessidades à curto, médio e longo prazo, para que o município possa avançar nas questões que envolvem os resíduos sólidos e o meio ambiente.



# **GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

## **Capítulo 2**









## 2. OBJETIVOS



### 2.1. *Objetivo geral*

Orientar a elaboração do Plano Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme previsto no Art. 19 da Lei nº 12.305 e nº Art. 50 e 51 do Decreto Federal nº 7.404/2010.



## 2.2. Objetivos específicos

- Oferecer elementos técnicos para direcionar os serviços de gestão integrada dos resíduos sólidos no município de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;



- Apontar e descrever as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada do rejeito;

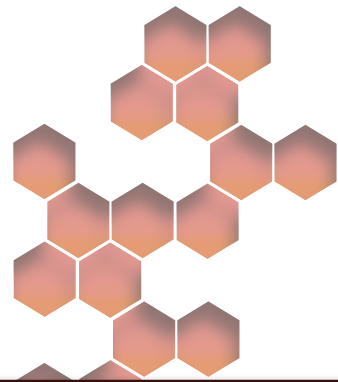
- Conter estratégias de priorização dos responsáveis pela geração dos resíduos para proteção da saúde humana e do meio ambiente, conforme a Lei nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 7.404/2010.



# GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## Capítulo 3





# ASPECTOS LEGAIS







## 3. ASPECTOS LEGAIS

### 3.1. Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS

O Governo Federal aprovou em agosto de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que regulamenta a destinação final dos resíduos no País, revolucionando a gestão dos resíduos. Em nome do comprometimento com o meio ambiente e a salvaguarda da saúde, a Lei Federal de Resíduos estabelece questões importantes como:

- Os princípios e as responsabilidades de todos em relação ao tema, desde o gerador até o consumidor comum, induzindo uma nova cultura capaz de levar a população, o Poder Público e as empresas deste país a modificar atitudes, em relação aos resíduos gerados;
- Um novo cenário na reciclagem e aproveitamento de milhares de materiais descartados e com potencial de reaproveitamento, como as sacolas plásticas, por exemplo, hoje dispostas nos aterros e lixões devem ter outro destino. Novos instrumentos de logística e coleta seletiva (presentes na PNRS), que têm por finalidade estimular a reciclagem e compostagem;
- É fato a proibição do lançamento de resíduos sólidos em praias, mar, rios e lagos de maneira in natura e a céu aberto, com exceção dos resíduos de mineração. É proibida também a queima de lixo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- Do ponto de vista da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo

dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos fortalece a implementação da Lei nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico) ao estabelecer, por exemplo, regras para a União e normas gerais, aplicáveis a todos, incluindo particulares, Estados, Distrito Federal e Municípios, dentre outros; sobretudo para todos aqueles que desejarem receber recursos federais na área de resíduos sólidos. É exigida a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para acesso a recursos federais relacionados ao tema, como uma forma de responsabilizar os Municípios pela destinação final adequada dos seus resíduos;

- Que os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos tenham regularidade, funcionalidade, e que sejam universalizados e sustentáveis do ponto de vista operacional e financeiro, ou seja, que na medida do possível sejam mantidos por taxa ou tarifa específica;
- Que haja integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, em especial, nos programas municipais de coleta seletiva;
- Que haja a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, do setor empresarial e demais segmentos da sociedade.

### 3.2. Objetivos fundamentais da Lei nº 12.305/2010 - PNRS

A Lei em questão institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os resíduos perigosos e a responsabilidade dos geradores e do poder público quanto aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 2º Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

### 3.3. Bases Legais para formulação do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

#### 3.3.1. Constituição Federal de 1988

A Constituição de 1988 faz referência ao saneamento básico nos seguintes artigos:

- Artigo 21 (XX): diz que compete à União, entre outras atribuições, “instaurar diretrizes para o desenvolvi-

to urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”;

- Artigo 23 (IX): diz que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios “promover programas de construção de moradias e de melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”;
- Artigo 30 (V): atribui aos Municípios competência para “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local”;
- Artigo 200 (III): diz que compete ao Sistema Único de Saúde “participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico”.

#### 3.3.2. Lei nº 12.300/2006 - Política Estadual de Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei nº 12.300/2006, que trata da Política Estadual de Resíduos Sólidos, é previsto:

##### “COMPETÊNCIAS DOS ESTADOS

Art. 25 – Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e Leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

§ 1.º Aos Estados são reservadas as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição.

§ 3.º Os Estados poderão, mediante Lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de

funções públicas de interesse comum.

O Governo Estadual aprovou em março de 2006, o principal instrumento de normatização sobre os princípios e diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, não só pensando na preservação do meio ambiente, mas também na recuperação de áreas degradadas, bem como na sociedade civil, poder público, iniciativa privada e ONG's.

A referida Lei foi subdividida em Títulos e Capítulos, a saber:

#### **Título I – Da Política Estadual de Resíduos Sólidos**

- Capítulo I – Princípios e Objetivos;
- Capítulo II – Instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Capítulo III – Definições para efeitos do estudo da Lei 12.300/2006.

#### **Título II – Da Gestão dos Resíduos Sólidos**

- Capítulo I – Das disposições Preliminares;
- Capítulo II – Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Capítulo III – Dos Resíduos Urbanos;
- Capítulo IV – Dos resíduos Industriais;
- Capítulo V – Dos Resíduos Perigosos.

#### **Título III – Da Informação**

- Capítulo I – Da informação e da Educação Ambiental;
- Capítulo II – Do Sistema Declaratório Anual.

#### **Título IV – Das Responsabilidades, Infrações e Penalidades**

- Capítulo I – Das Responsabilidades;
- Capítulo II – Das Infrações e Penalidades;
- Capítulo III – Das Disposições Finais.

### **3.4. Contextos da Legislação Municipal**

Para a elaboração do diagnóstico atual do PMGIRS do Município de Dracena foi considerada a legislação local que trata da preservação ambiental, bem como da gestão dos resíduos sólidos urbanos. São elas: Lei Orgânica Municipal de 1990, Código de Postura sancionado pela Lei complementar nº 50 de 17 de outubro de 1995 e Plano Diretor sancionado pela Lei complementar nº 291 de 04 de junho de 2008.

#### **3.4.1. Lei Orgânica do Município**

A Lei orgânica do Município de Dracena assegurou a preservação ambiental em seu capítulo VI, com a seguinte redação:

“Artigo 164 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desses direitos, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;



III - definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de Lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da Lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio-ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem riscos para a vida e o meio-ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio-ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da Lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade;

VIII - fica vedado lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo d'água;

IX - fazer reflorestamento às margens das rodovias municipais e beiras de rios, através de agricultores, sendo a Prefeitura fornecedora das mudas de árvores.

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da Lei.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio-ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados."

### 3.4.2. Código de Posturas

Ainda dentro do contexto legal, o Poder Público local definiu através de seu código de posturas as competências de limpeza urbana e coleta dos resíduos sólidos, ficando assim estabelecido:

#### "SEÇÃO I

#### DAS VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

Artigo 5º - O serviço de limpeza das ruas, praças e logradouros públicos e o serviço de coleta de lixo domiciliar serão executados diretamente pela Prefeitura Municipal ou, indiretamente, mediante concessão.

Artigo 6º - O lixo domiciliar e comercial deverá ser acondicionado em sacos plásticos fechados ou em latões de metal ou plástico duro com tampa.

Parágrafo único - O Município manterá campanha e procederá, na forma estabelecida em regulamento, coleta seletiva de lixo domiciliar e comercial.

Artigo 7º - Os resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos hospitalares deverão ser adequadamente acondicionados, obrigatoriamente, em embalagens ou recipientes que atendam as especificações técnicas e padronização da ABNT.

§ 1º - Os recipientes de resíduos sólidos hospitalares não poderão ser depositados no passeio público, conforme previsto em Lei, com redação alterada pela Lei Complementar nº 176/2002.

§ 2º - Consideram-se estabelecimentos hospitalares para os fins desta Lei, os hospitais, maternidades, casas de saúde, pronto-socorros, ambulatórios, clínicas, necrotério, centros de saúde, bancos de sangue, consultórios, laboratórios em geral, farmácias, drogarias e congêneres.

§ 3º - Fica obrigatório o recolhimento dos materiais contaminados pelo Poder Público, pelo menos uma vez por semana.

§ 4º - O recolhimento será efetuado em veículo preparado para tal, sem mistura com lixo comum.

§ 5º - Fica obrigatória a incineração do material.

§ 6º - Os funcionários só podem fazer esse recolhimento protegidos, para não haver contaminação”.

(parágrafos 3º ao 6º acrescidos pela Lei Complementar nº 176/2002).

Artigo 8º - É vedada a lavagem e a reparação de veículos nos logradouros públicos, ressalvados os casos de assistência de urgência.

Artigo 9º - É proibido varrer lixo, detritos sólidos e resíduos graxos de qualquer natureza do interior dos prédios residenciais, comerciais, industriais e de veículos para as sarjetas, bocas de lobo e ralos dos logradouros públicos.”

