



# REÚSA

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SERTÃOZINHO/2011

## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ABRELPE** – Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

**CETESB** – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

**CGIR** – Centro de Gestão Integrada de Resíduos

**CTR** – Central de Triagem de Recicláveis

**DWG** – Design Web Format

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual

**ESALQ** – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**ETA** – Estação de Tratamento de Águas

**ETE** – Estação de Tratamento de Efluentes

**FUNEP** – Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**LEV** – Local de Entrega Voluntária

**NI** – Não informado

**ONGs** – Organizações Não-Governamentais

**PEV** – Ponto de Entrega Voluntária

**PJ** – Poço à jusante

**PM** – Poço à montante

**PMGIRS** – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

**PNRS** – Política Nacional de Resíduos Sólidos

**RAP** – Relatório Ambiental Preliminar

**RSD** – Resíduos Sólidos Domiciliares

**RSS** – Resíduos de Serviço de Saúde

**RSU** – Resíduos Sólidos Urbanos

**TAC** – Termo de Ajustamento de Conduta

**UTM** – Universal Transversa de Mercator

**UTRCD** – Usina de Triagem e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição

# 1 INTRODUÇÃO

Avaliando que o processo de aplicação de recursos para a solução de problemas na gestão dos resíduos sólidos tem esbarrado na precariedade de esforços metodológicos, na falta de capacitação/orientação técnica e de acompanhamento a cada caso, em particular;

Considerando que a ausência do conhecimento e da consciência da população quanto à importância dos serviços de resíduos sólidos contribuem para o agravamento de situações municipais e regionais;

Considerando que a pesquisa científica se expandiu, refletindo na sociedade e aproximando ainda mais a ciência acadêmica dos estudos sobre os impactos gerados pela má gestão dos resíduos;

Urge a necessidade da criação de um modelo que possibilite a restauração dos conceitos de gestão, atualmente equivocado nos municípios. A responsabilidade compartilhada, nas esferas do poder público e privado, deve ser entendida como diretriz segura para a resolução das dificuldades hodiernas.

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos resulta dos embates entre sociedade civil e poder público, no intuito de se aperfeiçoar os serviços de limpeza pública e gestão de resíduos sólidos. A partir das informações do diagnóstico da atual condição de manejo dos resíduos sólidos busca agregar, numa síntese de proposições, os métodos e soluções próprias para nortear as ações dos gestores públicos no horizonte programado de sua vigência, 20 anos.

Esse instrumento é destinado, além do planejamento, aos beneficiamentos por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. É também instrumento de promoção de integração social e econômica de catadores de resíduos sólidos. Como instrumento público de planejamento e gestão, encampa

as atividades regulatórias também do setor privado. Tão logo, é evidente e imprescindível que padeça de soberania sobre seus interessados.

Considerando a Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010 que aprovou a Política Nacional de Resíduos Sólidos e sua regulamentação dada pelo Decreto Federal 7.404 de 23 de dezembro de 2010, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é de competência do Executivo, devendo ser aprovado mediante Decreto, após a elaboração pelo órgão competente. Ressalta-se que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve ser atualizado ou revisto de 04 (quatro) em 04 anos (quatro) anos, de forma concomitante com a elaboração dos planos plurianuais municipais, conforme preceitua o art. 50, do Decreto Federal 7.404/2010.

O marco regulatório nacional da gestão de resíduos, Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010), remete à conclusão, quando do entendimento de seus artigos 51 e 52, que a inobservância aos preceitos deste instrumento, subordinado a tal marco, incorre nas sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

A elaboração de um PMGIRS em conformidade com as diretrizes da Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010 – PNRS torna-se o principal subsídio para o município de Sertãozinho na solução dos seus problemas na área de saneamento ambiental e de saúde pública, como também, no seu fortalecimento institucional, propondo modelos gerenciais compatíveis com sua realidade, com a efetiva participação da população usuária dos serviços e da sociedade em geral, e propiciarão à Prefeitura os instrumentos necessários para gestão integrada dos resíduos sólidos no município.

O PMGIRS é válido para o Plano Municipal de Saneamento Básico, no que tange à componente resíduos sólidos, pois contempla os requisitos mínimos e as exigências que o art. 11 da Lei 11.445/2007 traz.

O PMGIRS deve ter como objetivos gerais o esclarecimento quanto a possibilidade de se agregar valores econômicos aos resíduos sólidos, de se criar oportunidades de emprego e renda e a proposição da participação social frente ao novo modelo de gestão. Não tem o propósito de realizar estudo de viabilidade econômica de propostas, pois ele apresenta um prognóstico de cenário futuro, ou seja, um estudo de concepção, com alternativas que somente o prefeito municipal, ou o líder do consórcio público poderá escolher como a melhor opção para seu território. Apenas os projetos básicos de engenharia das instalações propostas no PMGIRS, é que poderão subsidiar um estudo de viabilidade econômica de uma determinada intervenção.

## **1.1 OBJETIVOS**

O PMGIRS do município de Sertãozinho possui os seguintes objetivos principais:

- Estabelecer o diagnóstico da situação atual, equacionando um dos principais problemas ambientais existentes – a gestão dos resíduos sólidos urbanos;
  - Mapear o caminho realizado pelos resíduos, desde as fontes de geração, coleta, acondicionamento, transporte, destinação, disposição e tratamento, para que se estruture um sistema de informações capaz de possibilitar uma visão geral da gestão atual dos resíduos sólidos.
- Elencar as unidades de manejo de resíduos sólidos existentes: aterro sanitário/industrial e unidade de transbordo provisória, aterro de inertes e central de triagem de recicláveis.
  - Detalhar a infraestrutura e os processos existentes em cada unidade, projetar custos e propor melhorias.

- Estimular o município a aperfeiçoar sua capacidade em gerir os resíduos sólidos, a partir da capacitação técnica e do fortalecimento da participação da comunidade;
  - Propiciar orientações técnicas de consultores especializados, cursos e treinamentos em educação ambiental, especificamente na temática de resíduos sólidos e aspectos associados.
- Contextualizar as políticas regionais, estaduais, no intuito de prever para o município resoluções propostas em leis atuais, como é o caso da Lei 12.305 de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, e proporcionando assim, maior visibilidade à questão ambiental urbana;
  - Orientar a sociedade quanto às boas práticas de gestão ambiental urbana, transmitindo conhecimento e experiências e promovendo a evolução da postura social frente à questão dos resíduos sólidos.
- Planejar a conexão entre os diversos setores, civis e públicos, para que haja participação de ambos nos processos decisórios, sempre fundamentando-se no conceito da responsabilidade compartilhada.
  - Prognosticar as oportunidades de mercado, a possibilidade de soluções consorciadas, a determinação de locais aptos para a instalação de aterro de rejeitos municipal ou regional, o estabelecimento de comitês municipais para aprofundar e intelectualizar as propostas.
- Incentivar a articulação entre os níveis de Governo Federal, Estadual e Municipal.

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

As ações de gestão, planejamento e projeto para o manejo dos resíduos sólidos urbanos têm como objetivo geral o cumprimento da

Política Nacional de Resíduos Sólidos regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, relativa aos resíduos urbanos, destacando-se:

**“II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;**

**IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;**

**VII - gestão integrada de resíduos sólidos;**

**IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;**

**X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;**

**XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;**

**XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;”**

A partir do que é preconizado na Lei, as ações preferenciais e estruturais para a gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos assumem os seguintes princípios:

- ampliação da participação da sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos;

- participação formal dos catadores na modelagem sócio-econômica;
- introdução e consolidação de processos tecnológicos viáveis e assimiláveis pelos municípios;
- criação de condições e subsídios para a sustentabilidade ambiental e econômico-financeira dos sistemas;
- redução dos riscos de impactos sobre a sociedade e meio ambiente e mitigação dos existentes, por meio do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos e seus efluentes;
- articulação dos estudos e projetos das ações estruturais com o Plano de Saneamento Ambiental e/ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, quando existentes.

No desenvolvimento da gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos, destacam-se os seguintes impactos a contemplar e as seguintes estratégias de solução:

- *redução da geração de resíduos* pela não geração, redução, reutilização e reciclagem na fonte da produção;
- *coleta seletiva regular* na máxima abrangência da zona urbana, desde que viável economicamente, no mínimo para a diferenciação em *resíduo seco e resíduo úmido*;
- *triagem e recuperação de resíduos secos a partir da produção da coleta seletiva regular* maximizada com a participação dos catadores;
- *tratamento dos resíduos descartados das estratégias anteriores – lixo domiciliar*, preferencialmente, em Aterro Sanitário nos termos da norma brasileira NBR 8419/92 – (Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimento) como dispositivo de proteção ambiental;
- *Recuperação das áreas degradadas*: programa de recuperação das áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.

Ainda deve-se prever e indicar na alternativa de solução os programas de operação, gerenciamento e monitoramento ambiental para as soluções adotadas.

A(s) solução(ões) e adequação técnica para ampliação e melhoria dos sistemas de coleta seletiva, tratamento e disposição em aterro de rejeitos de resíduos sólidos, considerando a gestão sustentável, contemplam as seguintes concepções de intervenções:

- Coleta Seletiva regular (CSr);
- Ponto de Entrega Voluntária (PEV);
- Unidade de Triagem para resíduos recicláveis (UT);
- Unidade de Compostagem (UCO);
- Aterro de rejeitos (AR);
- Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil (URCD);
- Encerramento e remediação de lixões.

Este plano tem como objetivo macro definir as condições mínimas a serem atendidas por meio de insumos e tecnologias de forma que o produto final possibilite a indicação da solução adequada e viável para *gestão sustentável, tratamento e redução de impactos pelo manejo inadequado e disposição dos resíduos sólidos* do município de Sertãozinho, mediante gestão associada, por consórcios públicos intermunicipais, preferencialmente, ou outras associações de unidades federativas representadas pelo Governo do Estado, todas aqui definidas como Unidades de Gestão Regional.

Todo o trabalho foi embasado nas principais legislações existentes no país na área de Resíduos Sólidos:

- ✓ Lei N° 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- ✓ Lei N° 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. Política Federal de Saneamento Básico.

- ✓ Lei N° 12.300, DE 16 DE MARÇO DE 2006. Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- ✓ Lei N° 7750, DE 31 DE MARÇO DE 1992. Política Estadual de Saneamento Básico.
- ✓ Lei N° 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
- ✓ Lei N° 9605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ✓ Lei N° 11.079, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- ✓ Lei N° 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989. 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.
- ✓ Lei N° 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Política Nacional de Educação Ambiental
- ✓ Decreto N° 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- ✓ Decreto N° 8.468, DE 08 DE SETEMBRO DE 1976. Regulamento da Lei N° 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
- ✓ Decreto N° 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que 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.

- ✓ Resolução N° 5, DE 5 DE AGOSTO DE 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- ✓ Resolução CONAMA N° 237, DE 19 DE dezembro DE 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
- ✓ Resolução CONAMA N° 307, DE 5 DE JULHO DE 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- ✓ Resolução CONAMA N° 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
- ✓ Resolução CONAMA N° 416, DE 30 DE SETEMBRO DE 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.
- ✓ Resolução CONAMA N° 362, DE 23 DE JUNHO DE 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- ✓ Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC -1, DE 29 DE JULHO DE 98. Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.
- ✓ Resolução SMA N° 024 DE 30 DE MARÇO DE 2010. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto

ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006.

- ✓ Resolução SMA Nº 41, DE 17 DE OUTUBRO DE 2002. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo.
- ✓ ABNT / NBR 8419. Manejo de resíduos sólidos urbanos aterros sanitários.
- ✓ ABNT / NBR 1004. Classificação dos Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 1007. Amostragem de Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 11174. Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e III – inertes.
- ✓ ABNT/ NBR 11175. Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho.
- ✓ ABNT/ NBR 12807. Resíduos de Serviços de Saúde.
- ✓ ABNT/ NBR 12808. Resíduos de Serviços de Saúde.
- ✓ ABNT/ NBR 12809. Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.
- ✓ ABNT/ NBR 12810. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.
- ✓ ABNT / NBR 13221. Requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.
- ✓ ABNT / NBR 13463. Coleta de Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 13896. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento.
- ✓ ABNT / NBR 15112. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ✓ ABNT/ NBR 15113. Resíduos sólidos da construção civil.
- ✓ ABNT /NBR 15114. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ✓ Código Tributário Nacional.

## 2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

### 2.1 DEMOGRAFIA

De acordo com o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a população atual de Sertãozinho ultrapassa os 110 mil habitantes, e a série histórica do crescimento demográfico no município de Sertãozinho configura-se da seguinte forma:

Ano	População
1940	48.609
1960	61.287
1980	69.245
1991	78.776
1996	88.285
2000	94.664
2007	103.558
2010	110.074

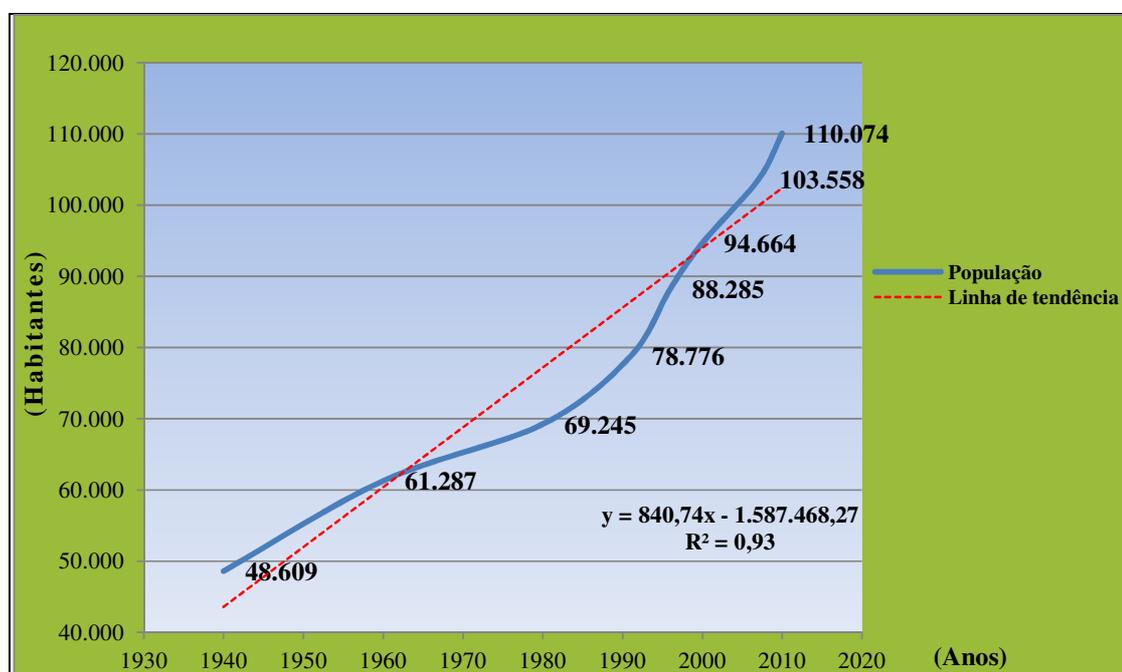
**Tabela 1.** Crescimento Demográfico em Sertãozinho. Fonte: IBGE.

Pode-se observar no Gráfico 1 esse comportamento, que foi desencadeado pelo fortalecimento do Distrito Industrial, aumentando a densidade demográfica e diminuindo a população rural. Os principais fatores que condicionaram o aumento da população urbana no município foram:

- O aumento da oferta de atividades industriais na cidade e na região;
- O desenvolvimento da cultura de cana e o surgimento de usinas canavieiras, atraindo trabalhadores do tipo “bóias-frias”.

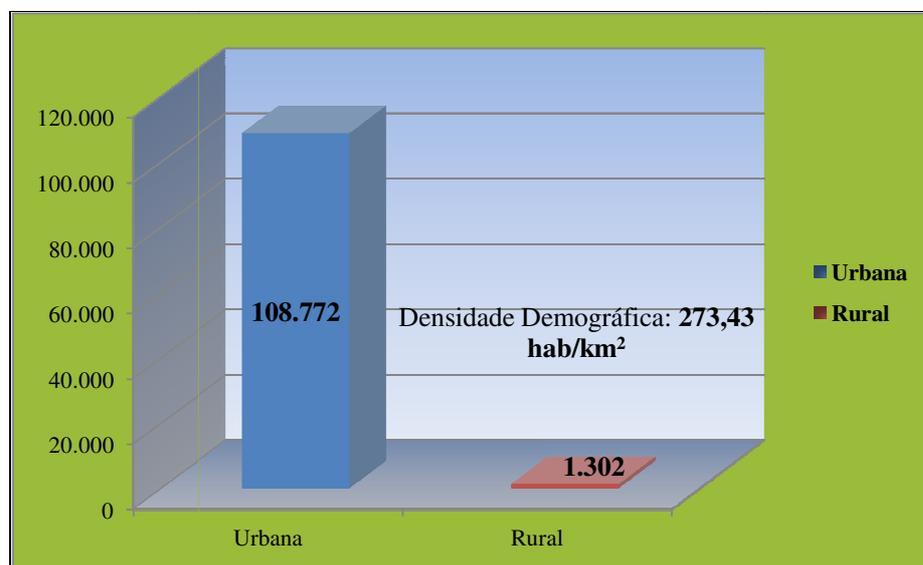
A fórmula resultante demonstra uma tendência de crescimento populacional de 1,73 por cento ao ano.

O conhecimento da evolução populacional permite o dimensionamento de componentes afetos aos efeitos demográficos. As projeções da ordem de grandeza possibilitam a elaboração de uma curva estimada da geração de resíduos para um período futuro conhecido, ferramenta que embasa o diagnóstico e o prognóstico do município, auxiliando nas análises e propostas necessárias, associadas à gestão municipal dos resíduos sólidos.



**Gráfico 1.** Evolução Populacional do Município de Sertãozinho-SP. Fonte: IBGE, 2010.

O segundo gráfico compara as populações urbana e rural, demonstrando que o desenvolvimento industrial tem reduzido substancialmente o número de habitantes na área rural.



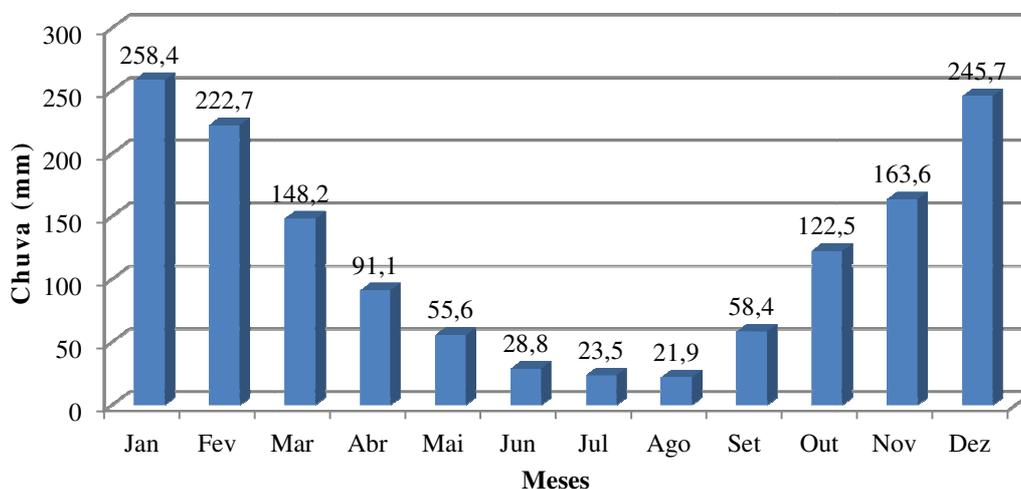
**Gráfico 2.** População Urbana e Rural em Sertãozinho. Fonte: IBGE, 2010.

## 2.2 CLIMA

A região apresenta um clima mesotérmico de inverno seco em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18 °C e a do mês mais quente ultrapassam 22 °C (Cwa), segundo a classificação de Köppen. O total das chuvas do mês mais seco não ultrapassa 30 mm. A região também é caracterizada por um clima tropical (Aw) com estação chuvosa no verão e seca no inverno (EMBRAPA, 2011).

As temperaturas médias anuais são 25,1 °C (média máxima), 22,8 °C (média) e 19 °C (média mínima). A umidade relativa do ar apresenta-se em torno de 71% e a precipitação pluviométrica anual é de 1.588,5 mm em média. A insolação média anual é de cerca de 2.600 horas.

A série histórica do período de 50 anos (1954 – 2004) revelou que o mês de agosto é caracterizado como o mais seco (Gráfico 3 e Tabela 2 apresentados a seguir):



**Gráfico 3.** Pluviograma Acumulado Médio Mensal (1954 – 2004). Fonte: DAEE, 2011.

Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Chuva	258,4	222,7	148,2	91,1	55,6	28,8	23,5	21,9	58,4	122,5	163,6	245,7

**Tabela 2.** Pluviometria medida na Usina Santa Elisa (Estação Prefixo C5-114) em um período de 50 anos. Fonte: DAEE, 2011.

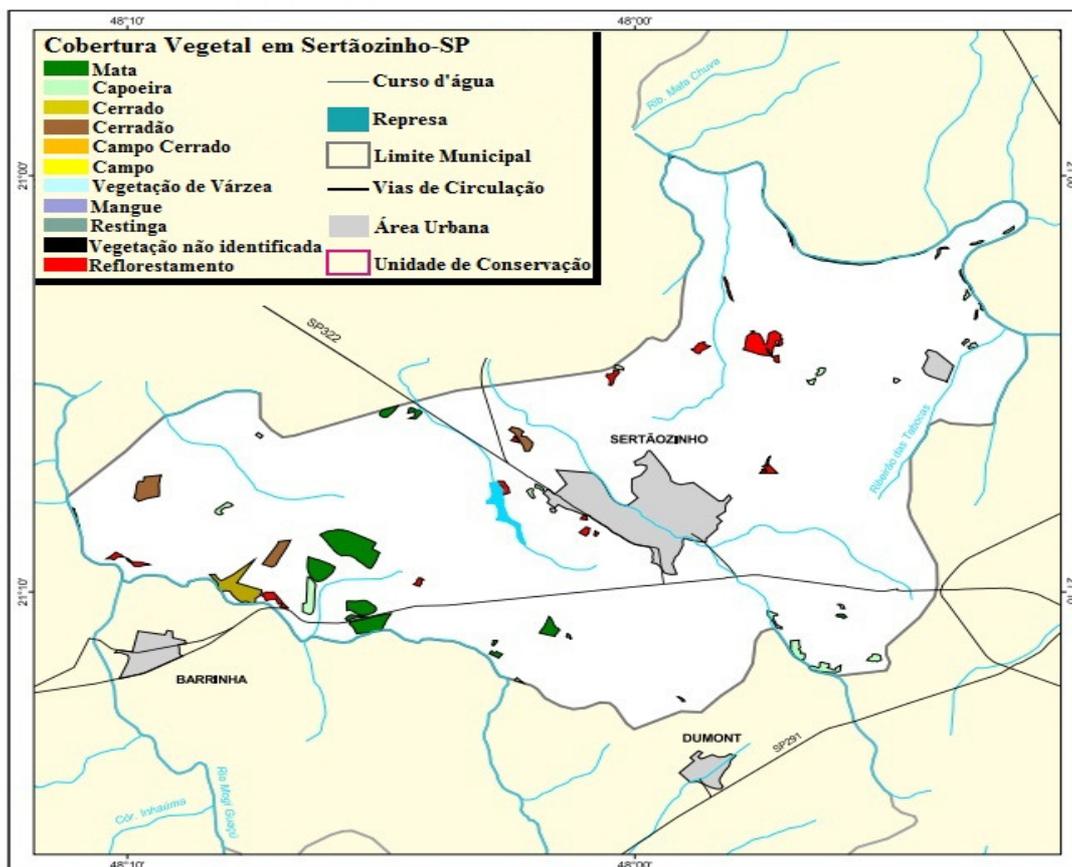
## 2.3 VEGETAÇÃO

A descrição da cobertura vegetal no município de Sertãozinho baseou-se em dados obtidos no Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2011), no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (KRONKA, 2005), e em literatura sobre a vegetação dos municípios abrangidos pela UGRHI Pardo.

O Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2011) insere o município em área de domínio de Cerrado (Savana) e em zona de tensão ecológica ou de transição entre o domínio do Cerrado e o domínio das Florestas Estacionais Semidecíduais.

A vegetação nativa persiste apenas em fragmentos remanescentes ou decorrentes de regeneração natural e está representada por floresta estacional semidecidual, cerrado, cerradão, vegetação ripária (matas paludícolas, matas ciliares e campos higrófilos) e formações secundárias com características mistas entre a floresta estacional semidecidual e o cerrado.

Observa-se à seguir, a demonstração da distribuição de maciços de vegetação presentes na região proposta para o PMGIRS.



**Figura 1.** Mapa Florestal de Sertãozinho. Fonte: SIFESP (2011)

Cobertura Vegetal	Área (ha)	% em relação à área do Município (A=40.500 ha)
Mata	447,12	1,1
Capoeira	222,3	0,55
Cerrado	114,98	0,28
Cerradão	151,51	0,37
Vegetação de Várzea	2,87	0,01
Vegetação Não Classificada	2,54	0,01
TOTAL	941,32	2,32
Reflorestamento	215,81	0,53

Quadro 1. Cobertura Vegetal em Sertãozinho-SP.

## 2.4 PEDOLOGIA

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2011), a classificação dos solos no estado de São Paulo se configura como mostra a Figura 2.

Em Sertãozinho predomina o tipo de solo latossolo vermelho, nas distribuições LV como pode ser observado no quadro a seguir.



Figura 2. Mapa de Solos do Estado de São Paulo. Fonte: EMBRAPA (2011)

<b>Tipo de Distribuição</b>	<b>Características dos Latossolos presentes na área contemplada pelo plano</b>
<i>LV1</i>	Latossolos Vermelhos eutroféricos e distroféricos A moderado textura argilosa relevo plano e suave ondulado.
<i>LV5</i>	Latossolos Vermelhos eutroféricos e distroféricos textura + Latossolos Vermelhos distróficos textura média ambos A moderado relevo suave ondulado.
<i>LV15</i>	Latossolos Vermelhos distroféricos A moderado e A proeminente textura argilosa relevo suave ondulado e plano.
<i>LV27</i>	Latossolos Vermelhos distroféricos A moderado e eutroféricos. A moderado e A chernozêmico ambos relevo suave ondulado + Nitossolos Vermelhos eutroféricos e distroféricos A moderado relevo suave ondulado e ondulado todos textura argilosa.
<i>LV34</i>	Latossolos Vermelhos acriféricos e distroféricos A moderado textura argilosa relevo suave ondulado e plano.

**Quadro 2.** Distribuições LV no solo de Sertãozinho-SP. Fonte: EMBRAPA, 2011.

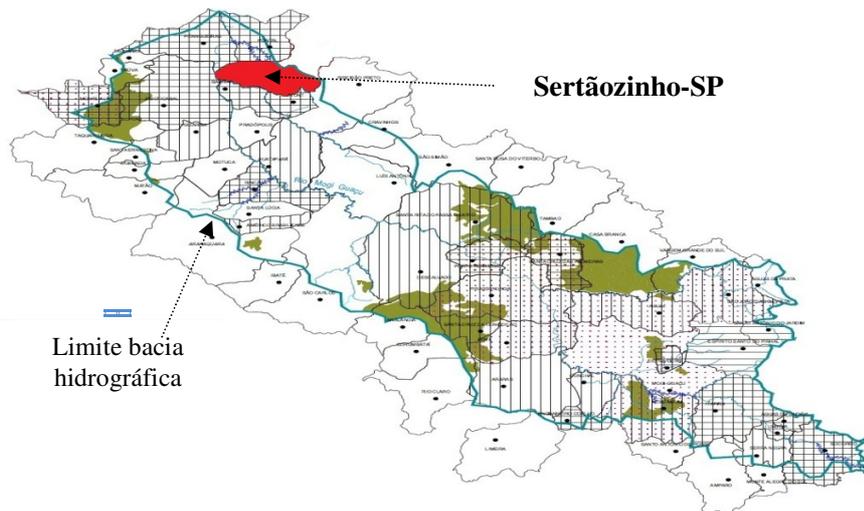
## 2.5 HIDROGRAFIA

O município de Sertãozinho faz parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (CBH-Mogi, UGRHI-09), através do Distrito Sede. O equivalente a mais da metade da área do município (280 km<sup>2</sup>) está localizada nesta Bacia, especificamente na Sub-Bacia Baixo Mogi.

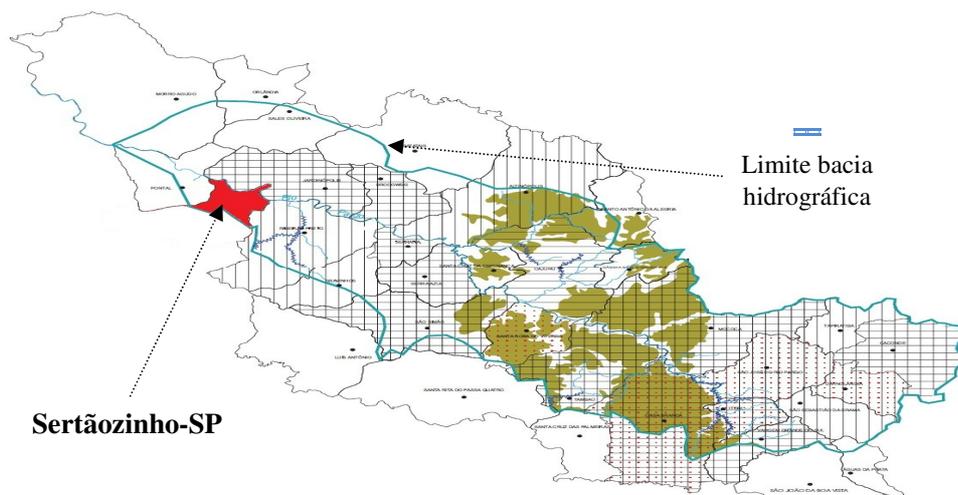
A outra parte (123,9 km<sup>2</sup>), que inclui o Distrito de Cruz das Posses, está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (UGRHI-04), participando também do CBH-Pardo, como convidado.

<b>UGRHI</b>	<b>Córregos presentes nas bacias</b>
<i>04 - Pardo</i>	Córrego das Tabocas, Córrego Santo Antônio das Pimentas.
<i>09 - Mogi</i>	Ribeirão da Onça, Córregos Norte e Sul, Córrego Eugênio Mazer e Córrego Água Vermelha.

**Quadro 3.** Corpos d'água presentes na área de estudo.



**Figura 3.** Fração de Sertãozinho pertencente à UGRHI-09 – Bacia do Mogi Guaçu. Fonte: SIGRHI, 2011.



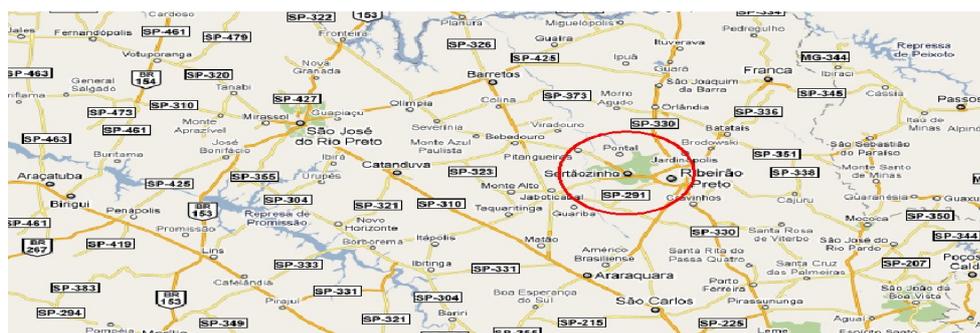
**Figura 4.** Fração de Sertãozinho pertencente à UGRHI-04 – Bacia do Pardo. Fonte: SIGRHI, 2011.

No intuito de prever soluções consorciadas para o gerenciamento regional de resíduos sólidos, segue lista de municípios dentro de um raio de 30 quilômetros de distância à Sertãozinho, com populações menores e dentro da mesma bacia hidrográfica.

Essa distinção propiciará a seleção de possíveis áreas para implantação de aterro sanitário/de rejeitos, usina de compostagem, usina de triagem e reciclagem de resíduos da construção civil e demolição.

Tais empreendimentos seriam capazes de suportar sustentavelmente as demandas de todos estes municípios, e atender-se-ia as diretrizes propostas pela PNRS.

O conhecimento básico da população destes municípios auxiliará nas proposições de alternativas de pré-dimensionamento destes empreendimentos e na fundamentação do estudo de viabilidade técnico-econômica dos mesmos.



**Figura 5.** Cidades Localizadas nas UGHRI's 04 e 09 que estão num raio de 30 Km de Sertãozinho.

Município	População
Barrinha	28.503
Dumont	8.143
Jardinópolis	37.725
Pitangueiras	35.314
Pontal	40.245
Pradópolis	17.404

**Tabela 3.** População dos municípios que fazem parte da UGHRI 4 e/ou UGHRI 9, que estão localizados num raio de até 30 Km - com n° de habitantes inferior ao de Sertãozinho.

## **2.6 INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA**

As principais vias do município são: Rodovia Armando Sales Oliveira (SP-322) e Rodovia Atílio Balbo (SP-333) e vias radiais associadas ao anel viário, que dão acesso ao município de Sertãozinho e ao Distrito Cruz das Posses. Abaixo observa-se uma lista com as vias internas mais importantes:

- ✓ Avenida Antonio Pascoal;
- ✓ Avenida N.Sa. Aparecida;
- ✓ Rua Barão do Rio Branco;
- ✓ Rua Washington Luís;
- ✓ Rua Aprígio de Araújo;
- ✓ Rua Doutor Antônio Furlan Junior;
- ✓ Rua Quinze de Novembro;
- ✓ Rua Floriano Peixoto;
- ✓ Rua 7 de Setembro.

## **2.7 ATENDIMENTO À SAÚDE**

Sertãozinho conta com aproximadamente 120 estabelecimentos de saúde (Anexo II), dentre eles cita-se os de maior relevância: 4 hospitais, 7 postos de saúde na zona urbana, 6 laboratórios de análises biológicas, 2 ambulatórios de especialidades e 1 Pronto Atendimento Municipal. Além disso, existem mais de 40 consultórios odontológicos.

Salienta-se que no Capítulo 5, denominado *Diagnóstico da situação atual*, a situação da gestão dos resíduos de serviço de saúde será aprofundada e avaliada detalhadamente.

## 2.8 EDUCAÇÃO

No que se refere à educação, os dados do Censo Escolar 2010 (INEP), publicados no Diário Oficial da União no dia 20 de dezembro de 2010 são citados abaixo:

- Ensino pré-escolar: 34 escolas (24 escolas públicas municipais e 10 escolas privadas);
- Ensino Fundamental: 35 escolas (16 escolas públicas estaduais, 9 escolas públicas municipais e 10 escolas privadas); e,
- Ensino Médio: 14 escolas (9 escolas públicas estaduais e 5 escolas privadas).

As crianças especiais contam com uma unidade da APAE. Cabe ressaltar a existência da Escola Técnica Federal de Sertãozinho, com cursos técnicos de nível médio, e de uma grande unidade mantida pelo SESI, situada na área das COHAB's I e II.

## 2.9 ECONOMIA

Sertãozinho tem como atividades econômicas principais, respectivamente: o ramo industrial, a prestação de serviços e a agropecuária. Abaixo observa-se uma tabela resumo com a participação dessas atividades no PIB anual (IBGE, 2010).

Atividades	PIB 2010 (%)
Agropecuária	7,9
Indústria	55,23
Serviços	43,98

**Tabela 4.** Produto Interno Bruto (Valor Adicionado), de Sertãozinho. Fonte: IBGE, 2010

# **3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO A PNRS**

Este capítulo apresenta algumas definições importantes, as quais subsidiarão a elaboração e compreensão do PMGIRS.

A classificação dos resíduos sólidos tem como objetivo:

- O conhecimento das propriedades ou características que possam causar algum dano ao homem e ao meio ambiente;
- O auxílio nas tomadas de decisão técnica e econômica em todas as fases de gestão dos resíduos (manejo, transporte e disposição); e
- A concentração de esforços da sociedade no controle dos resíduos cuja liberação ao meio ambiente seja problemática.

## **3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS**

Segundo a PNRS (BRASIL, 2010), rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. Já os resíduos consistem na matéria que ainda pode ser reaproveitada ou reciclada.

A NBR 10.004/04 (ABNT, 2004, p.1) define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, 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 técnicas e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.

Para o PMGIRS, prefere-se a utilização do termo *resíduo sólido* ao invés de *lixo*. O conceito de lixo é inseparável de significados ligados ao que não serve mais e, este “não servir” é carregado de relatividade e dinamismo. Segundo Bérrios (2003), lixo pode ser considerado o produto na saída de um sistema (output), ou seja, aquilo que foi rejeitado no processo de fabricação, ou que não pode mais ser reutilizado em função das tecnologias disponíveis. Assim, na língua portuguesa, o termo resíduo sólido tem substituído a palavra lixo numa tentativa de desmistificar o produto do metabolismo social e urbano.