### **3.4.3. Plano Diretor**

A Lei Complementar nº 291 de 04 de junho de 2008 dispõe sobre a criação do Plano Diretor Urbano do Município de Dracena, que menciona a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos, da seguinte forma:

## **“Capítulo VIII – Resíduos Sólidos**

### **Seção I – Diretrizes gerais**

Artigo 164. O Poder Público deve elaborar Plano de gestão integrada de resíduos sólidos em conformidade com as Políticas Nacionais e Estaduais de Saneamento e de Resíduos Sólidos.

Parágrafo único. Quanto aos resíduos sólidos aplicam-se também as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

Artigo 165. Os resíduos sólidos serão objeto de atenção especial do Poder Público municipal visando garantir a limpeza urbana para toda a população, em todos os bairros e núcleos urbanos.

No que tange aos resíduos sólidos de qualquer natureza, a Prefeitura deverá:

I – institucionalizar a relação entre o Poder Executivo Municipal e as organizações sociais, facilitando parcerias, financiamentos e gestão compartilhada dos resíduos sólidos;

II - instalar área destinada ao descarte de resíduos inertes de construção, restos de poda de árvores no prazo máximo de 03 (três) anos, visando o aumento da vida útil do aterro em valas municipais (inciso II com redação alterada pela Emenda Modificativa nº 06/08, de 28.4.2008);

III – reservar áreas para a implantação de novos aterros sanitários e de resíduos inertes de construção civil e restos de podas de árvores;

IV – implantar e estimular programas de coleta se-

letiva e reciclagem, preferencialmente em parceria, com grupos de catadores organizados em cooperativas, organizações não governamentais e escolas;

V – adotar práticas que incrementem a limpeza urbana visando à diminuição do lixo difuso, por meio de plano integrado de limpeza pública;

VI – intensificar a fiscalização de forma a proibir a existência de lixões, aterros e depósitos clandestinos de resíduos, principalmente nos fundos de vale;

VII – dar prioridade para a destinação adequada dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS) do município, através de parceria com os Municípios vizinhos.

Artigo 166. Fica como meta a ser atingida pela Administração Pública Municipal a melhoria do IQR do Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, de no mínimo 20% em um prazo de 2 (dois) anos e, progressivamente, até atingir um índice aceitável.

Artigo 167. Incumbe ao Poder Executivo Municipal recuperar as antigas áreas de disposição de resíduos e promover os estudos necessários para a determinação da melhor área para atender a essa finalidade, sempre antecedendo o término da vida útil do local que se encontra em operação.

Artigo 168. O Poder Executivo Municipal implantará no Município a coleta de pneus e pneumáticos inservíveis que devem ser encaminhados para destinação adequada através de parceria com os Municípios vizinhos e fabricantes, de acordo com a Resolução CONAMA nº 301, de 22 de março de 2002.

Artigo 169. Fica responsável o Poder Executivo

Municipal pela recuperação da área de disposição de resíduos sólidos que se encontra em operação, criando prioritariamente uma barreira física, por meio de uma faixa de vegetação arbórea.

Parágrafo único. Cabe ao Poder Executivo Municipal a realização de estudo para determinar as medidas necessárias para a minimização dos impactos ambientais decorrentes da implantação de área de disposição de resíduos sólidos.”

#### Prazos

A Lei no 12.305/2010, estabelece dois prazos claros, para Estados e Municípios:

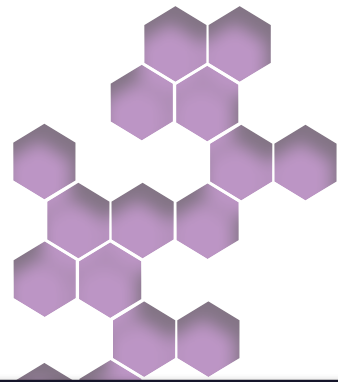
- 02/08/2012 - para elaboração dos Planos de Gestão Integrada, estadual, distrital e municipal;
- 02/08/2014 - para disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários, o que significa na prática a implantação da coleta seletiva e a extinção dos lixões ou aterros controlados.



# **GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

## **Capítulo 4**









## 4. DIAGNÓSTICO: SITUAÇÃO ATUAL



### 4.1. Identificação da Prefeitura e de seu titular

#### **Prefeitura Municipal de Dracena**

Rua: José Bonifácio, nº 1437

Bairro: Centro

CEP.: 17900-000

Fone: (18) 3821-8000

#### **Prefeito Municipal**

José Antônio Pedretti

Rua: José Bonifácio, nº 1437

Bairro: Centro

CEP.: 17900-000

Fone: (18) 3821-8000

### 4.2. Caracterização do município de Dracena

#### 4.2.1. Histórico

A fundação da cidade de Dracena ocorreu em 8 de dezembro de 1945, quando Irio Spinardi, João Vendramini, Virgílio e Florêncio Fioravante tiveram a iniciativa de estabelecer um núcleo na Zona da Mata, localizado no Oeste Paulista. Na ocasião, foi lançada a pedra fundamental que originou o município.

Dracena tornou-se oficialmente município de São Paulo através da Lei Estadual nº 233, por meio de uma proposta apresentada pelo deputado estadual Ulysses Guimarães. Os principais motivos que levaram Dracena a um importante progresso, em dezembro de 1948, data de sua fundação, foi a construção de uma estação ferroviária e de moradias, além da doação de terras a pequenos proprietários rurais.

A instalação oficial ocorreu em 04 de abril de 1949, quando tomou posse o primeiro prefeito do Município, Írio Spinardi, um dos fundadores de Dracena. O primeiro presidente da Câmara de Vereadores foi Messias Ferreira da Palma.

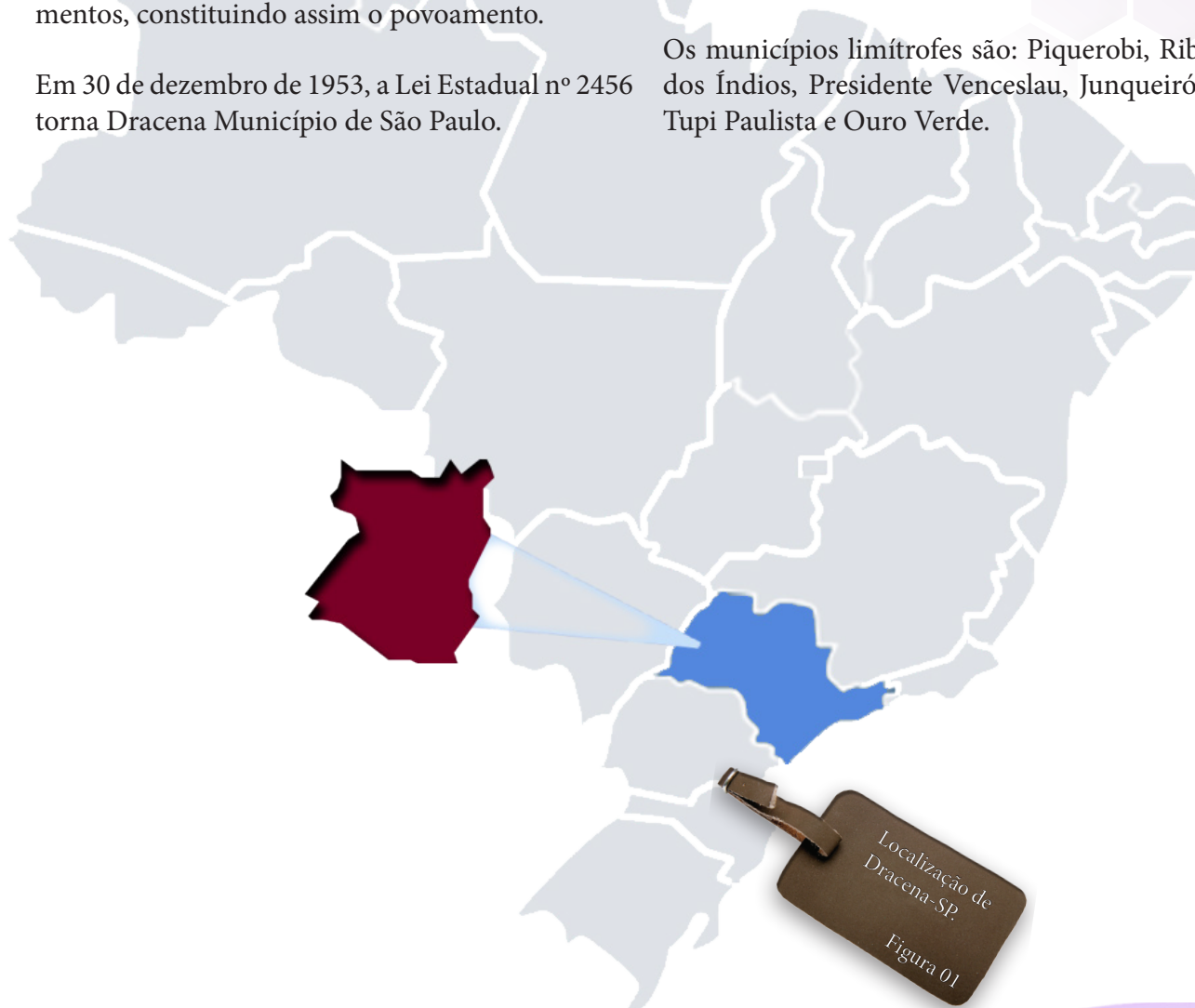
Após o planejamento inicial do Município, a gleba passou a ser subdividida em pequenas propriedades, possibilitando melhores oportunidades de aquisição. Houve, ao mesmo tempo, a construção de um hotel a partir de um prédio com dois pavimentos, constituindo assim o povoamento.