### 3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são classificados conforme suas características ou propriedades. A definição de proposições e estratégias de gerenciamento mais viável depende desta classificação. O Quadro 4 sintetiza essas propriedades, que serão pormenorizadas a seguir.

<b>CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>QUANTO A NATUREZA FÍSICA</b>	Secos Úmidos
<b>QUANTO A COMPOSIÇÃO QUÍMICA</b>	Matéria Orgânica Matéria Inorgânica
<b>QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE</b>	Resíduos Classe I – Perigosos Resíduos Classe II – Não perigosos Resíduos classe II A – Não Inertes Resíduos classe II B – Inertes
<b>QUANTO A ORIGEM</b>	Domiciliares Limpeza Urbana Comerciais/Prestadores de Serviços Serviços de Saneamento Básico Industriais Serviço de Saúde Construção Civil / Entulho Industrial Serviços de Transportes Agressilvopastoris Mineração Pós-consumo (logística reversa).

**Quadro 4.** Classificação dos Resíduos Sólidos. Fonte: IPT/CEMPRE (2000) e Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010)

### 3.2.1. Quanto à Natureza Física

Os **Resíduos Secos** são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, etc. Já os **Resíduos Úmidos** são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde pode ser citado como exemplo: resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de sanitários, etc.

### 3.2.2. Quanto à Composição

**Resíduos Orgânicos** são os resíduos que possuem origem animal ou vegetal. Incluem-se nesta definição os restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. Os resíduos orgânicos podem ser utilizados na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

**Resíduo Inorgânico** é toda matéria que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

### 3.2.3. Quanto aos Riscos potenciais ao Meio Ambiente

**Resíduos Classe I (Perigosos)** são aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características de periculosidade:

Inflamabilidade	Corrosividade	Reatividade	Toxicidade
Patogenicidade	Carcinogenicidade	Teratogenicidade	Mutagenicidade

Exemplos destes resíduos são as baterias, pilhas, óleos usados, resíduos de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduos inflamáveis diversos, etc.

**Resíduos Classe II (Não perigosos)** subdividem-se em:

**Resíduos classe IIA – Não Inertes:** Aqueles 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. (ex.: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.)

**Resíduos classe IIB – Inertes:** Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

### **3.2.4. Quanto à Origem**

#### **3.2.4.1 Resíduos Domiciliares**

São os resíduos gerados das atividades diárias nas residências. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), e 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 para cada cidadão, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.



**Figura 6.** Resíduos Domiciliares

#### **3.2.4.2 Resíduos de Limpeza Urbana**

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de logradouros, vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.



**Figura 7.** Resíduos de Limpeza Urbana

### **3.2.4.3 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços**

Os resíduos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O pequeno gerador de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia, o grande gerador é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

Excetua-se desta classificação os resíduos de limpeza urbana, serviços de saneamento básico, serviço de saúde, construção civil e demolição e transportes.



**Figura 8.** Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

### **3.2.4.4 Resíduos Sólidos Urbanos**

Englobam a associação entre os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana, ambos de responsabilidade do município.



**Figura 9.** Resíduos Sólidos Urbanos

#### **3.2.4.5 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico**

São os resíduos originados nestas atividades, exceto se gerados em estabelecimentos comerciais ou por prestadores de serviços. Como exemplo, pode-se citar os lodos de ETA /ETE e limpeza de bueiros em vias públicas.



**Figura 10.** Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

#### **3.2.4.6 Resíduos Industriais**

São os resíduos gerados pelas atividades dos ramos industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas etc. Nesta categoria também, inclui a

grande maioria dos resíduos considerados tóxicos. Esse tipo de resíduo necessita de um tratamento adequado e especial pelo seu potencial poluidor. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não perigosos), Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes).



**Figura 11.** Resíduos Industriais

#### **3.2.4.7 Resíduos de Serviços de Saúde**

De acordo com o art. 1 da Resolução Conama 358 (BRASIL, 2005), resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços de:

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



**Figura 12.** Resíduos de Serviço de Saúde

#### **3.2.4.8 Resíduos da Construção Civil e Demolição**

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: 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 etc., freqüentemente chamados de entulhos de obras.

De acordo com o CONAMA nº. 307/02, 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 (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, entre outros) produzidas nos canteiros de obras.

**Classe B:** são materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso (conforme CONAMA nº. 431/11).

**Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

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



**Figura 13.** Resíduos de Construção Civil e Demolição

#### **3.2.4.9 Resíduos Agrossilvopastoris**

Originados das atividades agrícolas e da pecuária, formado basicamente por embalagens de adubos e defensivos agrícolas contaminadas com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura. A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio inadequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou o que é pior sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos. O resíduo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de um tratamento especial.



**Figura 14.** Resíduos Agrossilvopastoris

#### **3.2.4.10 Resíduos de Transportes**

São os resíduos gerados em terminais, como dentro de navios, aviões e veículos de transporte. Os resíduos encontrados nos portos e aeroportos são devidos ao consumo realizado pelos passageiros. A periculosidade destes resíduos está diretamente ligada ao risco de transmissão de doenças. Essa transmissão também pode ser realizada através de cargas contaminadas (animais, carnes e plantas).



**Figura 15.** Resíduos de Transportes

#### **3.10.4.11 Resíduos de Mineração**

São os resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minério.



Figura 16. Resíduos de Mineração.

#### **3.2.4.12 Resíduos pós-consumo (com potencial para logística reversa).**

São resíduos especiais (perigosos ou não perigosos), considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de Fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos:

**Pilhas e baterias:** As pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem se expostos de forma incorreta. Portanto existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o meio ambiente.

**Lâmpadas Fluorescentes:** A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico o “Mercúrio”. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de

mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

**Óleos Lubrificantes:** Os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

**Pneus:** No Brasil, aproximadamente 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos, segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2006). Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes. Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública, se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave ainda sem uma destinação realmente eficaz.

**Embalagens de Agrotóxicos:** Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem substâncias tóxicas que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Grande parte das embalagens possui destino final inadequado sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum,

inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos também são considerados manuseios inadequados.

**Radioativo:** São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.



**Figura 17.** Resíduos Pós-Consumo

## **4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL RELATIVA AO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **4.1 HISTÓRICO DAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **4.1.1 Aterro Controlado de Sertãozinho**

Esse relato sobre o Aterro Controlado do município de Sertãozinho vem com o objetivo de apresentar ao leitor do estudo as etapas de degradação da área ao longo de seu uso como sistema de disposição de resíduos sólidos. Para essa compreensão é necessário o conhecimento do estado do local antes de sua destinação à atual atividade, além das variáveis sociopolíticas presentes no cenário, pois é por meio da comparação entre o passado e o presente que entenderemos a degradação do seu passivo ambiental.

É pelo motivo citado que, em seu âmbito, o estudo trará as lembranças de quem acompanhou os trabalhos realizados na área antes de sua destinação ao depósito de resíduos, as informações de concessão em comodato da mesma à prefeitura de Sertãozinho e o histórico após a abertura do processo arquivado no fórum do mesmo município sobre o “Lixão do Guerra”.

Cabe salientar que o Proprietário da referida área é a ATTILIO BALBO, S/A – AÇÚCAR E ÁLCOOL.

#### **4.1.1.1 Concessão à Prefeitura Municipal de Sertãozinho**

Segundo informações de funcionários da Usina Santo Antônio, a atividade pretérita a implantação do Aterro Controlado de Sertãozinho era agrícola.

A área conhecida como “Lixão do Guerra”, localizada na divisa dos municípios de Dumont e Sertãozinho, com 3,10 alqueires, equivalentes a 7,50 hectares de terra, é na realidade parte de uma propriedade agrícola denominada “Iguapé”. Esta propriedade se caracterizava por 72,62 alqueires, equivalentes a 175,74 hectares de terras, com benfeitorias e plantações existentes, a qual se confrontava na época, em sua integridade, com propriedade da Cooperçucar, da Usina Santa Lídia S/A, e da própria Attílio Balbo S/A Açúcar e Álcool que foi a outorgante-comodante da área em questão à Prefeitura Municipal de Sertãozinho, na data de 29 de março de 1985, administração relativa ao período de 1983 a 1988.

Esta propriedade encontrava-se completamente livre, quando da concessão de parte de sua área à prefeitura de Sertãozinho, de quaisquer ônus ou hipotecas, mesmo legais, inclusive de impostos e taxas em atraso, conforme apresenta Contrato particular de comodato entre as partes.

Nesse contrato de comodato especifica-se seu fim, o qual seria a disposição de resíduos sólidos do município de Sertãozinho. Ficou explícito também nele, o comprometimento da prefeitura em fazer valas necessárias para a atividade pleiteada, bem como o aterramento desses resíduos conforme as normas legais vigentes e com indicações técnicas da CETESB, ficando a primeira vala a cargo e custos da outorgante-comodante.

Ficou estipulado o contrato com prazo de 5 anos e sua possível prorrogação por mais 5 anos, ou até a total utilização do espaço. A responsabilidade pelo mau uso do espaço ficou a cargo da prefeitura,

assim como a conservação da via de acesso ao mesmo. Porém, quanto aos prazos do contrato, nota-se que a área está sob responsabilidade da prefeitura até os dias atuais, e que a adequação às normas legais de aterramento não foram adotadas.

#### **4.1.1.2 Histórico**

Nos primeiros relatos a que se teve acesso, datados do ano de 1998, observa-se o início do processo contra a prefeitura por irregularidades ambientais no “Lixão do Guerra”. Foi constatado que a CETESB iniciou ação corretiva, agora já na gestão dos anos de 1997 a 2000, visando minimizar o impacto ambiental, informando à prefeitura sobre a inadequação da área às normas legais de aterramento. No entanto, os procedimentos passados pela CETESB não foram adotados na maioria das vezes, sendo alegado pela prefeitura do município a falta de recursos financeiros, acontecendo assim autuação sobre a forma de “Penalidade de Advertência”, no dia 14/05/98, por dispor inadequadamente no solo resíduos domiciliares. Em nova fiscalização, na data de 18/06/98, foi constatado que o mau uso persistia e a prefeitura informou a tomada de medidas corretivas no “Lixão” pela nova firma coletora de lixo do município. A partir daí, iniciaram-se as obras, como terraplanagem, cobertura e compactação do lixo, o que foi constatado em 16/07/98, em nova fiscalização da CETESB.

Ainda assim, em 23/11/98, nova inspeção da CETESB relatou a inadequação da área, insistindo na ilegalidade. Em 13/07/99, a Promotoria de Justiça iniciou as ações monetárias de penalidade, passando a imprimir multa à prefeitura pelo não ajustamento legal ambiental da área, assim como a falta de assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta, por parte desta.

No dia 25/08/99, foi assinado o Termo de Compromisso de Ajustamento pela então Prefeita, reconhecendo a necessidade de

implantar sistema de tratamento dos resíduos sólidos domiciliares e hospitalares no município, comprometendo-se a instalar, em novo local apropriado, até 31/08/2000, o completo sistema de tratamento desses resíduos, incluindo sistema de drenagem de águas pluviais em toda área de influência do aterro e em todas suas estruturas, além de implantação de sistema de drenagem e tratamento dos líquidos percolados, adoção de procedimentos operacionais que garantissem o uso racional da área e vida útil do empreendimento, plano de monitoração dos aquíferos freático e superficial na área de influência do aterro, plano de reflorestamento em torno do empreendimento e com espécies nativas e previsão do uso futuro da área com proposição de legislação específica. Ainda no termo, a prefeitura se comprometeu a elaborar e apresentar o RAP e solicitar o licenciamento ambiental e de funcionamento do empreendimento.

As ações para adequação do “Lixão” não foram tomadas e nova multa foi aplicada à prefeitura, novamente pela disposição irregular dos resíduos no “Lixão” e, desta vez, também presença de recicladores de lixo não legalizados.

Um novo local foi inspecionado pela CETESB, em setembro de 1999, e a mesma avalizou o novo empreendimento, com a confirmação de que este se encontrava distante de corpos d’água e afastado de núcleos residenciais, porém, não foi concluído o empreendimento, por motivo de imbróglgio na desapropriação da nova área e, novamente, falta de recursos financeiros, segundo explicações da prefeitura, agora representada pelo vice Prefeito, Pedro Esrael Bighetti, o qual alegava ter assumido pessoalmente a questão do tratamento de resíduos no município de Sertãozinho.

Em novembro de 1999, a prefeitura prestou esclarecimentos sobre o atraso no novo empreendimento, alegando que estaria compensando o atraso com melhorias no local de destinação que estava sendo, ainda, utilizado.

Documentos da empresa Leão & Leão, empresa responsável pela coleta de lixo naquele momento, constata a abertura de uma vala de aproximadamente 200 metros no antigo “Lixão”, aproximadamente em novembro de 2000.

No começo de 2001, onde há documento que data de 13/02/2001, mais duas inspeções foram realizadas no local, onde ficou constatado que os resíduos estavam sendo depositados sem critério técnico pré-estabelecido em projeto. Nessas inspeções ficou constatado o depósito em uma vala aberta no local, sem a devida impermeabilização, sem cercamento e sem presença de segurança. Nessa mesma vistoria não foi constatado, porém, que águas pluviais estivessem arrastando resíduos, porém o sistema de valetas divisoras, como seria desejável, não foi observado no local. Foi constatada também a cobertura na forma de aterramento da quase totalidade dos resíduos, estando apenas pequena parte descoberta. Ainda nessa vistoria, há relatos da presença de areia de fundição sendo utilizada na cobertura do lixo, em mistura com solo natural, porém sem a possibilidade de identificação de sua origem, demonstrando inclusive a falta de controle de acesso aos locais de deposição. Mais uma vez, a CETESB destaca a falta de licenciamentos e não cumprimento do TAC, assinado em 1999 e vencido em 31/08/2000.

Em fevereiro de 2001, a Promotoria de Justiça de Sertãozinho, enviou ofício ao Delegado Seccional de Polícia Vanderlei Viola, solicitando instauração de inquérito policial, para apurar crime ambiental e sua autoria. Nesse ofício, o promotor relata o fato de o município estar jogando resíduos sólidos, domésticos, hospitalares e industriais – areias de fundição –, em local inapropriado, por não possuir local próprio para esse fim, apesar de acordo com o Ministério Público para implantação do mesmo.

Enquanto o pedido de inquérito tramitava a CETESB apresentou, em 14/01/2001, resultado de inspeção realizada em 12/09/00, onde relatava que alguns itens do TAC assinado entre prefeitura de

Sertãozinho e Promotoria Pública, vencido em 31/08/2000, não foram cumpridos e outros estavam sendo cumpridos parcialmente.

Ainda em setembro de 2001, a prefeitura de Dumont encaminha explicações quanto ao depósito dos resíduos desse município também no “Lixão do Guerra”, demonstrando que mais um município estava utilizando o “Lixão” irregular e aumentando a quantidade de resíduos na área. A prefeitura de Dumont, município vizinho a Sertãozinho, possuía mesmo a autorização para o depósito de resíduos na área, que foi conseguida por meio de decreto (gestão de 2011 a 2008). Foi estabelecido também um contrato de uso de imóvel público entre Sertãozinho e Dumont, que fazia previsão à responsabilidade de gestão da área também ao município de Dumont.

Em outubro de 2001, onde há documento com relato de inspeção no dia 08, o município de Dumont foi multado pela CETESB pelas mesmas irregularidades no “Lixão do Guerra” já constatadas no caso de Sertãozinho. Além delas, a multa também fez referência a não existência de TAC entre a Promotoria e o município de Dumont.

Em agosto de 2003, o Procurador Judicial de Sertãozinho encaminhou ofício à Promotora de Justiça da mesma comarca informando sobre definição da nova área a ser implantado o novo aterro sanitário do município, porém sem definir local nem data para o empreendimento.

Em setembro de 2003, a Promotoria de Justiça do município enviou ofício ao Gerente Regional da Bacia do Rio Grande, solicitando vistoria no “Lixão do Guerra”, pois a imprensa regional, próximo a esta data, veiculou que estaria ocorrendo o depósito de lixo hospitalar junto ao mesmo.

Em fevereiro de 2004, a prefeitura vem prestar contas à Promotora sobre as ações que estavam sendo tomadas para o cumprimento do compromisso de implantação de aterro sanitário adequado, firmado com o Ministério Público. A prefeitura apresentou explicações quanto ao não cumprimento do acordo e apresentou quatro áreas estudadas para

implantação, mas apresentou também os motivos para desistência de três delas, alegando a falta de acordo com os donos das mesmas e com a CETESB. Apenas uma delas, área inclusive indicada pela CETESB, restou como alternativa, e esta seria mesmo a adquirida logo depois.

Assim, ficou uma quarta área, de indicação da CETESB, como alternativa a implantação do aterro. A prefeitura informou sobre o levantamento dos fundos junto a órgãos governamentais de financiamento e pediu a prorrogação dos prazos para a execução das obras e implantação do empreendimento.

Em janeiro de 2004, a empresa OVJ Engenharia S/C LTDA, contratada da prefeitura para realizar o estudo de implantação do aterro na área pré-selecionada apresentou o projeto.

Logo em seguida, em fevereiro de 2004, a prefeitura foi autuada novamente por vistoria realizada em 09/12/2003, a qual se referiu a deposição sem critério de resíduos sólidos em vala aberta, além da destinação inapropriada do resíduo da área da saúde, o que demonstra plena, e incorreta, atividade na área.

Em 08/07/2004, o então Prefeito José Alberto Gimenez e seu Secretário de Saneamento Básico, compareceram a audiência pública e responderam sobre o lixo hospitalar gerado na cidade. A resposta foi que a prefeitura já realizava licitação para contratação de empresa que se responsabilizaria pela destinação do lixo hospitalar, e que a área para construção do novo aterro já estava sendo desapropriada. Para comprovar, apresentou o decreto da desapropriação e o edital de concorrência pública para a destinação do resíduo hospitalar.

Em 22/09/2004, o Procurador Judicial da prefeitura enviou a Promotora de Justiça ofício dizendo sobre a vitória da empresa Leão & Leão na concorrência pública para destinação final dos resíduos hospitalares do município.

Em 23/03/2005, o então Secretário de Saneamento Básico de Sertãozinho encaminhou ofício à Promotora do município explicando sobre o andamento da desapropriação da área para o Aterro Sanitário, a qual ocorreu de forma amigável, e à licitação para execução do projeto do mesmo aterro, o qual teria sido vencido pela empresa OVJ Engenharia S/C Ltda., a mesma empresa que elaborou o estudo do projeto.

Em 21/01/2005, foi assinado o contrato entre a prefeitura de Sertãozinho e a empresa OVJ, com o objetivo da elaboração do estudo e projeto, agora não mais para analisar a viabilidade e sim para executar o plano. O contrato previa um prazo de 120 dias para execução do serviço, a partir da expedição da ordem de serviço pela Secretaria de Saneamento Básico de Sertãozinho. Em 15/07/2005, foi protocolado pela empresa o RAP.

Enquanto a prefeitura e empresa contratada cuidavam do projeto e implantação do novo aterro, o lixo continuou a ser encaminhado para o antigo “Lixão”.

Em 07/02/2007, um novo auto de infração aplicado a Prefeitura de Sertãozinho demonstra que mesmo com as expectativas dos anos anteriores sobre a conclusão do novo aterro, a prefeitura não parou de utilizar o “Lixão do Guerra”. A infração se descreve pela instalação e operação de estação de transbordo de resíduos hospitalares no antigo “Lixão”, desprovido das respectivas Licenças Prévias, de instalação e de Operação da CETESB.

Em 14/02/2007, a Diretora Municipal do Meio Ambiente de Sertãozinho, compareceu à audiência pública e relatou que o lixo hospitalar levado ao aterro seria apenas uma estação de transbordo, não sendo feito a destinação final do resíduo hospitalar no local. Na mesma audiência houve o comprometimento por parte da Diretora de que o resíduo seria retirado do local em um prazo máximo de 2 dias e o local não mais seria utilizado como estação de transbordo.

Em 27 de Abril de 2007, foi encaminhado à promotora de Justiça relatório sobre as famílias que trabalhavam no “Lixão” do município. Neste relatório foi apresentado um parecer social sobre a vida, condição de trabalho e moradia das mesmas.

No dia 26/10/2007, compareceu em audiência pública a então Diretora do Departamento de Meio Ambiente de Sertãozinho, que declarou não haver mais lixo descoberto na área em questão, pois o aterramento estaria sendo feito diariamente. Declarou também que o novo e adequado aterro não estaria em funcionamento devido à falta de licenciamento por parte da CETESB, já que a mesma não mais havia se manifestado quanto à instalação. Ficou estipulado, por intermédio da Diretora, que o Lixo seria levado ao aterro Sanitário de Guará ou Guatapará, e não mais seria utilizado o antigo Aterro Controlado, ou “Lixão do Guerra”.

Em novembro de 2007, foi assinado novo contrato com empresa vencedora de licitação para recolhimento e destinação final de lixo da cidade de Sertãozinho. No contrato estava previsto local apropriado para destinação adequada de resíduos, cláusula que, teoricamente, excluiria o antigo “Lixão” dessa possibilidade. Porém, veremos adiante que a área continuou a ser utilizada como estação de transbordo e aterramento.

A prefeitura continuou com a gestão do projeto de um novo aterro, já que já possuía a área, como já vimos. Constam alguns documentos que comprovam a Licença Prévia concedida pela CETESB ao novo aterro, porém, o pedido de Licença de Instalação no local, para início das obras referentes a esse fim, não havia sido emitido até a data de elaboração desse histórico, havendo ainda, quando na conclusão das obras de instalação, a necessidade da Licença de Operação.

Como já citado, enquanto corriam os trâmites burocráticos do novo aterro, constata-se que o antigo “Lixão” ainda estava em operação, sendo usado agora como estação de transbordo, conforme consta no termo de

comparecimento do dia 25/03/2008, informação transmitida pela própria Diretora de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Sertãozinho. Nessa mesma audiência, houve a proposta de um prazo de 5 meses para o lixo de Sertãozinho, em sua totalidade, ser encaminhado ao aterro sanitário de Guatapará, enquanto isso, o antigo Aterro Controlado seria utilizado como Estão Provisória de Transbordo. Como contrapartida, a prefeitura se comprometeria a iniciar de imediato plano de encerramento do Aterro Controlado.

Em 28/04/2008, em Audiência Pública, CETESB e FUNEP, esta última em parceria com Ministério Público, concordaram que a atitude de não mais aterramento de resíduos no Aterro Controlado minimizaria os danos causados ao meio ambiente, em comparação com a situação já existente, acatando a proposta da prefeitura. Essa situação, de uso da estão de transbordo provisório, ficou condicionada ao início das operações de uma nova estão de transbordo efetiva, fora do Aterro Controlado, já que o mesmo será fechado e seu passivo ambiental recuperado. Esse prazo provisório foi fixado em 120 dias, estando o Aterro Controlado impossibilitado de ser utilizado, depois de transcorrido esse prazo, a não ser para os fins de recuperação da rea.

Ainda nessa audiência, a FUNEP, em convênio já citado com o ministério público, comprometeu-se a elaborar projeto visando à recuperação do passivo ambiental existente no Aterro Controlado, bem como projeto visando o plano de encerramento e monitoramento ambiental de reparação integral dos danos causados na rea. A CETESB concordou com os Laudos descritos pela FUNEP.

Mesmo com a promessa de não mais utilizar a área para aterramento, consta que até o dia 15/05/2008, ainda foi feito o depósito de lixo para aterramento, estando uma grande quantidade de lixo a céu aberto, sem a devida destinação.

Em Setembro de 2008 foi protocolado na CETESB o Plano de Encerramento e Monitoramento do supracitado Aterro Controlado, bem como o Estudo de Passivo Ambiental.

Atualmente a municipalidade busca mecanismos para obter condições econômicas para a execução do Plano de Monitoramento e Encerramento apresentado a CETESB.

#### **4.1.1.3 Localização do Aterro Controlado de Sertãozinho**

O Aterro Controlado conhecido popularmente como “Lixão do Guerra”, conforme pode ser visualizado na imagem de satélite abaixo se localiza ao sul da área urbana de Sertãozinho e dista, em linha reta, cerca de 9 km do centro urbano de Sertãozinho, nas coordenadas geográficas 21°11’48” sul e 47°57’20”, conforme pode ser observada na Imagem a seguir.



**Figura 18.** Localização do Aterro Controlado de Sertãozinho. Fonte: Google Earth 2011

#### **4.1.1.4 Situação Atual do Aterro Controlado de Sertãozinho**

Primeiramente será apresentada a situação do Aterro Controlado de Sertãozinho na ocasião do seu encerramento e estudo de passivo ambiental.

- A gleba onde se encontra implantado o Aterro Controlado situa-se na zona rural do município de Sertãozinho, divisa com o município de Dumont, tendo o uso e ocupação do solo ao seu entorno, basicamente, caracterizado pelo plantio de cana-de-açúcar;
- O empreendimento encontrava-se com sua vida útil e capacidade de disposição de resíduos exauridos;
- A via de acesso à referida gleba encontrava-se em condições trafegáveis;
- O empreendimento não possuía guarita com portaria. Todavia, o isolamento da supracitada gleba encontrava-se em situação precária e frágil;
- O empreendimento estava desprovido de cinturão verde (barreira vegetal);
- O aterro não possuía nenhum sistema ou metodologia para o recebimento dos resíduos sólidos que ali eram dispostos;
- No aterro inexistia um sistema de drenagem de águas superficiais;
- A cobertura final (selamento) foi realizada de maneira inadequada, com uma camada de solo insuficiente em algumas regiões isoladas;
- A gleba do empreendimento encontrava-se com resíduos espalhados em diversas regiões;
- O aterro não possuía sistema de drenagem de líquidos percolados (chorume), tampouco um tratamento para tais líquidos. Todavia, observou-se a presença de tais líquidos no entorno do mesmo, acumulados em alguns pontos;

- No aterro inexistiam drenos de gases, que são decorrentes do processo de biodegradação dos resíduos orgânicos, devido à ação de microorganismos que atuam no interior do maciço de resíduos sob condições anaeróbicas, além de poços de monitoramento de águas subterrâneas.
- Naquela ocasião constatou-se a presença de urubus (*Coragyps atratus*) e garças (*Casmerodius albus*) na região de disposição dos resíduos; e,
- Nesta mesma ocasião observou-se a presença de “catadores” de resíduos junto aos já dispostos.

Atualmente não houve uma alteração significativa nas supramencionadas condições da antiga área de disposição de resíduos sólidos no município de Sertãozinho, somente houve uma regularização na cobertura dos resíduos e não existe mais os “catadores” e uma parte da mesma foi ocupada por vegetação sem controle e características adequadas.

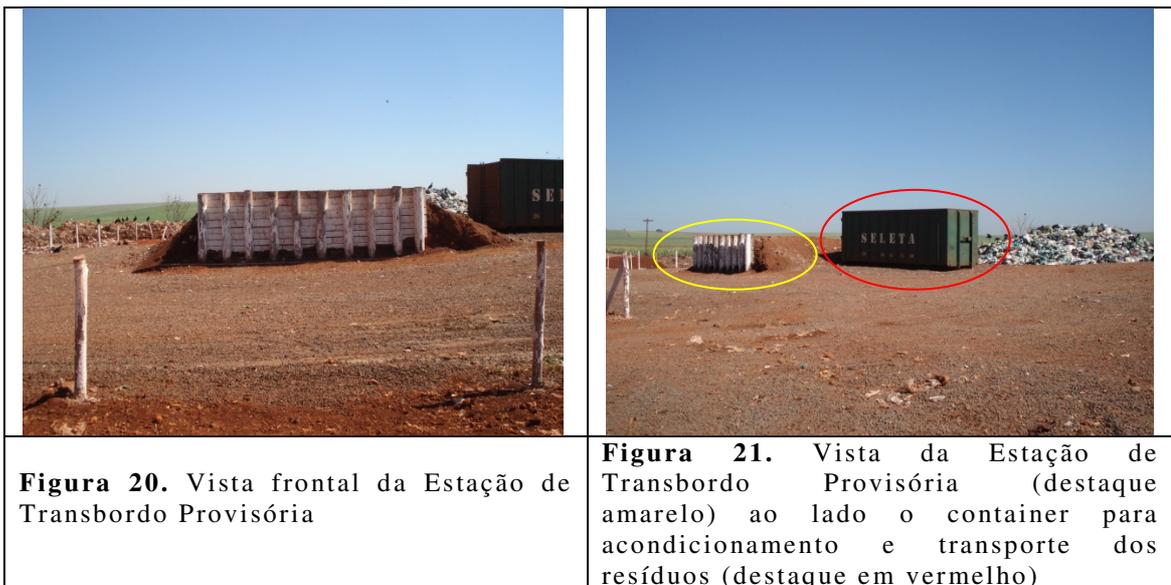
#### **4.1.2 Estação de Transbordo Provisório do Município de Sertãozinho**

Com base no Termo de Compromisso Preliminar de Ajustamento à Conduta, firmado em 29 de abril de 2008, entre o Ministério Público e a Prefeitura Municipal, sob as observações da FUNEP e da Agência Ambiental da CETESB de Ribeirão Preto, dentre outras considerações feitas no intuito de encerrar as atividades do Aterro Controlado Municipal, foi proposta a instalação de uma “Estação de Transbordo Temporária” na própria área do Aterro Controlado, o qual foi constatado na ocasião da elaboração do Plano de Encerramento e Monitoramento do referido empreendimento, conforme pode ser observado nas Figuras 20 a 23, a seguir, para fins de minimização dos impactos ali observados, enquanto se aguardava o término do processo de licenciamento e

instalação da futura estação de transbordo definitiva no município. A localização deste Transbordo pode ser observada na Figura 20, a seguir.



**Figura 19.** Imagem de satélite do Aterro Controlado de Sertãozinho, em destaque a Estação de Transbordo Provisória Fonte: Google Earth 2011





**Figura 22.** Carreta basculando contêiner com resíduos na Estação de Transbordo Provisória de Sertãozinho



**Figura 23.** Carreta basculante com o contêiner de resíduos que seria transportado para o A.S. Guatapará.

Atualmente este sistema de Transbordo não apresenta as mesmas características e condições demonstradas e descritas anteriormente, sendo que os rsduos estão sendo dispostos na área do transbordo juntamente com rsduos oriundos de poda e capina e de demolição. Uma máquina “*Poclain*” carrega estes rsduos nos caminhões apropriados para o transporte dos mesmos ao ESTRE Guatapará, conforme pode ser observados nas Figuras 24 a 27, a seguir.



**Figura 24.** Resíduos dispostos na área do Transbordo Provisório



**Figura 25.** Rampa do Transbordo Provisório



### 4.1.3 Passivo Ambiental

Na ocasião da Elaboração do Plano de Encerramento e Monitoramento do Aterro Controlado de Sertãozinho foi realizada uma investigação de passivos ambientais na área e no entorno do mesmo, realizando sondagem a percussão na referida área com vistas ao estudo do subsolo e instalação de poços de monitoramento para avaliação da qualidade da água subterrânea, por ventura existente no local.

#### 4.1.3.1 Investigações Realizadas

Seguindo as orientações da NBR 13 895 “Construção de poços de monitoramento e amostragem” (1997), foram executados 4 furos de sondagem, os quais permitiram a determinação da resistência à penetração do solo (SPT). Como o nível freático não foi encontrado, procedeu-se à instalação de um poço de monitoramento a jusante da área do Aterro Controlado (PJ 03) seco na área do aterro propriamente dito e como forma de complementação do estudo procedeu-se à instalação de mais um poço de monitoramento a jusante da área do Aterro Controlado (PJ 04) próximo do curso d’água existente.

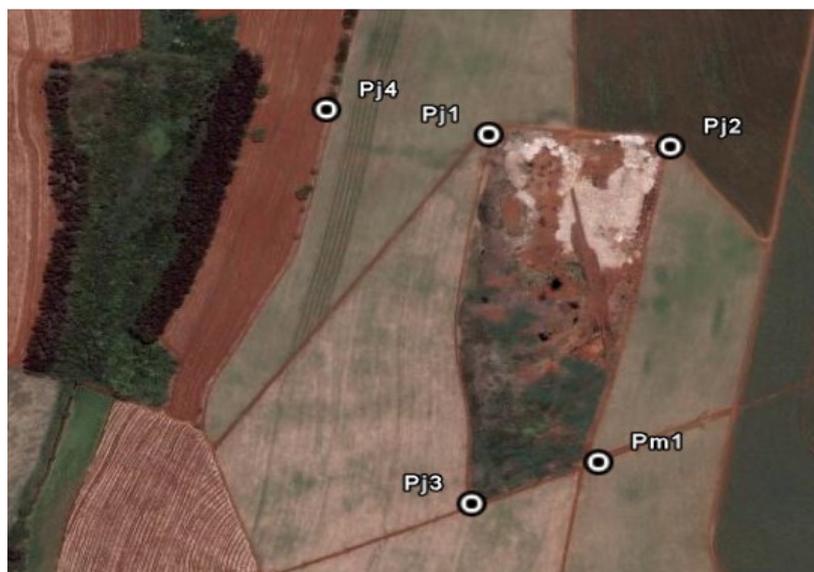
Estes 5 pontos de investigação totalizaram 43,35 metros lineares de prospecção. As posições de cada furo de sondagem encontram-se na Figura 28, a seguir.

Importante salientar, que os furos de sondagem que não foram utilizados para implantação dos poços de monitoramento das águas subterrâneas, foram preenchidos com o solo retirado, compactado e selado.

As coordenadas geográficas das sondagens executadas na área do empreendimento são apresentadas na Tabela 5, abaixo. O Datum empregado é o SAD 69, e as coordenadas encontram-se em UTM.

Poço	Longitude	Latitude
PM1	0193230	7652740
PJ1	0193062	7653261
PJ2	0193315	7653247
PJ3	0193056	7652670
PJ4	0192734	7652982

**Tabela 5.** Coordenadas Geográficas das Sondagens realizadas.



**Figura 28.** Imagem do local onde foram realizadas as sondagens.

#### 4.1.3.2 Resultado Analítico

Com o intuito de averiguar o potencial passivo ambiental na área e no entorno do Aterro Controlado de Sertãozinho, foram efetuadas coletas de amostras de solos, a 5 m de profundidades, nos PM 01, PJ 01, PJ 02 e PJ 03 e amostras de água superficial a montante e jusante, tendo como referência a localização do referido aterro, no curso d'água mais próximo, denominado córrego do Fundão, situado a, aproximadamente, 500 m do aterro.

As amostras de solo foram coletas na ocasião das atividades de sondagem e as de águas superficiais no dia 15 de agosto. As supracitadas amostras foram encaminhadas para análises no Laboratório TASQA Serviços Analíticos Ltda., seguindo as Determinações de Parâmetros dos Valores Orientadores da CETESB para Solos e Águas Superficiais no Estado de São Paulo – Edição 2005.

Importante frisar, conforme já comentado, que foram instalados 2 poços secos de monitoramento de águas subterrâneas (PJ 03 e 04) e, em virtude do perfil do solo, onde foram constatados basalto, não se instalaram poços de monitoramento nesses pontos de sondagens efetuados. Na ocasião das coletas de amostras, os poços de monitoramento de águas subterrâneas instalados estavam secos.

Os resultados analíticos das amostras, acima citadas, serão apresentados a seguir:

- ✓ **Água superficial – Ponto a Montante:** A amostra não atendeu aos Padrões do Valor orientador da CETESB – Águas Superficiais em relação ao parâmetro analisado Ferro Total;
- ✓ **Água superficial – Ponto a Jusante:** A amostra não atendeu aos Padrões do Valor orientador da CETESB – Águas Superficiais em relação ao parâmetro analisado Ferro Total;

- ✓ **Solo PM 01:** A amostra não atende aos Padrões da Referência da Qualidade em relação aos parâmetros analisados Cobre Total, Níquel Total e Zinco Total; aos Padrões da Prevenção em relação aos parâmetros analisados Cobre Total; aos Padrões da Intervenção Agrícola em relação aos parâmetros analisados Cobre Total;

A amostra atende aos Padrões da Intervenção Residencial em relação aos parâmetros analisados; aos Padrões da Intervenção Industrial em relação aos parâmetros analisados;

- ✓ **Solo PJ 01:** A amostra não atende aos Padrões da Referência da Qualidade em relação aos parâmetros analisados Cobre Total, Níquel Total e Zinco Total; aos Padrões da Prevenção em relação aos parâmetros analisados Cobre Total; aos Padrões da Intervenção Agrícola em relação aos parâmetros analisados Cobre Total;

A amostra atende aos Padrões da Intervenção Residencial em relação aos parâmetros analisados; aos Padrões da Intervenção Industrial em relação aos parâmetros analisados;

- ✓ **Solo PJ 02:** A amostra não atende aos Padrões da Referência da Qualidade em relação aos parâmetros analisados Cobre Total e Zinco Total; aos Padrões da Prevenção em relação aos parâmetros analisados Cobre Total; aos Padrões da Intervenção Agrícola em relação aos parâmetros analisados Cobre Total;

A amostra atende aos Padrões da Intervenção Residencial em relação aos parâmetros analisados; aos Padrões da Intervenção Industrial em relação aos parâmetros analisados; e,

- ✓ **Solo PJ 03:** A amostra não atende aos Padrões da Referência da Qualidade em relação aos parâmetros analisados Cobre Total, Níquel Total e Zinco Total; aos Padrões da Prevenção em relação aos parâmetros analisados Cobre Total; aos Padrões da Intervenção Agrícola em relação aos parâmetros analisados Cobre Total;

A amostra atende aos Padrões da Intervenção Residencial em relação aos parâmetros analisados; aos Padrões da Intervenção Industrial em relação aos parâmetros analisados; e,

#### 4.1.4 Outras Áreas de Disposição de Resíduos

Quando da elaboração do já mencionado Plano de Encerramento e Monitoramento do Aterro Controlado de Sertãozinho foi constatado que os resíduos de podas de árvores e limpeza de jardins eram encaminhados para o antigo “Lixão” de Sertãozinho denominado “Pati”, nome esse em virtude do mesmo se situar na região do bairro que recebe o mesmo nome. Este “Lixão” foi encerrado sem realização de investigação de passivo ambiental e não contém sistema adequado de monitoramento ambiental. Nas Figuras 29 e 30, a seguir, são apresentadas a área do “Pati” quando da elaboração do supracitado Plano, e nas Figuras 31 e 32 a situação atual da referida área.