Em 30 de dezembro de 1953, a Lei Estadual nº 2456 torna Dracena Município de São Paulo.

#### 4.2.2. Informações gerais

Dracena é um município brasileiro pertencente ao Estado de São Paulo, localizado na microrregião de Dracena e mesorregião de Presidente Prudente, conforme demonstrado na Figura 01. Está situado a oeste da capital do Estado, distando desta, 632 km. Ocupa uma área de 488,044 km<sup>2</sup>. Atualmente, sua principal fonte de renda é o setor de prestação de serviços, tendo o comércio como importante atividade econômica.

Os municípios limítrofes são: Piquerobi, Ribeirão dos Índios, Presidente Venceslau, Junqueirópolis, Tupi Paulista e Ouro Verde.







#### 4.2.3. Relevo, hidrografia e vegetação

O solo do município de Dracena é predominantemente arenoso. Esse tipo de solo tem a maior parte constituída de areia, permeável à água e cujos grãos podem ser visíveis a olho nu, com tamanhos que variam entre grande, médio e pequeno.

O município é integrado à bacia hidrográfica dos rios Peixe e Aguapeí. Está localizado no Aquífero Guarani, considerado como uma das maiores reserva de água doce do planeta. Isso faz com que Dracena seja muito privilegiada em relação aos recursos hídricos disponíveis. No município de Dracena a água responsável pelo abastecimento é proveniente de poços artesianos.

A vegetação de Dracena é diversificada, apresentando matas, capoeiras, várzeas e cerrado. O domínio da vegetação é de mata que recobre 3,05% da área do município, com uma área de aproximadamente 1.530 ha. Existem ainda, 18,39 ha de áreas de reflorestamento, equivalente a cerca de 0,04% dos 50.000 ha que compõem a área do município.



#### 4.2.4. Clima

O clima de Dracena é caracterizado tropical do tipo **Aw** segundo a classificação Köppen. Esse clima predomina em grande parte do território brasileiro, caracterizado por apresentar verões com chuvas e invernos secos, com uma pluviosidade média de 1.500 milímetros anuais. Durante o período chuvoso é comum a ocorrência de inundações e deslizamentos de terra em algumas áreas.

A temperatura média anual é de 28,1°C, apresentando invernos amenos em comparação ao resto do ano e verões com predomínio de temperaturas altas. O mês mais quente é janeiro, com uma temperatura média de 25,2°C; média máxima de 30,1°C; e mínima de 25,2°C. O mês mais frio, junho, possui média de 18,1°C, sendo de 13°C e 24,7°C as médias máxima e mínima, respectivamente. É relativamente baixa a frequência de geadas registradas no município.

#### 4.2.5. Demografia

De acordo com o censo demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população total é constituída de 43.258 habitantes, dos quais 21.405 são homens e, 21.853 mulheres. Ainda de acordo o mesmo censo, 39.945 habitantes residem na zona urbana (92,34%), 3.313 na zona rural (7,66%) apresentando uma densidade demográfica de 88,64 hab./km<sup>2</sup>.

#### 4.2.6. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano de Dracena é considerado elevado, conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, sendo

de 0,800; ocupando o 169º maior posto do Estado de São Paulo e o 559º do Brasil.

Considerando especificamente a educação, o índice é de 0,890, o índice da longevidade é de 0,753 e o de renda 0,757. O coeficiente de Gini, que mede a desigualdade social, é de 0,48, sendo que 1,00 é o pior e zero, o melhor número.

A incidência da pobreza, mensurada pelo IBGE, é de 20,44%. O limite superior da incidência de pobreza é de 26,33%, o inferior de 14,56% e a incidência da pobreza subjetiva é de 16,27%.

#### 4.2.7. Economia

Atualmente, o setor terciário é a maior fonte geradora do PIB dracense. Segundo dados do IBGE, a cidade possuía, no ano de 2011, 1.616 unidades locais, 1.580 empresas e estabelecimentos comerciais atuantes e 18.526 trabalhadores, sendo 10.251 pessoal ocupado total e 8.275 ocupado assalariado.

O Produto Interno Bruto (PIB) de Dracena é o maior de sua microrregião, destacando-se na área de prestação de serviços e impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes. Em 2011, o PIB do município foi R\$ 496.763,98 mil e o PIB *per capita* foi R\$ 11.292,91.

O setor mais relevante para a economia municipal é o terciário e a prestação de serviços que rendem R\$ 360.919,00 ao PIB municipal. O segundo setor mais relevante da economia de Dracena é o primário. De todo o PIB do município, R\$ 15.420,00 é o valor adicionado bruto da agropecuária. O setor menos relevante para a economia do município é o secundário, com participação de R\$ 76.982,00 do PIB municipal.

### 4.3. Caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Dracena

Nos últimos anos, a geração de resíduos em Dracena, em função do crescimento populacional, aumentou desproporcionalmente, ou seja, teve um acréscimo significativo, enquanto a população oscilou de forma moderada, segundo demonstrado na Tabela 01. Um dos fatores, dentre aqueles que influenciaram essa situação, foi o aumento do poder aquisitivo da população em geral, bem como o próprio sistema capitalista que influencia de forma direta o consumo.



**TABELA 01.:** Geração de resíduos sólidos no município de Dracena, Estado de São Paulo.

Ano de realização do Censo	População	Resíduos Gerados (kg/dia)	Resíduos Gerados (ton/ano)
1991	39.693	15.877,20	5.795,18
1996	39.860	15.944,00	5.819,56
2000	40.500	24.300,00	8.869,50
2007	42.107	25.264,20	9.221,43
2010	43.258	25.954,80	9.473,50
2011	43.470	43.470,00	15.866,55

Fonte: Censo demográfico – IBGE

Produção per capta de lixo: de 1991 a 1996 = 0,40 kg/hab/dia; de 2000 a 2010 = 0,60 kg/hab/dia; em 2011 = 1,00 kg/hab/dia

Assim, de acordo com os dados do IBGE (2011), Dracena gera o equivalente a 43.470 Kg/dia de resíduos sólidos, o que representa um montante de 15.866,55 toneladas por ano.

Em abril de 2010, o município solicitou junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o pedido de licenciamento ambiental para implantação de um novo aterro sanitário, tendo em vista o Auto de Infração nº 6700002 expedido pela CETESB, referente à disposição inadequada de resíduos sólidos.

Foi expedida uma Licença de Operação a título precário pela CETESB com validade até fevereiro de 2011, desde que, até no decorrer do prazo estabelecido, a Prefeitura Municipal de Dracena cumprisse as exigências técnicas feitas pela citada agência ambiental. Em decorrência, foi construído um novo aterro sanitário, localizado na Estrada Vicinal João Araújo Km 9, com área total de 72.600 m<sup>2</sup>, valor total da obra estimado em R\$ 589.618,31 e capacidade de recebimento de resíduos sólidos domiciliares de aproximadamente 35.000 m<sup>3</sup>.

O aterro sanitário de Dracena está geograficamente localizado nas coordenadas UTM 435.787 E ; 7.627.769 N 7, com altitude de 348m, segundo Fuso 22 e SAD 9.

#### **Classificação dos resíduos sólidos urbanos gerados em Dracena**

Os resíduos sólidos gerados pelas mais diversas atividades humanas têm se diversificado cada vez mais, incrementado pelo desenvolvimento tecnológico, pela incorporação de hábitos e dos mais variados tipos de materiais.

Dependendo da atividade envolvida, os resíduos sólidos gerados mantêm uma composição uniforme, como é o caso dos processos industriais. Entretanto, os resíduos sólidos urbanos vêm passando por diversas transformações.

O processo de industrialização dos alimentos trouxe a incorporação de hábitos alimentares que passaram a gerar, cada vez, mais embalagens de papel, plástico, alumínio, vidro, entre outros, aumentando drasticamente a quantidades de resíduos sólidos.

O estudo da composição dos resíduos sólidos é de extrema importância, não somente para o conhecimento dos diferentes hábitos e costumes de um povo, como principalmente para elaboração de projeto, transporte, acondicionamento, tratamento e destino final dos resíduos sólidos da sociedade.

Para melhor gerenciamento dos problemas decorrentes dos resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas foi elaborada a NBR 10.004/04 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que dispõe sobre a classificação e definição dos resíduos sólidos:

*“Resíduos no estado sólido e semi sólido são aqueles resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.”*



Desta maneira, os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto:

- à natureza física;
- à composição química;
- aos riscos potenciais ao meio ambiente e origem.



Produtos onde as embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, após o consumo, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental



## Natureza física

### *Resíduos secos e úmidos*

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, etc. Os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, como restos de comida, cascas de alimentos, resíduos provenientes de banheiros, entre outros.