**Figura 29.** Vista da área do “Pati”



**Figura 30.** Vista da área do “Pati”



**Figura 31.** Vista da área do “Pati” (atual)



**Figura 32.** Vista da área do “Pati” (atual)

Atualmente nesta área está sendo operado um aterro de inertes, conforme pode se observado nas Figuras 33 e 34. Neste local identificou-se uma área de segregação de resíduos de características domiciliares (Figuras 35 e 36), cujos, após tal segregação, são encaminhados para a área do Transbordo, para posterior envio até o ESTRE Guatapará.



**Figura 33.** Área de disposição de resíduos inertes



**Figura 34.** Área de disposição de resíduos inertes



**Figura 35.** Área de segregação de resíduos



**Figura 36.** Área de segregação de resíduos

O acondicionamento e remoção dos resíduos de construção ou entulho (resíduos Classe II-B, conforme a Norma ABNT 10.004/04) são de responsabilidade das próprias fontes geradoras, normalmente são contratadas empresas especializadas na locação de caçambas móveis típicas para o transporte desse material. A destinação final desse material, ou seja, área de bota fora é definida pela Prefeitura Municipal. Preferencialmente esse material é utilizado na regularização de terrenos públicos ou particulares, na regularização de eventuais áreas com processos erosivos, etc.

Conforme já mencionado atualmente os supracitados resíduos Classe II-B estão sendo encaminhados para a área do Pati, entretanto, na ocasião da elaboração do Plano de Encerramento e Monitoramento do Aterro Controlado de Sertãozinho constatou-se que tais resíduos estavam sendo dispostos em uma Pedreira desativada, a qual pode ser observada nas Figuras 37 e 38, a seguir, situada próximo ao Bairro Montreal, a Leste no município de Sertãozinho. Além destes resíduos, a referida área recebia os resíduos volumosos (móveis etc.) e atualmente esta área está interdita, conforme pode ser observado nas Figuras 39 e 40, a seguir.



**Figura 37.** Vista da pedreira onde estão sendo dispostos entulhos e resíduos volumosos (destaque amarelo) (2008)



**Figura 38.** Vista panorâmica da pedreira onde estão sendo dispostos entulhos e resíduos volumosos (2008)



**Figura 39.** Vista da entrada interditada da Pedreira (atual)



**Figura 40.** Vista da entrada interditada da Pedreira (atual)

## **4.2 SITUAÇÃO ATUAL DAS UNIDADES DE MANEJO**

### **4.2.1 Aterro Sanitário/Industrial e Unidade de Transbordo**

O município de Sertãozinho não dispõe de Aterro Sanitário nem Aterro Industrial próprio. Os resíduos coletados pelos caminhões compactadores são pesados em uma balança rodoviária e posteriormente vão para uma área de transferência provisória situada no próprio município, a cerca de 10 Km do centro. Lá, são acondicionados em carretas e enviados a um aterro particular, denominado ESTRE Guatapará, que tem como proprietários o GRUPO LEÃO & LEÃO S/A e a ESTRE AMBIENTAL S/A. Este aterro localiza-se no município de Guatapará, distante aproximadamente 31 Km do município de Sertãozinho

A estrutura operacional do aterro é composta por:

- 3 tratores, sendo 2 de esteira e 1 de pneu;
- 1 escavadeira hidráulica;
- 4 caminhões, sendo 2 “truck” basculantes, 1 pipa e 1 comboio;
- 2 pás carregadeiras;
- 1 balança rodoviária com capacidade de 100 ton;
- 48 funcionários operacionais e 19 funcionários administrativos.

O aterro fica aberto para receber resíduos domiciliares (Prefeitura) todos os dias, durante as 24 horas. Já os resíduos industriais podem ser enviados de segunda a sábado das 07 as 22 hrs.

Atualmente o aterro recebe cerca de 2.100,85 ton/dia de resíduos sólidos das cidades do Estado de São Paulo. A vida útil estimada, levando-se em consideração esta média de recebimento, é de 13 anos.



**Figura 41.** Aterro Sanitário ESTRE – Guatapará.

Os resíduos provenientes de Sertãozinho que são dispostos no aterro são os oriundos da coleta regular de resíduos domiciliares e da limpeza pública, tais como: varrio, limpeza de praças, limpeza de feiras livres e os rejeitos do aterro de inertes e da Cooperativa dos Catadores.

No município, existe uma estão de transbordo funcionando provisoriamente, enquanto a nova área proposta não obtm a licença ambiental para instalao e operao. Nesta rea foi verificado um acúmulo de resíduos domiciliares, resíduos de construo civil e resíduos industriais, em condioes totalmente inadequadas, com impactos significativos em área com passivo ambiental já instalado.

Sob a responsabilidade da empresa ESTRE Ambiental Ltda., vencedora da concorrência pública para destinao final dos resíduos domiciliares de Sertãozinho, a estão temporária passou a funcionar efetivamente no dia 16 de maio de 2008, e tem como características principais, ser uma estão com armazenamento e sem compactao,

utilizando sistema rodoviário de transferência, e operando normalmente das 10 às 18 horas, de segunda a sábado, recebendo em média 70 toneladas de resíduos domiciliares por dia, segundo informações da própria empresa responsável.



**Figura 42.** Localização do transbordo provisório em Sertãozinho-SP.

Os caminhões de coleta despejam diariamente os resíduos coletados em área urbana, em pátio a céu aberto, devidamente cercado e monitorado, e estes são acumulados com o auxílio de pá-carregadeira, aguardando a chegada dos veículos de transferência. Foi construída na área uma rampa de solo batido, sustentada com muro de arrimo feito de madeira, para facilitar o carregamento dos veículos transportadores, pela pá-carregadeira.

Os resíduos provenientes da coleta diurna são encaminhados no mesmo dia até o Centro de Gerenciamento de Resíduos, no município de Guatapará, enquanto que os resíduos provenientes da coleta noturna são encaminhados ao aterro de Guatapará no dia seguinte de atividades na área de transbordo. Como supracitado, o aterro de Guatapará dista aproximadamente 31 Km da unidade de transbordo, distância esta

considerada média, para fins de destinação final de resíduos. O transporte do resíduo até o aterro é realizado através da rodovia Deputado Cunha Bueno, onde o tráfego é considerado não saturado.

O período seco de final do Outono, Inverno e início da Primavera, possibilita a acumulação dos resíduos a céu aberto, como medida provisória, porém no período das águas, se a “estação de transbordo temporária” ainda estiver sendo operada, deixando inclusive de atender o Termo de Compromisso citado anteriormente, haverá a necessidade de impermeabilização e instalação de sistema de drenagem na área.

Os chamados “picos de vazamento” na área de transbordo temporária ocorrem as segundas, terças-feiras e sábados.

A frota utilizada pela empresa ESTRE, para o transporte dos resíduos consiste basicamente, de caminhões truck roll-on roll-off de capacidade de carga de 22 m<sup>3</sup> (mais comumente utilizados), carretas basculantes 935 de capacidade 45 m<sup>3</sup> (eventualmente), e carretas bitrem de capacidade 75 m<sup>3</sup> (raramente).



**Figura 43.** Operação no transbordo com escavadeira hidráulica.

A equipe da Estação de Transbordo consiste em operador de escavadeira hidráulica, motoristas dos veículos transportadores, gerente de transbordo, 2 funcionários de apoio e 1 vigia trabalhando das 18:00 às 8:00 hrs, quando a Estação Transbordo não está em operação.

A área do transbordo provisório fica anexa ao antigo aterro controlado (encerrado), nas seguintes coordenadas:

<b>Latitude</b>	<b>21°</b>	<b>12'</b>	<b>04''</b>
<b>Longitude</b>	<b>47°</b>	<b>57'</b>	<b>20''</b>

**Tabela 6.** Coordenadas geográficas do transbordo provisório.



**Figura 44.** Transbordo provisório em Sertãozinho-SP.

#### **4.2.1.1 Composição Física dos resíduos sólidos no município de Sertãozinho-SP**

O Método da Composição Gravimétrica foi realizado nos dias 26 e 27 de maio, na sede da Estação de Transbordo Provisória do município, localizada em área rural, 5,4 km da Rodovia Carlos Tonani (SP-333). Os objetivos foram caracterizar fisicamente estes resíduos e averiguar a parcela de resíduos recicláveis que está sendo atualmente descartada junto aos resíduos sólidos domiciliares.

A atividade baseou-se no memorial descritivo do método aplicado no município de São José do Rio Preto em 2008, nas orientações da NBR 10.004 (ABNT, 2004) e do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), respeitadas as características de geração do município em estudo;

O método consistiu na execução da seguinte lista de atividades:

**A -** Visita técnica e esclarecimento quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos na Estação de Transbordo Provisória, com identificação

dos veículos, equipamentos, forma de disposição temporária dos resíduos e transporte para destinação final.

**B** - Escolha dos componentes da composição gravimétrica, que é função direta do tipo de estudo que se pretende realizar e deve ser cuidadosamente feita para não acarretar distorções (IBAM, 2001). Para o PMGIRS de Sertãozinho adotou-se os seguintes componentes:

Descrição dos materiais
Poli (tereftalato de etileno) - PET
Polietileno de alta densidade (Plástico Duro)
Polietileno de baixa densidade (Plástico Mole)
Embalagem longa vida
Vidro
Alumínio
Ferro
Papel arquivo (material de terceira)
Papelão
Matéria Orgânica
Rejeitos

**Tabela 7.** Componentes adotados para o estudo gravimétrico.

**C** - Materiais utilizados: Para a execução do método, foi utilizado um tambor metálico de 200 litros, uma lona 5 x 5 metros, enxadas e pás metálicas, vassouras, além dos EPI's básicos como máscara anti-odor e luva.



**Figura 45.** Materiais e EPI's utilizados no método.

Foi disponibilizada a quantidade aproximada de 1,6 m<sup>3</sup> de resíduos, provenientes de 4 caminhões coletores-compactadores de diferentes setores de coleta a fim de se obter resultados que se aproximassem ao máximo da realidade. Portanto, foram 0,4 m<sup>3</sup> de

resíduos de cada caminhão (2 tambores), que foram recolhidos manualmente, com auxílio de 3 colaboradores.



**Figura 46.** Amostra de resíduos.



**Figura 47.** Caminhão coletor-compactor.



**Figura 48.** Coleta manual das amostras.



**Figura 49.** Disposição de resíduos na lona.

Abaixo segue a listagem dos caminhões compactadores que fazem a coleta domiciliar no município, e a identificação dos bairros abrangidos:

Caminhão	Horário Chegada	Nome Motorista	Placa	Bairros coletados
1	14:00	José Donizete Nunes	NPB-2260	COHAB III, COHAB VII, Vila Áurea e Zeferina
2	14:15	Iraquiton Manuel da Silva	NPR-0419	COHAB I, COHAB II, NOCOP I, NOCOP II, Vila Industrial e São João
3	14:45	Carlos Gonçalves de Andrade	NPR-2280	COHAB IX e Santo Amaro
4	15:00	Sílvio Luiz	NPR-0579	Liberdade, 1º de maio, Campo Belo, COHAB V, COHAB VI, COHAB VIII, Conjunto de Chácaras Godima

**Tabela 8.** Lista de caminhões compactadores e bairros abrangidos pela coleta.

**D – Preparo da amostra:** As amostras foram colocadas sobre uma lona (5m x 5m), em área plana à céu aberto na estação de transbordo e misturadas com o auxílio de pás e enxadas, rasgando-se os sacos

plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos, até se obter um lote homogêneo.

**E** - A fração de resíduos homogeneizada foi dividida em quatro partes (0,4 m<sup>3</sup> cada) e em cada parte foram realizados dois quarteamentos, sendo selecionados dois dos quartos resultantes (quartos opostos) que novamente foram misturados e homogeneizados.

**F** - O procedimento foi repetido até o momento em que o volume de um quarto obtido atingiu 200 litros.

**G** - Determinou-se o peso dos resíduos, descontando o peso do tambor. Resultou-se assim o peso específico aparente através do valor obtido, expresso em kg/m<sup>3</sup>.

$$\frac{\text{Peso total da amostra (em kg)}}{\text{Volume do tambor (em m}^3\text{)}} = \frac{42,078}{0,2} = 210,39 \text{ kg/m}^3$$

Peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m<sup>3</sup> para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m<sup>3</sup> os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m<sup>3</sup> para entulho de obras.

**H** - Tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. (**peso de cada componente / peso total da amostra**).

**I** - Foi retirado por fim todo o lixo que sobrou desta operação, dando-se a destinação adequada.



**Figura 50.** Mistura das amostras.



**Figura 51.** Quarteamento da amostra.



**Figura 52.** Separação por componente.



**Figura 53.** Componentes separados.



**Figura 54.** Pesagem de cada componente.

É possível, observar a predominância de material orgânico, com uma média de 65% do total de resíduo coletado, sendo que entre os demais materiais destacam-se os rejeitos (15%) e os plásticos com valor próximo de 10%.

Os materiais com possibilidade de reciclagem, sem necessidade de processamento, atingiram uma fração acumulada de 20%.

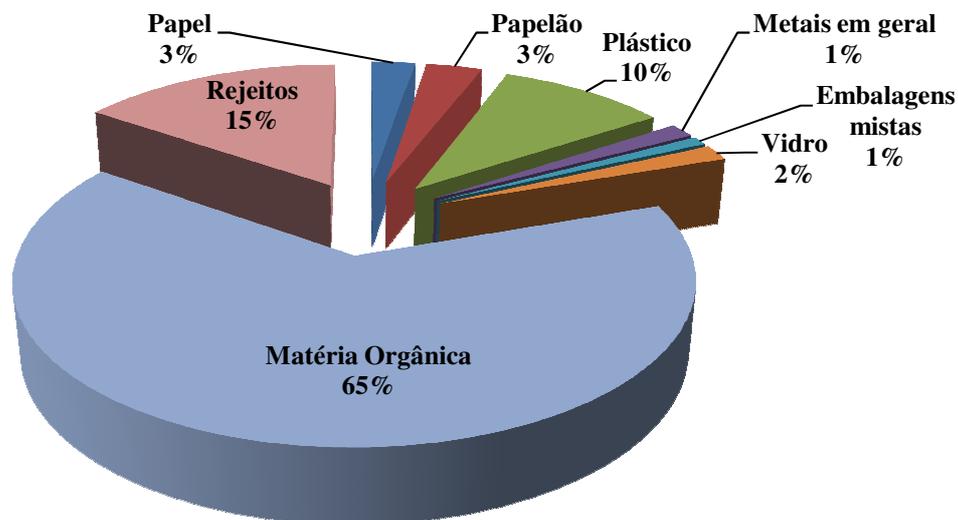
A caracterização físico-gravimétrica visa fornecer subsídios para a tomada de decisão quanto ao potencial de material reciclável comercializável, proveniente da coleta regular de lixo municipal.

A subdivisão de alguns componentes como o plástico filme (PET, PEAD, PVC, PEBD, PP, PS, etc) ou o vidro (escuro e claro) foi considerada desnecessária para o intuito deste levantamento.

Foi classificado como “rejeito” qualquer material encontrado que não se enquadrou na listagem de componentes pré-selecionados.

DESCRIÇÃO	PESO (kg)	FRAÇÃO DO TOTAL (%)
Papel - Terceira	1,066	2,53%
Papelão	1,372	3,26%
Plástico Mole	2,79	6,63%
Plástico Duro	1,08	2,57%
PET - Poli (Tereftalato de etileno)	0,28	0,67%
Ferrosos (tampas de garrafas, pastilha de caminhão, vela, lata capuccino, spray)	0,586	1,39%
Cobre	0,016	0,04%
Alumínio	0,026	0,06%
Embalagens mistas (longa vida)	0,386	0,92%
Vidro inteiro	0,656	1,56%
Vidro quebrado e lâmpada	0,046	0,11%
Resíduos Orgânicos + Massa Verde	26,388	62,71%
Aparas de madeira	0,112	0,27%
Coco Verde	0,832	1,98%
Papeis higiênicos, buchas, papel/papelão sujo	3,608	8,57%
Resíduos de serviço de saúde	0,07	0,17%
Resíduos de borrachas	0,04	0,10%
Resíduos de roupas	1,29	3,07%
Isopores	0,248	0,59%
Espuma de colchão	0,068	0,16%
Sacolas plásticas	1,122	2,67%

**Tabela 9.** Composição dos resíduos sólidos provenientes da coleta domiciliar no município de Sertãozinho.



**Gráfico 4.** Composição Física dos Resíduos Sólidos do Município de Sertãozinho-SP

#### 4.2.1.2 Resíduos Sólidos Urbanos

##### 4.2.1.2.1 Serviços de Coleta e Transporte

A Prefeitura entende por serviços de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos, o recolhimento dos seguintes resíduos:

- Resíduos domiciliares;
- Resíduos provenientes de estabelecimentos comerciais, públicos, de prestação de serviços, institucionais, desde que embalados em recipiente de até 100 litros;
- Entulhos, terras, galhos de árvore, desde que embalados em recipientes de até 50 litros;
- Restos de móveis, colchões, e outros similares, desde que embalados em recipientes de até 100 litros;
- Resíduos de hospitais, presídios, universidades, indústrias que tenham as mesmas características do resíduo doméstico.
- Resíduos oriundos dos serviços de varrição, de limpeza de praças e feiras livres, limpeza de canteiros, terrenos, jardins (capina e roçada).