No município de Dracena, esses materiais são separados pela população, acondicionados em sacos verdes para posterior recolhimento pelo caminhão da coleta seletiva, a fim de que sejam levados até a Cooperativa de Trabalho e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos de Dracena (COTRARES), para posterior segregação e comercialização.

Os resíduos úmidos não são separados pela população, sendo coletado pelo serviço público e têm como destinação final, o aterro sanitário.



## Composição química

### Resíduo orgânico

São os resíduos de origem animal ou vegetal, podendo ser inclusos restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, e outros. Dentro dessa classificação entram os restos de comida oriundos de residências, restaurantes, bares, lanchonetes existentes no município. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada no processo de compostagem, sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

No município de Dracena não é realizada a compostagem dos resíduos orgânicos. Nesse caso, esses resíduos são encaminhados ao aterro sanitário para completa decomposição, gerando um produto dessa transformação denominado *chorume*, que é drenado para lagoa de decantação e posteriormente, retirado para realização do sistema de tratamento adequado.



### Resíduo Inorgânico

Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica ou que foi produzido por meios humanos como plásticos, metais e vidros. Geralmente, esses resíduos, quando lançados diretamente ao meio ambiente sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.



No município de Dracena os resíduos inorgânicos são separados pela população, acondicionados em sacos verdes para posterior recolhimento pelo caminhão da coleta seletiva, a fim de que sejam levados pelos associados da COTRARES, para posterior segregação e comercialização.



## Riscos potenciais ao meio ambiente

A NBR 10.004 - Resíduos Sólidos de 2004, da ABNT classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes em:

### *Resíduos classe I - perigosos*

São aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. É o caso de baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, entre outros.

De acordo com a definição da CETESB, área contaminada ou poluída é aquela que decorrente da introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural.

Nessas áreas, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou em estruturas de construções.

Ainda de acordo com a CETESB o gerenciamento de áreas contaminadas visa minimizar os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, em virtude da existência das mesmas, por meio de um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos impactos por elas

causados, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

Segundo relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo, emitido em dezembro de 2012 pela CETESB, o município de Dracena possui cinco áreas cadastradas para fins de monitoramento e remediação, cujo o meio impactado foi o subsolo e águas subterrâneas.

As áreas contaminadas apontadas apresentam como atividade comercial a categoria “posto de combustível”. Das áreas listadas apenas uma, até o presente momento, foi devidamente reabilitada.

Todas as áreas contaminadas encontram-se em processo de gerenciamento específico, realizado junto ao órgão responsável, CETESB.



### **Resíduos classe II - não perigosos**

**Os resíduos classe II A - Não inertes:** Àqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - perigosos ou de resíduos classe II B - inertes, nos termos da NBR 10.004. Os resíduos classe II A - Não inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. É o caso de restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas e materiais cerâmicos.

**Resíduos classe II B - Inertes:** Quaisquer resíduos que quando amostrados de forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

#### **Resíduos classe II A**

No município de Dracena, os resíduos cuja as propriedades são de combustibilidade apresentam gerenciamento de logística reversa, como é o caso dos óleos lubrificantes. Além disso, os outros elementos provenientes da mesma atividade são fiscalizados por órgão responsável, CETESB. Em relação os resíduos como sucata de metais ferrosos, borrachas e espumas são coletados pela COTRARES e os resíduos de varrição não perigosos são destinados ao aterro sanitário.

#### **Resíduos classe II B**

Quanto aos resíduos da classe II B, alguns são encaminhados para a Usina de Triagem (COTRARES) como vidros, sucata de ferro e aço e outros; sobretudo os provenientes dos entulhos de construção tem destino próprio, aterro de inertes.



## Origem

### Doméstico

São os resíduos gerados das atividades diárias nas residências, conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de cascas de frutas, verduras e sobras orgânicas. O restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

A taxa média diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 kg/hab./dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

No município de Dracena essa coleta é realizada diariamente pela Prefeitura Municipal, uma vez que a cidade está dividida em setores, com turnos diferentes de trabalho. Como na maioria dos municípios brasileiros, o lixo doméstico orgânico de Dracena representa praticamente 50% do total dos resíduos domésticos em geral.



### Comercial

Os resíduos variam de acordo com as atividades dos estabelecimentos comerciais e de serviços. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos. Nos escritórios, bancos e lojas, os resíduos predominantes são papel, plástico e vidro. Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos, dependendo da sua quantidade gerada por dia. Segundo os estudos estatísticos existentes, o pequeno gerador de resíduos é aquele estabelecimento que gera até 120 litros por dia. O grande gerador é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.



No município de Dracena esses resíduos são coletados e destinados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares. Porém, a coleta do centro da cidade é realizada até aos domingos, uma vez que, existem lanchonetes, restaurantes e feiras livres com movimento considerável. A coleta durante toda a semana diminui o acúmulo dos resíduos no centro da cidade aos finais de semana, melhora o aspecto ambiental, bem como impede o aparecimento de vetores potencialmente nocivos à saúde humana.

### ***Público***

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana, como varrição de vias públicas, limpeza de galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, restos vegetais, embalagens, entre outros. Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.



Em Dracena, a varrição do município também é de competência da Prefeitura Municipal e os resíduos de varrição, exceto os de poda, também são encaminhados ao aterro sanitário para que sejam decompostos, com exceção dos rejeitos que não sofrem decomposição. Há uma equipe de trabalho com turno que se inicia à 0h00min, estendendo-se até às 6h00min.

Os resíduos de podas de árvore são destinados ao aterro de inertes, onde ficam depositados no local até sua completa decomposição, pois essa forma de manejo não causa impacto significativo ao meio ambiente, uma vez que é um material natural que será novamente incorporado ao meio ambiente através de processos biogeoquímicos. Entretanto, o Poder Público municipal estuda a possibilidade de triturar os galhos.

Em relação aos corpos de animais não há uma destinação final específica.



### **Resíduos de Serviços de Saúde - RSS**

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC nº 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviços de saúde são: “todos aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem; e similares”.



O município de Dracena possui contrato com a empresa denominada ATO SOLUÇÃO AMBIENTAL LTDA, situada na cidade de Adamantina. Ela tem a responsabilidade de coletar e transportar, bem como dar destinação adequada aos resíduos de serviços de saúde e resíduos industriais classe II. A coleta dos RSS é feita duas vezes por semana, às terças e quintas-feiras. A coleta dos resíduos industriais classe I é realizada uma vez por mês.

A coleta, transporte, tratamento e correta disposição final dos resíduos dos Serviços da Saúde que compete ao Município de Dracena são de aproximadamente 1.600 kg por mês. O transporte e a disposição final do Resíduo Industrial classe II, ou seja, madeira de urna funerária representa cerca de 500 kg por mês.

Cabe salientar que o Poder Público é responsável pelos resíduos de serviços de saúde gerados em seus estabelecimentos os demais, cada gerador é o responsável direto pela destinação, sendo que esta atividade deve ser realizada por empresas licenciadas para exercerem tal função.



## Resíduos da Construção Civil - RCC

Os resíduos de construção civil são gerados quer por demolições, obras em processo de renovação, edificações novas, representando tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros.

De acordo com a resolução CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

**Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos, argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto, como blocos, tubos, meios fios, entre outros, produzidos nos canteiros de obras.

**Classe B:** são materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

**Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.

**Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas, reparos de clínicas radiológicas e instalações industriais.

Os resíduos da construção civil podem ser melhor aproveitados se triturados e preparados para os processos de pavimentação, confecção de bancos para praças, ou tubulações de drenagem de águas pluviais.

Em Dracena, o volume médio mensal dos resíduos sólidos oriundos da construção civil somam 233,62 toneladas, destes 59,81% são recusados e os demais são reutilizáveis ou recicláveis, sendo reaproveitados na recuperação de estradas rurais ou atividades afins.

Os resíduos da construção civil recusados são destinados ao aterro de inertes, área localizada na vicinal João Araújo, km 9.



### Resíduos Industriais

São resíduos originados das atividades dos diversos ramos das indústrias metalúrgicas, químicas, petroquímicas, alimentícia, entre outras. Os resíduos industriais são bastante variados, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de resíduo tóxico, que necessita de tratamento especial pelo seu potencial poluidor.

Em Dracena, de acordo com a da Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana, foi firmado, desde agosto de 2005, um contrato com a empresa denominada ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PNEUMÁTICOS. Através deste, ficou estabelecido que seria dessa empresa a responsabilidade de retirada e destino dos pneus usados e sem utilidade, conforme os termos da Resolução CONAMA nº 258/1999.

Além disso, o óleo de cozinha usado também é coletado. A COTRARES coleta o material e destina-o à empresa Granol, localizada no município de Junqueirópolis/SP.



Conforme o Art. 20 da Lei nº 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos, os estabelecimentos que gerem resíduos perigosos e àqueles que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares coletados pelo Poder Público Municipal.

Desta forma, os planos de gerenciamento de resíduos perigosos devem estar inseridos nos planos de resíduos sólidos do empreendimento, sendo assegurado o acesso dos órgãos competentes para inspeção de instalações e procedimentos relacionados com a implementação e operacionalização dos mesmos.

A instalação e o funcionamento de empreendimentos e atividades que produzam ou realizem operações com resíduos perigosos para serem autorizados e licenciados precisam comprovar capacidade técnica e econômica de realizarem o gerenciamento adequado dos seus resíduos, junto aos órgãos responsáveis.



**PRODUTOR RURAL,  
NÓS PRECISAMOS  
DE VOCÊ.**

**Chegou a hora de informar os resíduos de  
BHC E OUTROS AGROTÓXICOS  
OBSOLETOS PROIBIDOS POR LEI**  
existentes nas propriedades rurais.

### ***Resíduos de Atividades Rurais***

Os resíduos rurais incluem todos os tipos de resíduos gerados pelas atividades produtivas nas zonas rurais, ou seja, agrícolas, florestais e pecuárias. Este material é composto basicamente por embalagens de adubos e defensivos agrícolas, contaminados com pesticidas e fertilizantes químicos, esterco das diversas atividades pecuárias, e materiais deixados nas florestas no processo de extração de madeira. A falta de fiscalização e penalidades mais rigorosas faz com que estes resíduos, muitas vezes, sejam misturados aos resíduos comuns e levados aos aterros municipais. Em alguns casos, são queimados nas fazendas e sítios mais afastados dos centros urbanos gerando uma imensa quantidade de gases tóxicos.

Composta por cartilhas para multiplicadores, folhetos, cartazes e propagandas em rádio, foi idealizada uma campanha por representantes do Governo de São Paulo, Federação da Agricultura, cooperativas, distribuidores e fabricantes de agrotóxicos, segundo demonstrado na imagem acima. O tema “*Levantamento de agrotóxicos obsoletos: produtor rural, nós precisamos de você*”, teve como objetivo a realização de um levantamento da quantidade de agrotóxicos obsoletos existentes nas propriedades rurais do Estado de São Paulo. O produtor rural que declarasse as informações solicitadas não incorreria em nenhum tipo de penalidade, desde que as fizesse no prazo estabelecido e mantivesse os agrotóxicos obsoletos proibidos por



Lei em condições mínimas de armazenamento até o momento de sua destinação final. Para realização da declaração, o produtor rural teve apenas que procurar a Casa de Agricultura ou Escritório de Defesa Agropecuária mais próximos e preencher o formulário de declaração disponível nestes locais. Essa campanha foi realizada até julho de 2012.

No município de Dracena, os produtores rurais fazem a devolução das embalagens dos agrotóxicos, no local da compra, de acordo com a Lei nº 7.802, de julho de 1989, alterada pela Lei nº 9.974 de junho de 2000. Vale lembrar que essa Lei trata da logística reversa, contemplada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme demonstrado a seguir:

“§ 1º O fracionamento e a reembalagem de agrotóxicos e afins, com o objetivo de comercialização, somente poderão ser realizados pela empresa produtora, ou por estabelecimento devidamente credenciado, sob responsabilidade daquela, em locais e condições previamente autorizados pelos órgãos competentes.”

“§ 2º Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente”.

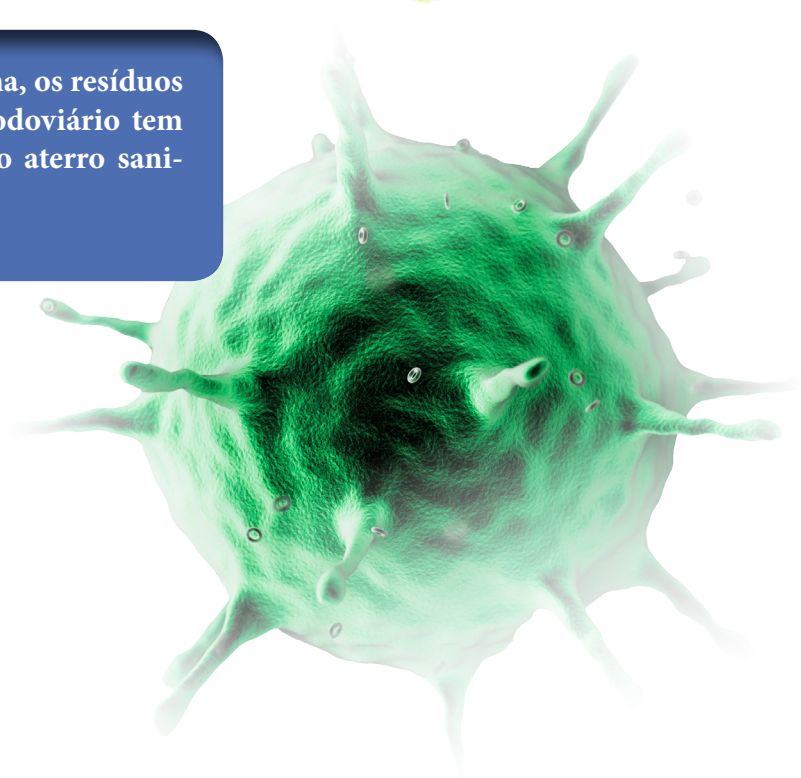


### *Resíduos de Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários*

São resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais de transporte, postos de fronteiras, aeronaves ou meios de transportes terrestres, assim como os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas, consumo de passageiros e àqueles gerados nas instalações físicas ou áreas desses locais. A contaminação por esse tipo de resíduo está diretamente ligada ao risco de transmissão de doenças por apresentarem característica de resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos nos materiais de higiene e de uso pessoal, em restos de alimentos, dentre outros, próprios de locais de grande transição de pessoas e mercadorias.



No município de Dracena, os resíduos especiais do terminal rodoviário tem como destinação final, o aterro sanitário.





### *Lixo tecnológico*

Consideram-se resíduos tecnológicos aqueles gerados a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo os acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados, de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final. Esses resíduos também são classificados como classe I perigosos, por conterem metais pesados que podem migrar e integrar-se à cadeia alimentar do homem, sendo o caso também das lâmpadas fluorescentes.



O município de Dracena, por meio da Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura, da Secretaria Municipal da Educação e de grupos sociais desenvolve-se ações de coleta desses resíduos através de campanhas educativas junto à população, cuja destinação final é:

- baterias e pilhas: encaminhadas para empresa Corel de Presidente Prudente, especializada em coleta e destinação ambientalmente correta desses resíduos;
- lâmpadas fluorescentes: acondicionadas na Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana de Dracena.



Em resumo, a tabela abaixo demonstra os quantitativos mensais referentes ao volume de resíduos sólidos gerados no município de Dracena. Nestes enquadram-se os resíduos domiciliares, limpeza urbana, estabelecimentos comerciais, resíduos industriais, serviços de saúde, construção civil e outros.



Resíduos Sólidos	Volume/mês	Ano de referência
Domiciliar, comercial e público	783.99 Kg	2013
Limpeza urbana	9.090 Kg	2013
Coleta Seletiva	40.000 kg	2013
Serviços de saúde	1.600 Kg	2012
Construção civil	233.620 kg	2012
<b>Industriais</b>		
óleo de cozinha	321 litros	2012
pneus pequenos	1.194 unidades	2012
pneus grandes	233 unidades	2012
Agrossilvopastoris	logística reversa	2013
<b>Especiais</b>		
terminal rodoviário	inexistente	2013
tecnológico	208,33 kg	2012
lâmpada fluorescente	*	2013

Fonte: Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana de Dracena, 2013.



\* Os resíduos especiais como lâmpadas fluorescentes estão sendo acondicionados na Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana aguardando o estabelecimento do Termo de Compromisso com o fabricante, sistema de logística reversa, conforme determinada a Lei nº 12.305/2010.

#### ***4.4. Identificação de áreas de disposição inadequada de resíduos***

Em Dracena, nenhuma área considerada como lixão, local de descarga de qualquer tipo de resíduo, a céu aberto, sem qualquer medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, foi encontrada.

Contudo, alguns locais de deposição de resíduos inadequados foram identificados provenientes de hábitos da população. Entretanto, o poder público tem se mostrado vigilante nas operações de resgate e limpeza do local, encaminhando ao aterro sanitário.

O ato da população denuncia a importância da educação ambiental, contribuindo assim para a construção de valores e comportamentos que sejam ambientalmente corretos.



Estrada secundária, vicinal João Araújo



Estrada vicinal João Araújo



Estrada secundária, vicinal João Araújo



#### 4.5. *Serviços públicos: estrutura administrativa e operacional*

##### **Coleta dos resíduos domésticos**

A Prefeitura Municipal de Dracena realiza coleta dos resíduos domiciliares e comerciais diariamente, de acordo com o plano de trabalho apresentado de forma resumida a seguir. A coleta ocorre principalmente entre às segundas e sábados, das 3h00min às 11h00.

O itinerário abrange as ruas, avenidas e bairros, compreendidos nas seguintes regiões: Avenida dos Expedicionários, Avenida Presidente Roosevelt, Bairro Emílio Zanatta, Bairro Nossa Senhora Aparecida, Bairro Paulo Vendramini, Bairro São Francisco, Bairro Tonico André, Bairro Valdir Barbosa, Bairro Vila Barros, Bairro Vitória Régia, Escola Objetivo, Ginásio de Esportes Douvilho Moura, Jardim Brasilândia, Jardim Primavera, Jardim Vera Cruz, Loteamento Vila Romana, Praça Rotary, Residencial Eldorado, Rua 8 de Dezembro, Rua 9 de Julho, Rua Aristides Zanoni, Rua Fidelis Paulino de Arruda, Rua Fortaleza, Rua Inconfidência, Rua Ipiranga, Rua Irradiação, Rua Itália, Rua Magid Zacarias, Rua Martim Afonso, Rua Polônia, Rua Porto Alegre, Rua Spinardi, Rua Tiradentes e Rua Tupã.