A coleta do resíduo domiciliar é executada porta a porta com frequência diária, no período diurno e/ou noturno, em todas as vias públicas oficiais abertas à circulação ou que venham a ser abertas durante a vigência do contrato, acessíveis ao veículo de coleta, exceto nos bairros Água Vermelha, Colina de São Pedro, Chácaras Pedregal, Chácaras Planalto, Chácara Recreio dos Pampas e Fazenda Experimental, onde a coleta é realizada apenas duas vezes por semana, no período diurno. Caso não haja possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta é manual, nunca ultrapassando um percurso de 200 m, além do último acesso.

Os demais resíduos oriundos da limpeza urbana são acondicionados em sacos plásticos e deixados em pontos pré-estabelecidos para serem coletados pelos mesmos caminhões que recolhem os resíduos domiciliares.

O serviço de coleta é executado de segunda a sábado, inclusive feriados, nos períodos determinados no Plano de Serviços. O resíduo urbano é coletado e transportado até a área de transbordo distante aproximadamente 10 km do centro da cidade de Sertãozinho.

Atualmente, segundo a prefeitura, 8% do território municipal é atendido pela coleta regular deste tipo de resíduo.

A coleta é realizada pela empresa LEÃO & LEÃO LTDA em todos os bairros, exceto Água Vermelha, Colina de São Pedro, Chácaras Pedregal, Chácaras Planalto, Chácara Recreio dos Pampas e Fazenda Experimental.

A estrutura utilizada para execução do serviço se resume a:

- Cada equipe é composta por 1 motorista e 3 coletores. No total são 5 equipes divididas em 2 turnos de trabalho, com 4 equipes por turno; São disponibilizados 5 caminhões (tipo compactador), sendo que 1 é reserva; As equipes são supervisionadas por 1 encarregado operacional; Desta forma, no total são utilizados 21 funcionários para realização deste serviço.

Nos bairros Água Vermelha, Colina de São Pedro, Chácaras Pedregal, Chácaras Planalto, Chácara Recreio dos Pampas e Fazenda Experimental a coleta é realizada pela Prefeitura, utilizando-se da seguinte estrutura:

- A equipe é composta por 1 motorista e 3 coletores, sendo disponibilizado 1 caminhão (tipo compactador). Não há caminhão reserva. As equipes são supervisionadas por 1 encarregado operacional;

#### 4.2.1.2.2 Medição e Custos

A medição deste serviço é feita através de pesagem do resíduo coletado e transportado até a unidade de Transbordo. Demonstra-se a seguir os resultados obtidos no ano de 2010 e início de 2011, efetuada pela empresa LEÃO & LEÃO LTDA.

Ano	Meses	Coleta e transporte		
		(ton)	Valor Un. (R\$/ton)	Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	2.638,33	56,61	149.355,86
	Fevereiro	2.279,82	60,00	136.789,20
	Março	2.444,51	60,00	146.670,60
	Abril	2.332,11	60,00	139.926,60
	Maio	2.994,12	60,00	179.647,20
	Junho	2.280,86	60,00	136.851,60
	Julho	2.841,71	60,00	170.502,60
	Agosto	2.578,17	60,00	154.690,20
	Setembro	2.507,28	60,00	150.436,80
	Outubro	2.830,16	60,00	169.809,60
	Novembro	2.796,72	60,00	167.803,20
	Dezembro	2.769,53	60,00	166.171,80
2011	Janeiro	2.636,07	60,00	158.164,20
	Fevereiro	2.336,40	63,88	149.249,23
	Março	2.543,82	63,88	162.499,22

**Tabela 10.** Dados relativos a geração e gastos com a coleta e transporte de resíduos urbanos

No ano de 2010 foram coletadas pela empresa LEÃO & LEÃO LTDA aproximadamente 31.294 toneladas (média aproximada de 2.608

ton/mês). Já os bairros atendidos pelo caminhão da Prefeitura geram em média 5 m<sup>3</sup>/dia, cerca de 150 ton/mês.

**OBS 1:** A Prefeitura não conseguiu disponibilizar os custos decorrente do serviço de coleta realizado com o equipamento próprio nos bairros não atendidos pela empresa LEÃO & LEÃO LTDA.

**OBS 2:** A empresa LEÃO & LEÃO LTDA utiliza uma balança particular para pesar seus caminhões antes de descarregá-los na estação de Transbordo. O caminhão da prefeitura descarrega seu resíduo no mesmo Transbordo, mas sem realizar pesagem.

#### 4.2.1.2.3 Fiscalização

A Fiscalização deste serviço é de responsabilidade da prefeitura, representada atualmente pelo Setor de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Hospitalares (Departamento de Resíduos Sólidos), que realiza acompanhamento periódico, registrando a rotina do serviço com relatórios descritivos e fotográficos.

#### 4.2.1.3 Serviço de Varrição

A Prefeitura define como varrição, a operação de recolhimento e remoção dos resíduos sólidos espalhados pelas ruas, logradouros públicos, sarjetas, canteiros centrais, passeios desde que pavimentados.

Fazem parte desses serviços: raspagem de vias, esvaziamento de lixeiras públicas, recolhimento de resíduos oriundos da limpeza. A varrição regular das vias e logradouros públicos apresenta frequência diária e alternada de segunda a sábado inclusive feriado, nos períodos diurnos e noturnos. Apenas a região central da cidade também é varrida aos domingos.

Os serviços de varrição são executados nos 2 lados das vias públicas, numa faixa de no mínimo 1 metro de largura em cada lado.

Para a execução deste serviço foi contratada a empresa LEÃO & LEÃO LTDA, que utiliza para o trabalho a seguinte estrutura:

- Cada equipe é composta por 2 varredores equipados com 1 carrinho (lutocar), uma vassoura, um vassourão, uma pá e sacos de lixo.
- No total são 14 equipes, divididas em 3 turnos de trabalho. Apenas 1 equipe trabalha aos domingos;
- 1 caminhonete;



**Figura 55.** Serviços de Varrição.



**Figura 56.** Serviços de Varrição.



**Figura 57.** Serviços de Varrição.



**Figura 58.** Serviços de Varrição.

Todo o resíduo oriundo deste serviço de varrição é acondicionado em sacos, deixados em pontos pré-estabelecidos e são coletados juntamente com os resíduos domiciliares pela coleta regular. Não há uma estimativa do volume correspondente a este serviço de limpeza, já que os resíduos são coletados juntamente com os demais.

#### 4.2.1.3.1 Medição e Custos

A medição do serviço é realizada por quilômetro (eixo) de ruas e avenidas varridas. A Tabela a seguir demonstra os valores referentes aos meses de 2010 e início de 2011.

Ano	Meses	Varrição		
		Km	Valor Un. (R\$/Km)	Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	3.693,14	34,13	126.046,87
	Fevereiro	NI	NI	NI
	Março	4.407,53	33,45	147.431,78
	Abril	4.436,08	33,45	148.386,71
	Maiο	4.385,78	33,45	146.704,37
	Junho	4.497,09	33,45	150.427,49
	Julho	4.486,89	33,45	150.086,37
	Agosto	4.431,66	33,45	148.239,13
	Setembro	4.344,88	33,45	145.336,07
	Outubro	4.419,01	33,45	147.815,75
	Novembro	4.422,88	33,45	147.945,17
	Dezembro	4.472,71	33,45	149.612,28
2011	Janeiro	4.486,89	33,45	150.086,37
	Fevereiro	4.475,48	35,61	159.371,84
	Março	4.482,84	35,61	159.633,93

**Tabela 11.** Dados relativos a gastos com serviço de varrição

#### 4.2.1.3.2 Fiscalização

A Fiscalização deste serviço é realizada pelo Setor de Varrição e Limpeza Pública (Departamento de Resíduos Sólidos).

#### 4.2.1.4 **Limpeza de Praças Públicas**

A Prefeitura define esse serviço como: limpeza permanente diária, limpeza de pisos internos e externos, limpeza de sanitários, recolhimento de todo material impróprio retirado dos recintos.

O serviço de limpeza de praças é realizado pela empresa LEÃO & LEÃO LTDA nos locais e com frequência expostas na tabela a seguir. Consta ainda nesta tabela a estrutura mínima a ser disposta para a execução do serviço.

LOCAL	EQUIPE DIÁRIA		Frequência
	Limpeza de Sanitários	Limpeza de Pisos e manutenção dos jardins	
Praça Hélio Zanini (São João)	2	2	Dom. a dom.
Praças Franco Montoro e Anair Fuzatto Milan (Cohab 3)	2	2	Dom. a dom.
Praça José Ferraz de Toledo (Alto do Ginásio)	2	2	Dom. a dom.
Praça 21 de Abril (Centro)	4	5	Dom. a dom.
Praça Coronel Francisco Schmidt (Cruz das Posses)	2	4	Dom. a dom.
Praça Isaías Ferreira (Cruz das Posses)			
Praça José Tincati (Cohab 2)	1	1	Dom. a dom.
Praça Oswaldo Rossanez (Alto da Semar)	1	1	Dom. a dom.
Praça Juvenal Fernandez (Jd. Shangri-lá)	1	1	Dom. a dom.
Praça Ângelo Bombonato (Jd. Shangri-lá)			
Praça Vanderlei Curto (Jd. Shangri-lá)			
Praça Gladys Esidre Paschoal (Cohab 1)	1	1	Dom. a dom.
Praça Maria Cândida (Jd. Alvorada)	1	1	Dom. a dom.
Praça Antônio Almussa (Jd. Nova Sertãozinho)	-	1	Dom. a dom.
Praça Senador A. Furlan (Jd. Recreios dos Bandeirantes)	-	1	Dom. a dom.
Praça Elmo Pedro Favaretto (Alto da Estação)	-	1	Dom. a dom.
Praça Maurício Pacheco de Sousa (Jd. Recreio)	-	1	Dom. a dom.
Praça Josélia M. Palmieri (Cohab II)	-	1	Dom. a dom.
Praça Mário Bugliane (ao lado da UBS da Cohab 3)			
Praça Hélio Baldo (Conj. Hab. Walter Becker)	-	1	Dom. a dom.
Praça Armando Roque (Cohab 5)	-	5	Seg. a Sab.
Praça dos Expedicionários (Centro)			
Praça dos Maçons (Jd. Santa Paula)			
Praça Iracema T. Perticarrari (Jd. Santa Paula)			
Praça Mauro T. Alves (Centro)			
Praça Nélio Augusto Bisson (Cohab 3)			
Praça Cristina Santana (Jd. São Sebastião)	1	2	Dom. a dom.
Praça Oswaldo Montanari (Cohab 7)			
Praça José Savenago (Jd. Jamaica)			
Calçadão (Cohab 7)			
Praça da Chaminé (Cohab 7)	1	2	Dom. a dom.
Praça Venício Desidério (Jd. Paraíso)			
Parque de Lazer Augusto Alves de M. Neto (Jd. Paraíso)	1	2	Dom. a dom.
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>		

**Tabela 12.** Locais de limpeza, estrutura utilizada e frequência do serviço prestado

Todo o resíduo oriundo deste serviço de limpeza de praças é acondicionado em sacos, deixados em pontos pré-estabelecidos e são coletados juntamente com os resíduos domiciliares pela coleta regular. Não há uma estimativa do volume correspondente a este serviço de limpeza, já que os resíduos são coletados juntamente com os demais.

#### 4.2.1.4.1 Medição e Custos

O valor deste serviço é medido através do cálculo de horas/homem e de equipamentos utilizados mensalmente neste serviço. A Tabela a seguir demonstra os gastos dos últimos meses referente a este item.

Ano	Meses	Praças
		Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	95.511,67
	Fevereiro	-
	Março	95.511,67
	Abril	95.511,67
	Maio	95.511,67
	Junho	95.511,67
	Julho	95.511,67
	Agosto	95.511,67
	Setembro	95.511,67
	Outubro	95.511,67
	Novembro	95.511,67
	Dezembro	95.511,67
2011	Janeiro	95.511,67
	Fevereiro	101.691,27
	Março	101.691,27

**Tabela 13.** Dados relativos a gastos com o serviço de Limpeza de Praças Públicas

#### 4.2.1.4.2 Fiscalização

A Fiscalização deste serviço é realizada pelo Setor de limpeza de praças públicas (Departamento de Resíduos Sólidos).

#### **4.2.1.5 Limpeza de Feiras Livres**

Esse serviço é definido pela Prefeitura como a limpeza de locais para feiras-livres.

Fazem parte deste serviço a varrição manual e recolhimento do produto varrido e posterior lavagem e desinfecção da via pública com jato d'água de caminhão pipa. Não acarreta ônus extra para o Município quando este serviço é realizado aos domingos e feriados. Estes serviços são executados mediante Ordem de Serviço da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, que deve ser emitida para cada local onde serão executados.

São realizadas duas feiras livres por semana. Uma ocorre às quartas-feiras e outra aos domingos.

O fornecimento da água utilizada na lavagem de vias públicas é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Sertãozinho.

Para a execução deste serviço foi contratada a empresa LEÃO & LEÃO LTDA, que utiliza para o trabalho a seguinte estrutura:

- A equipe é composta de 1 motorista e 4 trabalhadores braçais.
- Emprega-se nesse serviço 1 caminhão pipa e 1 caminhão basculante para transporte de ferramentas.

Todo o resíduo oriundo deste serviço é acondicionado em sacos, deixados em pontos pré-estabelecidos e são coletados juntamente com os resíduos domiciliares pela coleta regular. Não há uma estimativa do volume correspondente a este serviço de limpeza, já que os resíduos são coletados juntamente com os demais.

##### 4.2.1.5.1 Medição e Custos

A medição deste serviço é realizada por unidade atendida. A tabela a seguir traz os valores gastos nos meses de 2010 e início de 2011 com este serviço.

Ano	Meses	Limpeza Feiras Livres		
		Quant.	Valor Un. (R\$/Unid)	Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	11	275,04	3.025,44
	Fevereiro	-	-	-
	Março	9	283,00	2.547,00
	Abril	8	283,00	2.264,00
	Maiο	9	283,00	2.547,00
	Junho	8	283,00	2.264,00
	Julho	8	283,00	2.264,00
	Agosto	9	283,00	2.547,00
	Setembro	9	283,00	2.547,00
	Outubro	9	283,00	2.547,00
	Novembro	8	283,00	2.264,00
	Dezembro	9	283,00	2.547,00
2011	Janeiro	9	293,01	2.637,07
	Fevereiro	8	301,31	2.410,48
	Março	9	301,31	2.711,79

**Tabela 14.** Dados relativos a gastos com o serviço de Limpeza de Feiras Livres

#### 4.2.1.5.2 Fiscalização

A fiscalização deste serviço é realizada pela Secretaria de Obras.

#### 4.2.1.6 **Limpeza de Canteiros, Terrenos, Jardins (Capina e Roçada)**

Este trabalho resume-se a execução de serviços diversos como conservação de praças, canteiros e áreas ajardinadas públicas, limpeza de córregos e canais e demais serviços correlatos que se fizerem necessários.

Tal serviço, atualmente, é realizado por duas empresas privadas contratadas e também por uma equipe da própria prefeitura, conforme demonstrado a seguir.

- ✓ A empresa LEÃO & LEÃO LTDA fornece para este serviço equipes de trabalhos denominadas “Equipe Padrão”. A estrutura utilizada resume-se a:
  - Cada Equipe Padrão deverá ser composta por 1 encarregado e 10 trabalhadores braçais equipados com ferramentas de pequeno porte e no mínimo 4 roçadeiras costais;
  - Emprega-se nesse serviço 1 veículo para transporte de pessoal e ferramentas.

Esses serviços são executados mediante Ordem de Serviço da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, que deve ser emitida para cada período de trabalho de 30 dias.

- ✓ A empresa TERRA PLANA ORLÂNDIA – TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E SERVIÇOS DE LIMPEZA LTDA executa serviços de capinação manual e mecanizada em ruas, avenidas e áreas públicas dispondo da seguinte estrutura:
  - 12 tratores com roçadeiras com operadores;
  - 2 caminhões com motorista e 06 ajudantes;
  - 2 veículos para transporte dos funcionários;
  - 36 trabalhadores com roçadeiras manuais;
  - 36 trabalhadores braçais.
- ✓ A PREFEITURA de Sertãozinho também disponibiliza estrutura para o serviço de capina e roçada conforme segue:
  - 5 tratores com roçadeiras com operador;
  - 8 caminhões basculantes com motorista;
  - 2 caminhões “cata-galhos” com motorista;
  - 2 pás carregadeiras;
  - 2 tratores com carretas com operador.

O resíduo oriundo deste serviço de limpeza pode ter dois tipos de destinação:

- Galhos de podas de árvores e capim: são coletados e transportados para um terreno pertencente à Prefeitura, conforme indicado pela mesma.

- Demais resíduos: são acondicionados e levados diretamente a unidade de Transbordo.

O volume estimado de resíduos oriundos desta limpeza é de 60 m<sup>3</sup>/dia.

#### 4.2.1.6.1 Medição e Custos

A medição mensal dos serviços é feita considerando o número de equipes e equipamentos disponibilizados. A seguir são demonstrados os gastos com as duas empresas privadas contratadas para execução do serviço em questão.

Ano	Meses	Equipe Padrão (Leão & Leão)	TERRA PLANA	Valor Total (R\$)
		Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)	
2010	Janeiro	106.222,56	94.619,23	200.841,79
	Fevereiro	-	90.661,91	90.661,91
	Março	120.366,00	240.681,45	361.047,45
	Abril	120.366,00	98.500,00	218.866,00
	Maio	120.366,00	98.500,00	218.866,00
	Junho	120.366,00	NI	120.366,00
	Julho	138.420,90	NI	138.420,90
	Agosto	150.457,50	NI	150.457,50
	Setembro	150.457,50	NI	150.457,50
	Outubro	150.457,50	NI	150.457,50
	Novembro	150.457,50	NI	150.457,50
	Dezembro	150.457,50	329.140,00	479.597,50
2011	Janeiro	150.457,50	329.140,00	479.597,50
	Fevereiro	160.192,10	329.140,00	489.332,10
	Março	160.192,10	329.140,00	489.332,10

**Tabela 15.** Dados relativos a gastos com prestadores de serviço para Capina e Roçada

Não há controle específico para esta prestação de serviço, mas considera-se o valor agregado para limpeza pública.