A estrutura operacional é composta por 27 funcionários que recolhem 26.133 kg/dia de resíduos domiciliares e públicos com utilização de três caminhões. O gerenciamento da coleta é realizado pela Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana do município.

##### **Varrição, capina e poda de árvores**

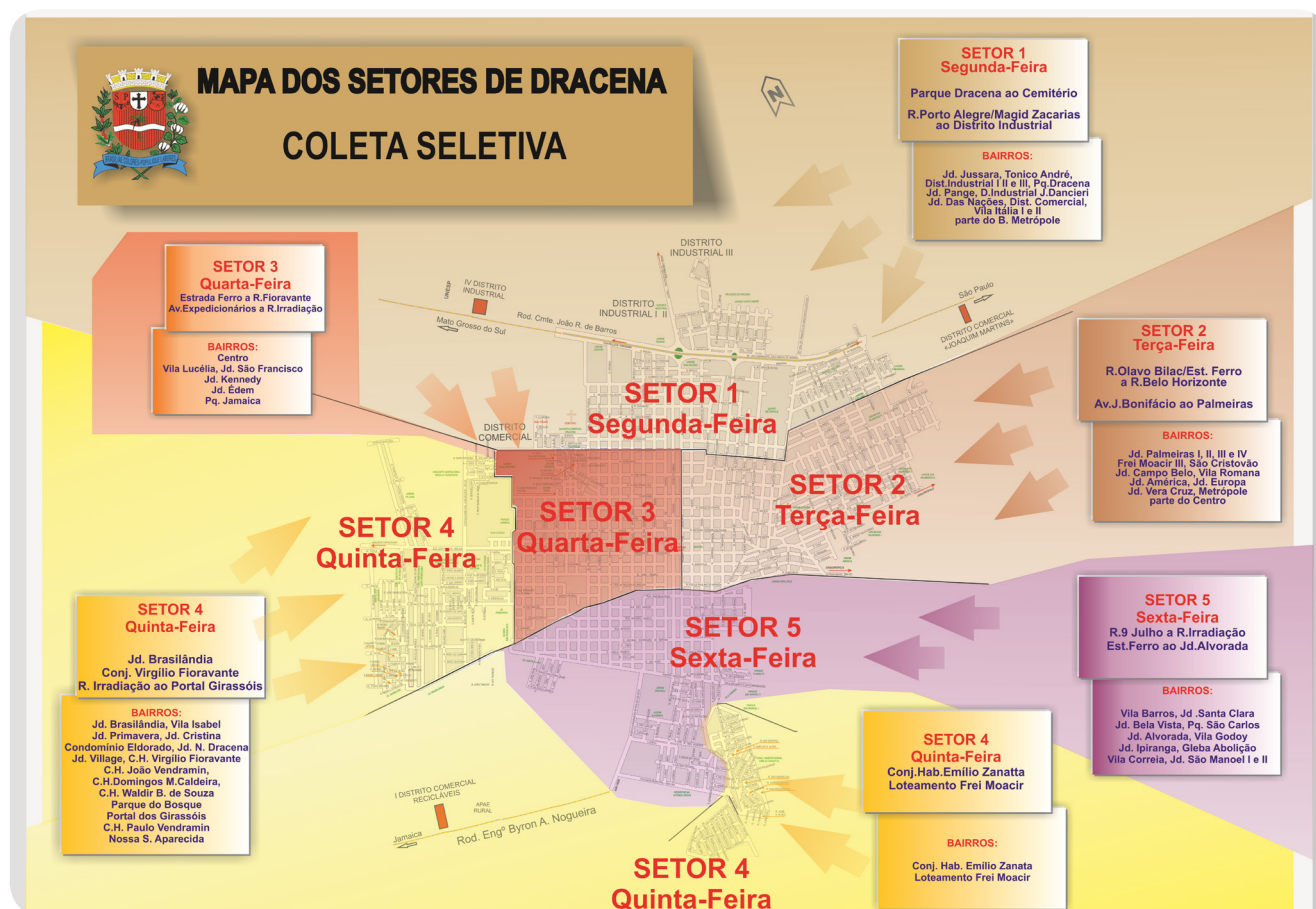
Os serviços de varrição, capina, poda de árvores e outras atividades gerais, como roçagem urbana e rural recolhem 303 kg/dia de resíduos. O ofício é desempenhado por 25 funcionários, 8 veículos como caminhões, pás carregadeiras e tratores. Os serviços são realizados diariamente sob o gerenciamento da Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana do município.



### Coleta Seletiva

A coleta seletiva no município de Dracena é realizada pela COTRARES. O recolhimento do material reciclável é feito porta a porta nos domicílios, em uma atividade semelhante à da coleta regular executada pela maioria dos municípios brasileiros. Nos dias e horários determinados, esses materiais são depositados na frente dos domicílios pelos seus usuários, sendo, então, removidos pelos veículos de coleta.

A coleta na zona urbana é realizada um (01) dia por semana em cada setor censitário, de acordo com a imagem abaixo. Os materiais coletados são ferro, papel branco, garrafinha branca e colorida, jornal, balde e bacia, pet, PVC, revista, papelão e outros.





Na zona rural não ocorre coleta seletiva, o que de acordo com dados do Censo 2010 realizado pelo IBGE, mais da metade dos domicílios brasileiro das zonas rurais, a falta de um sistema de coleta de resíduos leva os moradores a uma prática perigosa, a queima de lixo.

Embora a coleta seletiva ainda apresente problemas de ordem técnica e econômica, é uma das metas a ser atingida pelas comunidades, não apenas com a resolução dos problemas com relação ao destino dos resíduos, mas, acima de tudo, com a preservação dos recursos naturais.

O acondicionamento e a coleta, quando realizados sem a segregação dos resíduos na fonte, resultam na deterioração parcial ou total de várias das suas frações recicláveis.

Nesse sentido, os principais problemas são: o papelão se desfaz com a umidade, tornando-se inaproveitável; o papel, assim como o plástico sujam em contato com a matéria orgânica, perdendo o valor; os recipientes de vidro e lata enchem-se com outros materiais, dificultando sua seleção; e a contaminação de determinados materiais como pilhas, cacos, tampinhas e restos de equipamentos eletrônicos pode piorar significativamente a qualidade do composto orgânico produzido.

É importante considerar que na execução da coleta seletiva a conscientização dos agentes envolvidos é condição imprescindível, uma vez que a primeira etapa consiste na separação dos materiais ainda no interior das residências. Neste caso, as instruções e procedimentos devem ser amplamente divulgados, para que se possa obter a máxima participação dos cidadãos.

Deve ser ressaltado que há necessidade de implantar a infraestrutura existente no galpão de triagem para melhorar a qualidade, eficiência e agilidade dos serviços. No ano de 2011 a cooperativa recebeu um caminhão novo, portanto a coleta seletiva passou a contar com dois caminhões, podendo assim realizar com mais eficiência os trabalhos pertinentes.

A divulgação da coleta seletiva para conscientização da população é realizada através da mídia local, além da distribuição de folders e adesivos realizados pelos membros da cooperativa.

O volume de material reciclável coletado é de aproximadamente 40 toneladas por mês, o que representa uma renda de aproximadamente dois salários mínimos para os cooperados.

Segundo levantamentos, a falta de equipamentos específicos no galpão de triagem fragiliza a eficiência dos serviços, mesmo sendo considerado a questão dos atravessadores, que é um fator negativo para a melhoria dos salários das cooperadas.





### *Usina de triagem de Dracena.*

O galpão de triagem dos materiais recicláveis também apresenta algumas deficiências estruturais, tais como a falta de impermeabilização, que dificulta o trabalho em dias de chuva. Além disso, a ausência de um refeitório também é um fator negativo.

Da mesma forma que alguns municípios da região administrativa de Presidente Prudente, o município de Dracena foi contemplado com o recurso financeiro da CESP através de uma parceria com Ministério Público Estadual e Federal e Caixa Econômica Federal para ações de ampliação da Coleta Seletiva. De acordo com informações prestadas pelo Secretário de Meio Ambiente de Dracena este projeto encontra-se em andamento. Esse recurso é fundamental para melhoria da estrutura física do Galpão da Cooperativa, bem como para aquisição de equipamentos de melhoria na infraestrutura, garantindo, desta forma, a eficiência da coleta seletiva no âmbito socioambiental.

Há de ressaltar a importância da Educação ambiental que surge neste cenário como um processo pelo qual indivíduos e a coletividade constroem

valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. O município de Dracena apoia as ações de programas educativos junto à população, desenvolvendo projetos junto às escolas, fortalecendo a divulgação da Coleta Seletiva através da distribuição de panfletos e cartazes informativos.





### *Usina de triagem*

A Usina de Triagem de lixo do município de Dracena está localizada na Fazenda Marrecas, Estrada João Araújo, km 10, Bairro Iandara, com as seguintes coordenadas UTM: 21° 27' 13,81" S ; 51°37' 15,06" O.



### *Destinação final*

Considerado pela Lei como disposição final ambientalmente correta, o aterro sanitário é o local de descarga de rejeitos no qual são empregadas técnicas que permitem o controle da poluição e a proteção da saúde pública.

Com o objetivo principal de análise das condições de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) criou o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).

Para elaboração do IQR, todos os aterros do Estado que recebem este tipo de resíduo são inspecionados periodicamente pelos técnicos da CETESB, sendo atribuída a cada município uma nota, que pode variar de 0 a 10. Em função disso, os aterros podem ter suas instalações classificadas como inadequadas (0 a 6,0), controladas (6,1 a 8,0) ou adequadas (8,1 a 10,0).

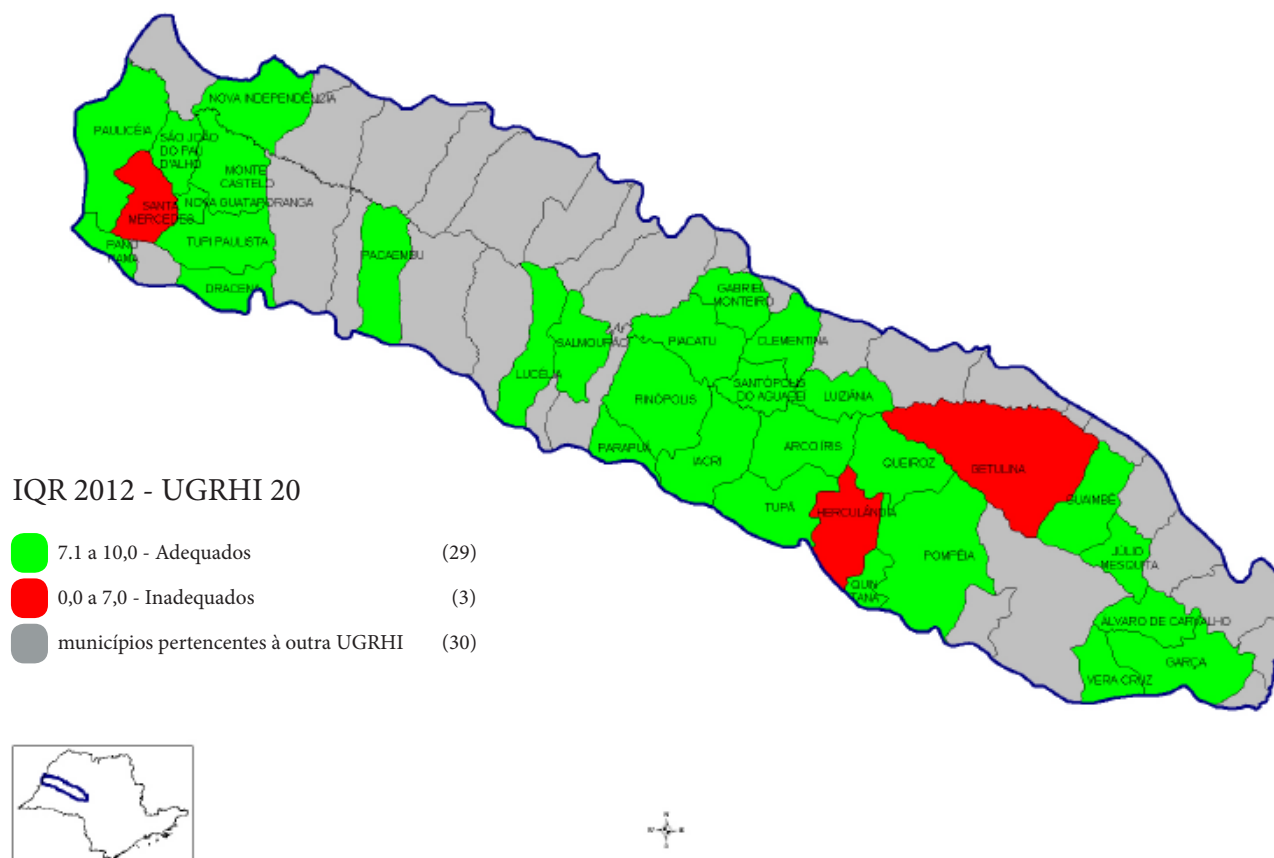
Quanto à disposição dos resíduos sólidos domiciliares, de maneira geral, o município de Dracena apresenta um significativo avanço do IQR, quando considerado o período compreendido entre os anos de 1997 a 2011. No ano de 1997 o valor do IQR era de 3,0; em 2011, o valor observado estava em 9,5 e em 2012, em 9,0.

No Estado de São Paulo essa melhora pode ser atribuída ao maior rigor exigido na operação dos aterros sanitários, incluindo a interdição de lixões e de aterros, cujas condições não estão adequadas para recebimento dos resíduos. Esses locais são considerados potenciais contaminantes de água, ar e solo, podendo até causar danos à saúde humana.

A evolução do IQR no município de Dracena também deve ser considerada como fator positivo, em relação à Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos Domiciliares, pois teve um avanço significativo nos últimos anos (1997-2011). Porém essa melhoria deve ser contínua, considerando que essa avaliação é realizada anualmente pela CETESB.



A Figura a seguir ilustra a situação dos municípios do Estado de São Paulo, pertencentes a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - Aguapeí no tocante à qualidade de seus aterros de resíduos no ano de 2012.



O município de Dracena está enquadrado como situação adequada de disposição de resíduos sólidos domiciliares. Comparando, os anos de 2011 e 2012, a pontuação obtida diminuiu em 0,5. Neste sentido, as ações de melhorias devem ser contínuas, tendo em vista que essa avaliação é constante, podendo então, essa nota ser maior ou menor, dependendo da eficiência da gestão municipal dos resíduos sólidos.

#### 4.6. Atividades econômicas: custos e investimentos

De acordo com a Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana de Dracena, o município apresenta uma despesa anual com os executores dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos na ordem de R\$ 1.193.878,21, apresentando com base o ano 2012.

##### *Coleta dos resíduos doméstico*

O custo mensal com os serviços de coleta dos resíduos domésticos e públicos é de R\$ 62.352,87; adotando como referência os meses do ano de 2013. A previsão de despesa para o mesmo ano é de R\$ 748.234,48.

##### *Serviços capina e poda de árvores*

O custo mensal com os serviços de varrição, capina, poda de árvores e outras atividades gerais, como roçagem urbana e rural é de R\$ 48.191,07;

adotando como referência os meses do ano de 2013. A previsão de despesa para o mesmo ano é de R\$ 578.296,87.

##### *Coletiva Seletiva*

Atualmente, a Prefeitura Municipal custeia os gastos com as despesas referentes ao combustível, motoristas (02), transporte diário de ônibus para locomoção dos catadores até a usina de triagem, equipamentos de EPIs, cesta básica mensal para todos os cooperados, uniformes, alimentação diária e insumos. O valor monetário é de R\$ 16.043,00 mensais (ano de referência 2013).



A maior parte dos materiais recicláveis coletados pela cooperativa é composta de papel, papelão, plástico, vidro, cobre e embalagens. Todos os materiais coletados são comercializados pelos próprios cooperados que os vendem para sucateiros.

A renda dos catadores que no individualismo era em média de R\$ 300,00 reais mensais, está em R\$ 820,00 reais. Todavia, a renda mensal também aumenta, à medida que os catadores trocam o óleo de cozinha usado na empresa Granol, localizada no município de Junqueirópolis/SP, por óleo novo que é dividido entre os membros.

A quantidade de lixo coletada seletivamente no município e que deixou de forma direta de ser agente poluidor é significativa. Mensalmente, os



cooperados chegam a selecionar quase 40 toneladas/mês de lixo reciclável. Paralelamente, nos últimos meses houve uma diminuição de resíduos sólidos domiciliares depositados no aterro sanitário.

Com a implantação da COTRARES houve um aumento significativo na qualidade de vida dos catadores. Suas famílias apresentam melhores condições socioeconômicas e seus filhos estão todos envolvidos em processos educacionais, alguns já pensam em ingressar no ensino técnico profissionalizante e superior.

#### 4.7. Organizações associativas

No município de Dracena existe, desde de fevereiro de 2008, a Cooperativa de Trabalho e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos de Dracena – COTRARES. Atualmente a cooperativa é formada por 29 catadores.

A COTRARES apresenta Estatuto próprio, que tem por finalidade conseguir melhores condições e preços convenientes aos seus produtos e organizar o trabalho de modo, a bem aproveitar, a capacidade dos cooperados. O Estatuto define ainda, as normativas para o funcionamento; a admissão, os deveres, os direitos e as responsabilidades de cada cooperado e as formas de composição da diretoria.

Amparando legalmente a criação da cooperativa existe a Lei Municipal de nº 3720, de 10 de novembro de 2009, que dispõe sobre a implantação de coleta seletiva na área urbana do município de Dracena e dá outras providências.