#### 4.2.1.6.2 Fiscalização

A fiscalização deste serviço é realizada pela Secretaria de Obras.

#### 4.2.1.7 **Disposição Final**

Conforme supracitado, os resíduos sólidos urbanos são enviados atualmente para o aterro privado em Guatapará. Além do volume oriundo da coleta regular realizada pela empresa LEÃO & LEÃO, os rejeitos do aterro de inertes e da cooperativa de catadores também são enviados para este local.

##### 4.2.1.7.1 Medio e Custos

O custo apresentado na tabela a seguir refere-se aos serviços de transporte do resíduo da unidade de Transbordo até o ESTRE Guatapará e a sua disposio ambientalmente correta no local.

Ano	Meses	Transporte e Disposio no A.S. Guatapará		
		Pesado (ton)	Valor Unit. (R\$/ton)	Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	4388,31	63,27*	277.648,37
	Fevereiro	2917,00	63,27	184.558,59
	Março	3264,92	63,27	206.571,49
	Abril	3387,95	63,27	214.355,60
	Maio	4439,19	63,27	238.692,40
	Junho	3193,96	66,86**	213.548,17
	Julho	4231,25	66,86	282.901,38
	Agosto	3896,17	66,86	260.497,93
	Setembro	4282,42	66,86	286.322,60
	Outubro	5161,69	66,86	345.110,59
	Novembro	4840,27	66,86	323.620,45
	Dezembro	6092,99	66,86	407.377,31
2011	Janeiro	5174,44	66,86	345.963,06
	Fevereiro	4316,17	66,86	288.579,13
	Março	2284,35	66,86	152.731,64

**Tabela 16.** Dados relativos a gastos com remoo/disposio de resíduos urbanos  
(\* ) R\$ 63,27/ton: Valor de Remoo/Disposio (Incio do Contrato)  
(\*\* ) R\$ 66,86/ton: Valor de Remoo/Disposio (Renovao do Contrato)

#### 4.2.1.7.2 Fiscalização

A Fiscalização deste serviço é de responsabilidade da prefeitura, representada atualmente pelo Setor de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Hospitalares (Departamento de Resíduos Sólidos), que realiza acompanhamento periódico, registrando a rotina do serviço com relatórios descritivos e fotográficos.

#### 4.2.1.8 **Resíduos Industriais**

Além dos resíduos sólidos urbanos, parte dos resíduos industriais não perigosos também é enviada para aterros.

Foi protocolada junto a CETESB uma carta solicitando dados sobre os resíduos industriais gerados nas indústrias de Sertãozinho.

As tabelas a seguir identificam os tipos de resíduos industriais e as quantidades mensais destinadas para cada unidade:

Resíduos	Período	Quantidade (ton)	Aterro destinado
Areia de Fundação	jan/10	2.214,44	Guatapará/SP
Areia de Fundação	fev/10	2.107,17	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Manta de Rocha	mar/10	1.701,91	Guatapará/SP
Areia de Fundação	abr/10	1.513,83	Guatapará/SP
Areia de Fundação	mai/10	2.250,35	Guatapará/SP
Areia de Fundação	jun/10	1.733,84	Guatapará/SP
Areia de Fundação	jul/10	1.799,12	Guatapará/SP
Areia de Fundação	ago/10	2.367,89	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Manta de Rocha	set/10	2.053,31	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Escória de Solda	out/10	1.594,89	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Manta de Rocha	nov/10	1.546,57	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Manta de Rocha	dez/10	1.666,94	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Manta de Rocha	jan/11	2.514,32	Guatapará/SP
Areia de Fundação e Resíduos de Alumínio	fev/11	2.086,37	Guatapará/SP
Areia de Fundação	mar/11	2.676,89	Guatapará/SP

**Tabela 17.** Resíduos industriais gerados em Sertãozinho e destinados ao Aterro ESTRE Guatapará.

Resíduo	Período	Quantidade (ton) *	Aterro destinado
Abrasivo à base de Bauxita Sinterizada “Sinter-ball”	jan/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	fev/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	mar/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	abr/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	mai/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	jun/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	jul/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	ago/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	set/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	out/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	nov/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	dez/10	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	jan/11	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
	fev/11	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP
mar/11	3.764,71	AMBITEC - Guará/SP	

**Tabela 18.** Resíduos Industriais gerados em Sertãozinho, e destinados ao Aterro AMBITEC – Guará.

(\*) Essa quantidade de resíduos foi gerada no período de 01/01/2010 à 31/03/2011, perfazendo um total de 56.470 ton.)

#### 4.2.2 Aterro de Inertes

O recebimento e disposição de resíduos da Construção Civil e Demolição do Município de Sertãozinho é realizado atualmente em área localizada na Estrada Albano Bacega (STZ 152), km 3,5, s/n°. A operação na qualidade de aterro de inertes foi licenciada em 2007, e paralisada em 2009, quando foi elaborado um projeto para readequação operacional, considerando obras de engenharia e monitoramento geotécnico. Dessa forma, foi retomada a operação no local. O Aterro obteve a licença de operação em fevereiro de 2011, sendo que a mesma tem validade de 5 anos.

Este aterro dista aproximadamente 2,5 Km do município.

Latitude (S)	21°	11'	75''
Longitude (W)	48°	00'	03''

**Tabela 19.** Coordenadas geográficas do aterro de inertes.



**Figura 59.** Imagem de satélite da localização do aterro de inertes de Sertãozinho, em relação ao município. Fonte: Google Earth (2011)

Os resíduos destinados para o local são dispostos previamente em área pré-estabelecida para posteriormente passarem por uma segregação. Os resíduos recicláveis são separados e acondicionados em caçambas para posterior comercialização. Já os resíduos classificados como “rejeito” são encaminhados para o Transbordo. Os resíduos Classe A (CONAMA n°. 307/02) são dispostos no aterro de inertes.



**Figura 60.** Caçamba em frente ao aterro de inertes



**Figura 61.** Disposição das caçambas no aterro.

Atualmente o aterro recebe cerca de 150 ton/dia. Como ainda não é realizado o monitoramento geotécnico para concluir com precisão o

limite da conformação projetada para as camadas, a vida útil estimada é de 3 anos, de acordo com o gestor da área.

#### **4.2.2.1 Operação do Aterro de Inertes**

Atualmente, a Prefeitura possui contrato firmado com a empresa TERRA PLANA para a serviço de operação do aterro de inertes.

A estrutura para a operação do aterro é composta por:

- 1 trator de esteira;
- 1 picador rural para galhos finos (acoplado ao trator);
- 1 caminhão basculante;
- 1 caminhão pipa;
- 1 pá carregadeira;
- 20 ajudantes braçais;
- 1 encarregado;
- 6 vigias (3 diurnos e 3 noturnos);
- 1 container; e
- 2 banheiros químicos.

O horário de funcionamento do empreendimento é das 08 às 17 horas, não havendo operação aos sábados e domingos. Portanto, são 22 dias em média, por mês, de operação do aterro de inertes.

##### **4.2.2.1.1 Medição e Custos**

Os custos apresentados na tabela a seguir são referentes ao serviço de operação do aterro (fornecimento de equipamentos e mão de obra) executado pela empresa TERRA PLANA.

Ano	Meses	Operação Aterro de Inertes
		Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	NI
	Fevereiro	NI
	Março	NI
	Abril	NI
	Maio	NI
	Junho	NI'
	Julho	133.516,94
	Agosto	132.541,51
	Setembro	132.773,56
	Outubro	131.483,01
	Novembro	124.098,24
	Dezembro	133.516,94
2011	Janeiro	133.516,95
	Fevereiro	133.045,71
	Março	133.015,91

**Tabela 20.** Custos relacionados à operação do aterro de inertes realizada pela Terra Plana.



**Figura 62.** Maciço com disposição de RCD.

#### 4.2.2.2 Serviços de Coleta e Transporte

Existem em Sertãozinho 12 empresas privadas que realizam o serviço de coleta e transporte de resíduos da construção civil. Elas fornecem caçambas estacionárias de 5 m<sup>3</sup>, para o armazenamento dos resíduos. O preço médio cobrado no município é de R\$ 50,00/caçamba.

A Prefeitura disponibiliza 52 caçambas, denominadas comunitárias, instaladas em pontos fixos ao longo do município, conforme *Planta 01/04 – Distribuição das caçambas comunitárias* (ANEXO I), para que a população deposite resíduos da construção civil. Existe empresa contratada para o serviço de coleta e transporte dessas caçambas até o aterro de inertes.

Conforme contrato, essas caçambas devem ser trocadas 2 vezes por semana e o resíduo deve ser levado até o aterro de inertes do município. Além das caçambas fornecidas pela empresa contratada, a Prefeitura possui outras que são disponibilizadas em alguns pontos conforme a demanda. Essas caçambas também são coletadas pela empresa contratada e o resíduo também é levado até o aterro de inertes.

As caçambas comunitárias nem sempre recebem apenas resíduos oriundos da construção civil. Parte da população acaba dispondo outros tipos de resíduos, como orgânicos, recicláveis, etc., nestes locais. Quando do recolhimento da caçamba o motorista, utilizando apenas critério subjetivo, define se os resíduos serão levados para o aterro de inertes ou para o Transbordo. Isso pode ser observado em visita à unidade de Transbordo, quando na ocasião foi constatado grande volume de resíduos da construção civil misturados aos resíduos domiciliares.

Conforme supracitado, em média, o volume gerado deste tipo de resíduo coletado é de 150 ton/dia. O serviço é medido a partir do número de caçambas recolhidas e transportadas para o aterro de inertes ou para o Transbordo. O custo unitário pago pela prefeitura, para os serviços de coleta e transporte é de R\$ 38,00/caçamba.

Já para as empresas privadas de coleta que depositam os resíduos de construção civil no aterro de inertes os valores cobrados são:

- Caçamba: R\$ 10,00/unidade; Caminhão Toco: R\$ 20,00/unidade; e Caminhão Truck: R\$ 40,00/unidade.

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura, o número médio de caçambas particulares que são destinadas ao aterro de inertes é de 1.230 caçambas/mês e aproximadamente 15 caminhões/mês, o que se transforma numa receita média de R\$ 12.750,00/mês, que equivale a menos de 10% do valor gasto com o serviço de operação do aterro.

#### 4.2.2.2.1 Fiscalização

A Fiscalização deste serviço é de responsabilidade da prefeitura, representada atualmente pelo Setor de Operação de Aterros Sanitários e de Construção Civil (Departamento de Resíduos Sólidos), que realiza acompanhamento periódico, registrando a rotina do serviço com relatórios descritivos e fotográficos.

#### 4.2.2.2.2 Medição e Custos

A Tabela a seguir demonstra os valores pagos à empresa contratada, referentes aos serviços de coleta, transporte e substituição das caçambas comunitárias nos meses de 2010 e início de 2011.

Ano	Meses	Coleta e Transporte de Caçambas comunitárias		
		Quant. Caçambas	Valor Unit. (R\$/caçamba)	Valor Total (R\$)
2010	Janeiro	102	38,00	25536,00
	Fevereiro	102	38,00	25536,00
	Março	102	38,00	25536,00
	Abril	102	38,00	25536,00
	Maio	102	38,00	25536,00
	Junho	102	38,00	25536,00
	Julho	102	38,00	25536,00
	Agosto	102	38,00	25536,00
	Setembro	102	38,00	25536,00
	Outubro	102	38,00	25536,00
	Novembro	102	38,00	25536,00
	Dezembro	102	38,00	25536,00
2011	Janeiro	51	38,00	13000,00
	Fevereiro	51	38,00	13000,00
	Março	51	38,00	13000,00

**Tabela 21.** Dados relativos a gastos com o serviço de coleta e transporte de caçambas comunitárias

### 4.2.3 Unidade de Tratamento Térmico

Atualmente o município de Sertãozinho envia os resíduos de Serviço de Saúde gerados à uma empresa contratada de Jardinópolis, a NGA – Núcleo de Gerenciamento Ambiental, empresa do Grupo Leão & Leão S/A. A seguir observa-se imagens da fachada e do funcionamento das etapas de recebimento e tratamento dos RSS.



**Figura 63.** Fachada da Unidade de Tratamento Térmico



**Figura 64.** Recebimento de Resíduos Perfurocortantes

Esta estação possui transbordo e uma balança para pesar os resíduos. Após pesagem, é realizada a esterilização por microondas, a qual alcança uma desinfecção de nível III conforme CONAMA 358 (BRASIL, 2005). A estação possui 1 encarregado, 6 operadores (dois para cada turno, pois são dois microondas) e 1 ajudante.

Os resíduos perfuro cortantes são recebidos em caixas específicas como observa-se acima, acondicionadas em contêineres que ficam armazenados até que os resíduos sejam inseridos no triturador com microondas.

Após o tratamento, o resíduo é encaminhado para aterro sanitário licenciado, que fica ao lado da Unidade.



**Figura 65.** Contêineres para armazenamento de infectantes.



**Figura 66.** Transporte dos resíduos para o microondas.



**Figura 67.** Microondas



**Figura 68.** Trituração do resíduo.

#### **4.2.3.1 Serviços de Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição**

Conforme já mencionado, a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de saúde do município de Sertãozinho é realizada desde fevereiro de 2010 pela empresa NGA Ambiental.

O veículo utilizado para a prestação do serviço de coleta e transporte é uma Caminhonete Ford (F-4000), sendo que para este serviço são disponibilizados um motorista e um coletor.

Atualmente, a NGA coleta resíduos de 120 estabelecimentos de saúde, conforme planilha (ANEXO II) que identifica os estabelecimentos atendidos pela coleta e também a frequência da mesma.

#### 4.2.3.1.1 Fiscalização

A fiscalização na prestação dos serviços de coleta e transporte dos Resíduos de Serviço de Saúde é de responsabilidade da prefeitura, representada atualmente pelo Setor de Coleta de Resíduos Domiciliares e Hospitalares (Departamento de Resíduos Sólidos), que realiza acompanhamento periódico, registrando a rotina do serviço com relatórios descritivos e fotográficos.

#### 4.2.3.1.2 Medição e Custos

Para a prestação dos serviços relacionados aos RSS, é cobrado da Prefeitura um valor de tratamento, medido em toneladas, e um valor para o transporte, medido em quilômetros. Observando os dados do ano de 2010, obtêm que a média mensal de distância percorrida é de 5,5 quilômetros.

O valor referente à coleta e transporte, cobrado atualmente, é de R\$ 0,5989/Km, como pode ser observado na tabela a seguir, sendo que a distância total percorrida em 2010 foi de 69.262 quilômetros.

Ano	Meses	Coleta e Transporte		
		Distância (Km)	Valor Unit. (R\$/Km)	Valor Total (R\$)
2010	Fevereiro	4800	0,5625	2.700,00
	Março	5982	0,5625	3.364,88
	Abril	5270	0,5625	2.964,38

	<b>Maio</b>	6281	0,5625	<b>3.533,06</b>
	<b>Junho</b>	6661	0,5625	<b>3.746,81</b>
	<b>Julho</b>	8233	0,5625	<b>4.631,06</b>
	<b>Agosto</b>	7112	0,5625	<b>4.000,50</b>
	<b>Setembro</b>	5970	0,5625	<b>3.358,13</b>
	<b>Outubro</b>	6449	0,5625	<b>3.627,56</b>
	<b>Novembro</b>	6615	0,5625	<b>3.720,94</b>
	<b>Dezembro</b>	5889	0,5625	<b>3.312,56</b>
<b>2011</b>	<b>Janeiro</b>	5709	0,5625	<b>3.211,31</b>
	<b>Fevereiro</b>	6262	0,5989	<b>3.750,31</b>
	<b>Março</b>	5641	0,5989	<b>3.378,39</b>

**Tabela 22.** Custos relacionados à coleta e transporte de RSS.

Já os gastos da Prefeitura com o tratamento e destinação final são demonstrados a seguir.

Todos os custos provenientes dos serviços relacionados à gestão de Resíduos de Serviços de Saúde, atualmente, ficam integralmente a cargo da Prefeitura. Não há nenhum tipo de cobrança específica para os usuários com relação à prestação deste serviço.

<b>Ano</b>	<b>Meses</b>	<b>Tratamento</b>		
		<b>Pesado (ton)</b>	<b>Valor Unit. (R\$/ton)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<b>2010</b>	<b>Fevereiro</b>	12,63	705,15	<b>8.906,04</b>
	<b>Março</b>	15,37	705,15	<b>10.838,16</b>
	<b>Abril</b>	15,32	705,15	<b>10.802,90</b>
	<b>Maio</b>	17,12	705,15	<b>12.072,17</b>
	<b>Junho</b>	18,17	705,15	<b>12.812,58</b>
	<b>Julho</b>	17,97	705,15	<b>12.671,55</b>
	<b>Agosto</b>	17,17	705,15	<b>12.107,43</b>
	<b>Setembro</b>	18,25	705,15	<b>12.868,99</b>
	<b>Outubro</b>	22,91	705,15	<b>16.154,99</b>
	<b>Novembro</b>	14,85	705,15	<b>10.471,48</b>
	<b>Dezembro</b>	15,74	705,19	<b>11.099,62</b>
	<b>2011</b>	<b>Janeiro</b>	18,23	705,15
<b>Fevereiro</b>		21,57	750,77	<b>16.194,11</b>
<b>Março</b>		26,46	750,77	<b>19.865,37</b>

**Tabela 23.** Custos relacionados ao tratamento e disposição de RSS.

#### 4.2.4 Central de Triagem de Recicláveis

O município de Sertãozinho possui desde 2001 uma cooperativa de catadores e recicladores, denominada CORSERTA, situada à Rua Doutor Olidair Ambrósio, nº 3477. A localização dessa central de triagem pode ser observada à seguir.



**Figura 69.** Localização da Cooperativa de Recicladores de Sertãozinho-SP.

Os serviços realizados pela cooperativa consistem na coleta seletiva e na triagem do material recolhido. A coleta abrange atualmente aproximadamente 8% do território municipal.

O expediente de trabalho da cooperativa é de segunda a sexta, das 07 às 17 hrs.

Segundo o presidente da cooperativa, a média de material coletado é de 60 ton/mês. Após triado, cerca de 50% deste volume (aproximadamente 30 ton) é classificado como rejeito e é enviado para o Transbordo.