#### 4.8. Aspectos sociais

As atividades vem sendo disseminadas ao longo dos anos, especialmente após a implantação da coleta seletiva no município. Elas são pontuais e visam a educação formal e não-formal por meio de fóruns, palestras, oficinas e *workshops* que enfatizam as várias facetas do lixo realizadas em diferentes bairros respeitando as características e expectativas locais.

No momento da implantação da usina de triagem do lixo em Dracena muitas foram as ações sociais junto aos diversos segmentos da sociedade. Dentre as estratégias utilizadas destacam-se as de maiores efeitos como, o programa de marketing, esclarecimento da população via mídia falada e escrita, boca a boca realizado especialmente, pelos alunos das escolas municipais e pelos agentes de saúde.



As demais escolas do município no âmbito da educação infantil, fundamental, educação para jovens e adolescentes (EJA) e superior realizam frequentemente ações sustentáveis e as divulgam na forma de exposições, oficinas, desfiles e outros.

Além disso, as decorações municipais, sobretudo as natalinas tem contemplado a utilização de materiais recicláveis. Os enfeites natalinos são dispostos nas entidades municipais e nas áreas públicas.

Particularmente, com os membros da cooperativa COTRARES também são realizadas atividades sociais com a finalidade de fortalecer o grupo por meio do associativismo, resgatar a autoestima e harmonizar os conceitos de economia solidária.

Este trabalho é realizado por docentes e estudantes do curso de Psicologia da Unifadra, sob a coordenação da Profa. Ms. Cláudia Regina Parra.

#### 4.9. Educação ambiental

A Secretaria da Agricultura, Meio Ambiente e Infra-estrutura Urbana, em parceria com a Secretaria da Educação, tem promovido ações de educação ambiental, buscando atingir as metas propostas nas diretrizes ambientais, sendo elas:

- Campanhas educativas sobre o meio ambiente possibilitando um maior entendimento, por parte dos jovens cidadãos;
- Campanhas educativas voltadas a reutilização dos resíduos sólidos;
- Emissão e distribuição de cartilhas educativas sobre o meio ambiente.



#### 4.10. Propostas existentes

Ampliar a coleta seletiva do município de Dracena, melhorando assim, as condições de trabalho dos catadores associados à COTRARES; adquirir equipamentos e maquinários específicos; ampliar as instalações físicas e expandir o programa de educação ambiental à sociedade civil e à comunidade escolar.

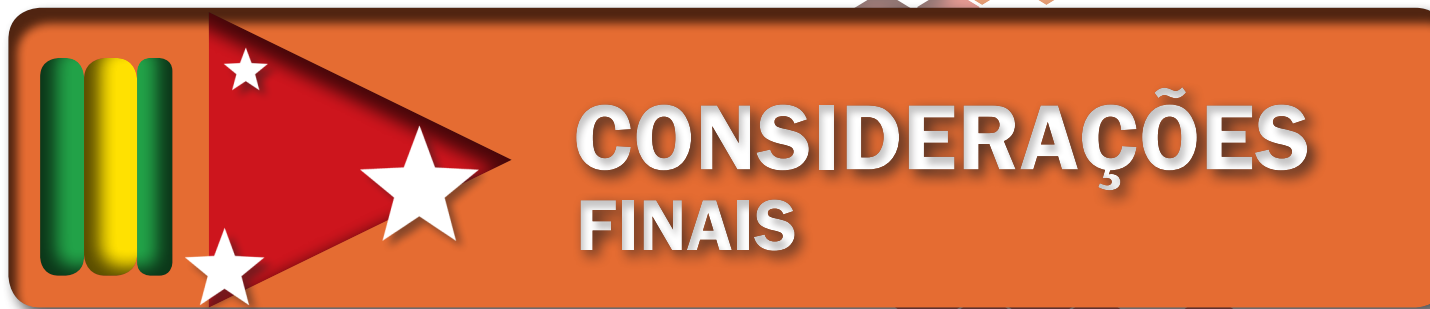
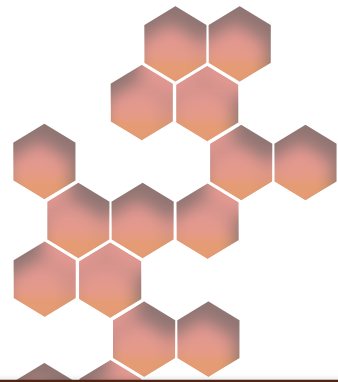
Essa proposta foi aprovada e a verba será proveniente do Ministério Público Federal, Estadual e da Companhia Energética de São Paulo (CESP).



# GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## Capítulo 5









## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico realizado mostrou que várias ações estão sendo desenvolvidas pelo município para que os resíduos tenham uma destinação adequada, incluindo ações na área de educação ambiental.

O município de Dracena tem dado um importante passo para gestão dos resíduos sólidos através da implantação do Programa de Coleta Seletiva. Contudo, ainda apresenta algumas fragilidades, tanto no que se refere a adesão da população ao programa, quanto à própria estrutura física e organizacional da cooperativa, de catadores de acordo com relatos dos próprios cooperados.

Da mesma forma, o aterro sanitário de Dracena que, se por um lado tem como fator positivo a escolha do local, a distância em relação ao perímetro urbano e o acesso, por outro, há falhas na operacionalização.

Considerando o custo elevado para a implantação de um aterro sanitário, o município deve capacitar os profissionais envolvidos nesta área, a fim de melhorar a eficiência dos serviços realizados.

O aterro de inertes deve ser adequado de acordo com as exigências legais, bem como as fontes geradores de resíduos privados, sejam pelo alto volume ou pelo potencial risco à saúde devem apresentar gerenciamento de resíduos sólidos específico.

A implementação da coleta seletiva deve prever ações esclarecedoras, para separação dos materiais, na própria fonte geradora, considerando como produto final, um melhor aproveitamento dos resíduos e rejeitos.

Além da variável social, uma das premissas da coleta seletiva, há de se considerar também a variável

ambiental, no que se refere ao volume ocupado por esses materiais nos aterros sanitários.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Dracena deve ser o instrumento norteador para a tomada de decisões da administração pública municipal, no tocante a gestão eficiente dos resíduos sólidos contemplando todos os processos, desde a geração até sua disposição ambientalmente adequada.





# GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## Capítulo 6









## 6. REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004, de 2004. Resíduos Sólidos – Classificação.

\_\_\_\_\_. ABNT NBR 10.006, de 2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.

\_\_\_\_\_. ABNT NBR 10.007, de 2004. Amostragem de resíduos sólidos.

BRASILIA-DF. IBAM, Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Coordenação Técnica Victor Zular Zveibvil, IBAM, 2001.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 abril 2005. Brasília, 2005.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 258, de 26 de agosto 1999. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 303, de 20 de março 2002. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 307, de 05 de julho 2002. Brasília, 2002.

JACOBI, P. Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos no Brasil: Inovação com inclusão social. São Paulo, 2006.

LIMA, L. M. Q. Lixo: Tratamento e Biorremediação. Brasília. Hemus, 2004.

LIXO MUNICIPAL: Manual de Gerenciamento Integrado, Coordenação Maria Luiza Otero D'Almeida, André Vilhena – 2ª. Ed. São Paulo, IPT/CEMPRE, 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE ICLEI – Brasil - Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação - Brasília, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica; CEPAM. Plano Municipal de Saneamento passo a passo, São Paulo, 2009.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. Resíduos Sólidos: Problema ou Oportunidade? Rio de Janeiro. Interciência, 2009.

BRASIL. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei Federal nº 12.305 de, 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados. Edições Câmara, 2010.

SÃO PAULO. POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

**Sites consultados:**

<http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/4SugestoesPMGIRS.pdf>; Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Banco do Brasil, acesso em abril/2013.

<http://www.cetesb.sp.gov.br>; áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo, acesso junho/2013.

<http://www.cidades.gov.br/index.php/snis>; Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos, acesso junho/2013.

<http://www.ibam.org.br>; mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos, módulo 01, acesso março/2013.

<http://www.ibge.gov.br>; censo 2010, acesso maio/2013.

<http://www.resol.com.br>; cartilhas disponíveis, acesso janeiro/2013.

<http://www.seade.gov.br>; indicadores, acesso junho/2013.





**COORDENAÇÃO GERAL**  
**EcosBio - Projetos Agroindustriais e Ambientais – LTDA**

**Equipe Técnica**

**Responsável Técnico**

Engenheiro Civil José Eduardo de Paula Ramos  
CREA-SP 0601521080

Engenheiro Agrônomo Samir Mussa  
CREA-SP 0600752462

**Engenheira Ambiental**  
Cibele Midori Sato  
CREA-SP 5063530798

**Engenheiro Agrimensor**  
Ídolo Guastaldi Júnior  
CREA-SP 0600495231

**Engenheiro Civil**  
Paulo Borsandi Etto  
CREA/SP 0600787519

**Sociólogo**  
Prof. Dr. Nivaldo Correia da Silva

**Pedagoga**  
Prof. Ms. Perciliana Fátima Pena Alves

**Produção Textual**  
Merlyn Mércia Oliani

**Composição, Diagramação e Editoração Eletrônica**  
Denis Diego P. dos Santos