##### 4.2.4.1 Estrutura

A estrutura atual que a Cooperativa disponibiliza se resume a:

- 1 barracão fechado com área aproximada de 145 m<sup>2</sup>, que conta com benfeitorias como banheiros separados para homens e mulheres, água encanada e rede de esgoto;



**Figura 70.** Fachada da Cooperativa dos Recicladores de Sertãozinho.



**Figura 71.** Caminhão da Prefeitura utilizado na coleta seletiva.

- 1 caminhão de 35 m<sup>3</sup> (Pertencente à Prefeitura);
- 1 caminhão de 25,5 m<sup>3</sup> (Alugado);
- 1 caminhão de 26,5 m<sup>3</sup> (Alugado);
- 1 prensa (emprestada pela Sucata São José);
- 1 mesa de escolha (doada pela empresa Equipal);
- 1 balança de 2 toneladas (doada pela Coca-Cola);
- 1 carrinho para pallet (doado pela Coca-Cola);

- 18 colaboradores cooperados;
- 3 motoristas dos caminhões (1 cedido pela Prefeitura e 2 contratados pelas empresas proprietárias dos caminhões locados);



**Figura 72.** Segregação



**Figura 73.** Situação atual.

#### 4.2.4.2 Abrangência

Segundo estimativa obtida à partir de lista de itinerário do caminhão coletor, fornecido pela prefeitura, 8% da área urbana do município são abrangidas pela coleta seletiva. A identificação da região abrangida pode ser observada na *Planta 02/04 – Abrangência da coleta seletiva*, localizada no ANEXO I.

Segue tabela com a lista de bairros ainda não abrangidos pela coleta seletiva.

D. Cruz das	Jd. Grande	Praça Adilson da Silva
Jd. Botânico	Jd. Nassim Mamed	COHAB Luiz Carlos Zequim
Burlemarx	Jd. Vitória	COHAB Ulisses Guimarães
Shangri-la	Jd. Lúcia Verzut	Walter de Pádua Beker
Distritos	Jd. Santa Clara	C. O. Maria Zeferina Baldaia
Maria Lúcia	Jd. Santa Rosa I e	Jd. Gimenes
Biagi Americano	Jd. Santa Marta	Jd. Alto Alegre
CINEP I e II	Jd. Santa Rita	Jd. Belo Horizonte do

Vila Aurea	Jd. Santa Lúcia	Jd. São Paulo
Jd. Campo Alegre	Jd. Esmeralda	Jd. São Sebastião
Jd. Campo Belo	Jd. Ouro Preto	Jd. Wilson Bernardi
Jd. Porto Seguro	Jd. Helena	Jd. Florenza
Jd. Boa Vista	Jd. Paraíso I e II	Jd. Boa Sorte

**Tabela 24.** Bairros não abrangidos pela Coleta Seletiva em Sertãozinho.

#### 4.2.4.3 Serviço

Nos bairros atendidos pelo programa, a coleta é realizada uma vez por semana, sempre respeitando os dias de coleta pré-definidos, ou seja, cada munícipe sabe exatamente qual dia e horário que o caminhão da coleta vai passar em sua rua. O sistema de coleta é o “Porta-porta”, com acesso direto as residências.

Os três caminhões são distribuídos da seguinte forma:

- 1 Caminhão → Faz coleta nas empresas, utilizando 1 motorista e 2 ajudantes.
- 1 Caminhão → Faz coleta nos bairros da região central, utilizando 1 motorista e 4 ajudantes.
- 1 Caminhão → Faz coleta nos bairros periféricos, utilizando 1 motorista e 3 ajudantes.
- 9 colaboradores trabalham no barracão realizando a triagem e prensagem do material.

#### 4.2.4.4 Medição e Custos

Para a prestação dos serviços relacionados aos resíduos recicláveis, a Prefeitura investe valores mensais na locação de um barracão e de 2 caminhões. Observam-se as descrições e os valores na tabela a seguir.

	Descrição	Custo (R\$)
<b>CUSTOS</b>	Barracão (145 m <sup>2</sup> )	<b>R\$ 1.343,53</b>

<b>MENSAIS</b>	Energia Elétrica	<b>R\$ 150,00</b>
	02 Caminhões	<b>R\$ 13.501,78</b>
	Sacos Plásticos	<b>R\$ 3.600,00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 18.595,31</b>

**Tabela 25.** Custos para a manutenção da coleta seletiva atual.

#### 4.2.4.5 Remuneração

Atualmente os materiais triados na Cooperativa são vendidos para os seguintes “sucateiros”:

- SUCATA SÃO JOSÉ, distante aproximadamente 12 Km da cooperativa;
- SUCAPEL, distante aproximadamente 25 Km da cooperativa;
- CARLOS BEBEDOURO, distante aproximadamente 55 Km da cooperativa;

Os preços médios de venda dos recicláveis estão listados a seguir:

<b>PRODUTO</b>	<b>VALOR UNIT. (R\$/Kg)</b>
ARQUIVO	0,10
BISNAGA MISTA	0,90
LATINHAS	2,50
PAPEL BRANCO	0,40
PAPELÃO	0,32
PET	1,10
PLASTICO DURO	0,55
PLASTICO FINO	0,70
RAFIA	0,10
SUCATA	0,22
TETRA PAK	0,10
VIDRO	0,07

**Tabela 26.** Preços atualizados dos materiais recicláveis.

O volume de material reciclável triado e preparado para a venda dos últimos meses estão apresentados na tabela abaixo.

<b>PRODUTO</b>	<b>OUT/10</b>	<b>NOV/10</b>	<b>DEZ/10</b>	<b>FEV/11</b>	<b>MÉDIA</b>
	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>PESO (Kg)</b>
ARQUIVO	0,00	6.708,00	7.468,00	3.818,00	4.498,50
BISNAGA MISTA	2.180,00	1.210,00	1.448,00	1.641,00	1.619,75
LATINHAS DE ALUMÍNIO	333,50	523,00	374,00	409,00	409,88

PAPEL BRANCO	9.404,00	1.862,00	2.052,00	1.752,00	3.767,50
PAPELÃO	5.810,00	3.840,00	7.210,00	5.730,00	5.647,50
PET	2.120,00	2.740,00	2.157,00	2.582,00	2.399,75
PET OLEO	650,00	0,00	0,00	0,00	162,50
PLASTICO DURO	340,00	180,00	290,00	60,00	217,50
PLASTICO FINO	1.950,00	1.930,00	2.692,00	2.185,00	2.189,25
RAFIA	916,00	4.522,00	4.573,00	935,00	2.736,50
SUCATA	2.680,00	2.540,00	0,00	3.610,00	2.207,50
TETRA PAK	1.610,00	1.760,00	1.265,00	1.230,00	1.466,25
VIDRO	4.980,00	2.900,00	5.200,00	3.330,00	4.102,50
<b>TOTAL</b>	<b>32.973,50</b>	<b>30.715,00</b>	<b>34.729,00</b>	<b>27.282,00</b>	<b>31.424,88</b>

**Tabela 27.** Quantidades recentes de material comercializado.

O valor médio recebido pelos materiais é de **R\$ 0,35/Kg**

As últimas receitas obtidas com a venda dos recicláveis podem ser observadas a seguir.

Meses	OUT/10	NOV/10	DEZ/10	FEV/11
<b>Receita (R\$)</b>	<b>12.770,35</b>	<b>10.394,60</b>	<b>11.378,55</b>	<b>9.789,35</b>

**Tabela 28.** Valores obtidos com os materiais comercializados.

Em média cada cooperado recebe R\$ 580,00/mês.

#### 4.2.4.6 Observações

- Os EPI's utilizados pelos funcionários são doados pela Coca-Cola;
- Atualmente, devido à falta de espaço no galpão, há a dificuldade em se obter uma segregação ainda melhor de alguns tipos de recicláveis, como o papelão, por exemplo, que poderia ser separado em "mais nobre", que é o marrom, e papelão misto. Caso houvesse essa divisão, o valor de venda seria superior. Outro agravante decorrente da falta de espaço é que não há condições de se manter um estoque para espera de um aumento dos preços ou até flexibilidade para negociação com outros compradores.

#### 4.2.4.7 Fiscalização

A fiscalização na prestação dos serviços de coleta, transporte, segregação, acondicionamento e comercialização dos resíduos recicláveis é de responsabilidade da prefeitura, representada atualmente pelo Setor de Coleta Seletiva (Departamento de Resíduos Sólidos), que realiza acompanhamento periódico, registrando a rotina do serviço com relatórios descritivos e fotográficos.

#### 4.2.5 Custo Global Atual

Nos itens acima se buscou demonstrar a situação atual da Gestão dos Resíduos Sólidos do município. Segue tabela resumindo os custos mensais atuais da Prefeitura com a gestão dos resíduos sólidos.

<b>LEÃO</b> (RSD - RSU)	<b>Coleta Resíduo Domiciliar</b>	<b>R\$ 150.714,00</b>
	<b>Varição</b>	<b>R\$ 159.918,46</b>
	<b>Limpeza Feiras Livre</b>	<b>R\$ 2.410,48</b>
	<b>Praças</b>	<b>R\$ 101.691,27</b>
	<b>Equipe Padrão</b>	<b>R\$ 160.192,10</b>
<b>NGA</b> (RSS)	<b>Tratamento</b>	<b>R\$ 19.865,37</b>
	<b>Coleta e Transporte</b>	<b>R\$ 3.378,39</b>
<b>ESTRE AMBIENTAL</b> (RSD - IND.)	<b>Remoção (Transporte)</b>	<b>R\$ 108.865,03</b>
	<b>Disposição</b>	<b>R\$ 217.681,22</b>
<b>TERRAPLANA</b>	<b>Capina e Roçada</b>	<b>R\$ 327.967,50</b>
	<b>Operação Aterro de Inertes</b>	<b>R\$ 133.287,66</b>
<b>SECON/SERTÃO (RCD)</b>	<b>Coleta/Transporte/Substituição</b>	<b>R\$ 13.000,00</b>
<b>COOPERATIVA</b>	<b>Aluguel Barracão/Veículos/Outros</b>	<b>R\$ 18.595,31</b>
<b>TOTAL</b>	<b>CUSTO GLOBAL</b>	<b>R\$ 1.417.566,79</b>

**Tabela 29.** Custo atual pago pela prefeitura para a prestação de serviços no setor de resíduos sólidos.

#### 4.2.6 Demais Resíduos

Deve-se fazer um breve comentário sobre os resíduos que não foram citados acima, como:

- Resíduos de serviços públicos de Saneamento Básico: Segundo técnicos da Prefeitura, o município não gera este tipo de resíduo sólido nas atividades ligadas a esta área;
- Resíduos agrossilvopastoris: NI.
- Resíduos de serviço de transporte: No caso de Sertãozinho, a única unidade que se enquadra neste tipo de classificação é o terminal rodoviário. No entanto, os resíduos gerados neste estabelecimento são coletados juntamente com os demais resíduos domiciliares através da coleta pública domiciliar. Dessa forma não há como mensurar o volume de geração deste tipo de resíduo;
- Resíduos de mineração: Não foi identificada no município nenhuma atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

### **4.3 PESQUISA DE OPINIÃO – Resíduos Sólidos em Sertãozinho**

Toda mudança em um sistema deve ter por base o conhecimento da população envolvida diretamente com o serviço realizado, é de fundamental importância trabalhar com a percepção das pessoas sobre o assunto, para que a partir dessa análise, propostas de melhorias possam ser elaboradas.

Visando a criação de um ambiente favorável à construção coletiva e democrática do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos deve-se desde o primeiro momento de sua elaboração estudar mecanismos de participação social em todo o processo de desenvolvimento do mesmo.

Fica clara a necessidade e obrigatoriedade da participação da sociedade na elaboração do PMGIRS, através da análise de seus anseios

e necessidades relacionadas aos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos, assunto que afeta diretamente sua qualidade de vida. Torna-se, portanto, necessário a formulação de uma estratégia de participação popular, com avaliação e a atualização das ações existentes, atividades e programas com vistas ao cumprimento da meta de universalização da prestação dos serviços.

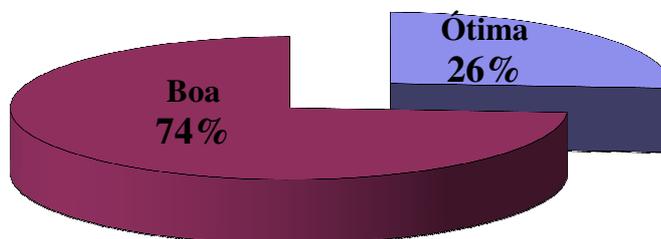
Para conhecer a realidade local dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal de Sertãozinho, foi desenvolvida uma pesquisa com o intuito de questionar a população de forma simples e aleatória sobre os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos (resíduos domiciliares, coleta seletiva e resíduos perigosos), que fazem parte de seu cotidiano.

No total foram entrevistados cinquenta munícipes, com trinta e duas variações de bairros, identificados pelos itinerários dos ônibus circulares, pois a pesquisa foi realizada no Terminal Rodoviário Municipal.

As questões feitas aos entrevistados foram com o intuito de avaliar as condições de coleta dos resíduos sólidos, através de questionário sobre os serviços prestados pela prefeitura, possibilitando propor melhorarias no sistema existente com o auxílio da população que é afetada diretamente.

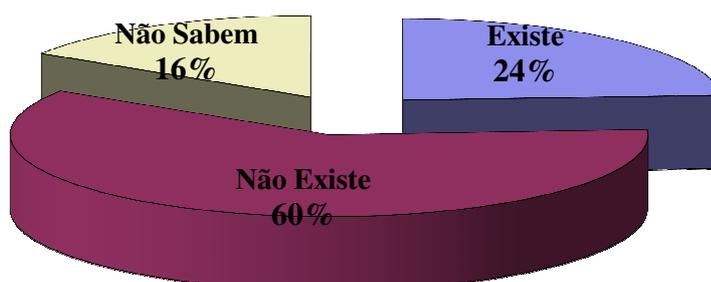
O público entrevistado era composto por homens e mulheres com faixa etária entre 20 e 50 anos, selecionados nos diferentes itinerários do terminal rodoviário.

De acordo com questionamento sobre a coleta comum de resíduos sólidos, 26% dos entrevistados consideram a coleta ótima e 74% dos entrevistados consideram a coleta boa (Gráfico 5).



**Gráfico 5.** Percepção dos munícipes quanto a qualidade da coleta de resíduos domiciliares nos bairros de Sertãozinho-SP.

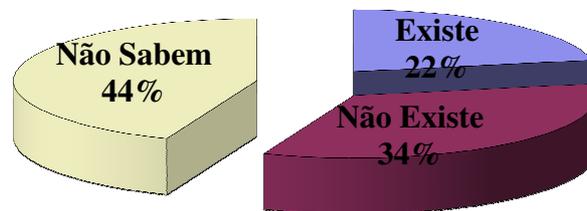
Com relação à coleta seletiva 24% dos entrevistados afirmam existir coleta seletiva em seu bairro, 60% dos entrevistados afirmam não existir coleta seletiva em seu bairro e 16% dos entrevistados não sabem se existe coleta seletiva em seu bairro. Através desses dados verifica-se que 76% das pessoas entrevistadas não separam seus resíduos que têm potencial de reciclagem e que apesar de 24% dos munícipes afirmarem a existência da coleta seletiva, não quer dizer que os mesmos destinam seus recicláveis para esse fim, como mostra o Gráfico 6.



**Gráfico 6.** Opinião sobre a existência de coleta seletiva nos bairros de Sertãozinho-SP.

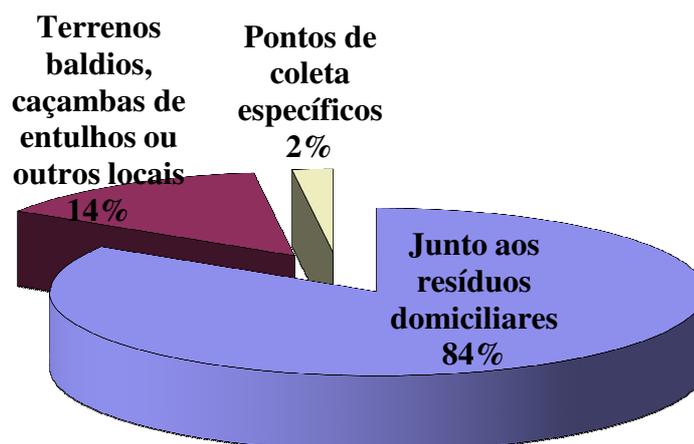
Sobre o questionamento da existência de pontos de entrega de recicláveis no bairro, 22% dos entrevistados afirmam existir locais de entrega em seu bairro, 34% dos entrevistados afirmam não existir locais de entrega em seu bairro e 44% dos entrevistados não sabem se esses locais existem, de acordo com o Gráfico 7. Esses dados evidenciam a

necessidade de criação de PEVs e a divulgação dos pontos para essa entrega voluntária.



**Gráfico 7.** Opinião sobre a existência de PEV's e LEV's em Sertãozinho-SP.

Questionou-se sobre o local que as pessoas jogam os resíduos como pilhas, baterias e lâmpadas, 84% dos entrevistados afirmam fazer o descarte no lixo comum, 14% dos entrevistados afirmam fazer descarte em outros locais mesmo que não adequados como terrenos baldios, caçambas de entulhos e apenas 1% dos entrevistados afirmam descartar esses materiais em pontos de coleta específico, como demonstra o Gráfico 8. Através dessa estatística, pode-se verificar o quanto o ambiente está sendo contaminado devido ao descarte inadequado desses resíduos.



**Gráfico 8.** Opinião quanto a forma de descarte de pilhas, baterias e lâmpadas em Sertãozinho-SP.

Houve também o questionamento sobre a necessidade em melhorar os serviços:

- Coleta Seletiva: 58% dos entrevistados gostariam que criassem a coleta seletiva em seu bairro, 16% dos entrevistados gostariam que divulgassem

melhor a existência da coleta e 26% dos entrevistados ficaram indiferentes quanto a questão, alegando ser esse um serviço aplicado de forma satisfatória.

- Coleta domiciliar: 6% dos entrevistados gostariam que a coleta fosse melhorada em função de pontualidade e qualidade do serviço, uma vez que em alguns casos, deixam os resíduos caírem pelo caminho, 94% dos entrevistados ficaram indiferentes quanto a questão, alegando ser esse um serviço aplicado de forma satisfatória.

- Coleta de pilhas, baterias e lâmpadas: 90% dos entrevistados gostariam que os pontos de coleta fossem criados e divulgados, 10% dos entrevistados ficaram indiferentes quanto à questão, afirmando desconhecer a necessidade de tratamento adequado para tais resíduos, como mostra a Tabela 30.

Coleta Seletiva		Coleta Domiciliar		Coleta de Pilhas, Baterias e Lâmpadas	
Criação do sistema de coleta seletiva em seu bairros	58 %	Melhoria na pontualidade e na qualidade do serviço	6 %	Criação de pontos de coleta e divulgação dos mesmos.	90 %
Divulgação intensificada	16 %	Satisfação com o serviço atual (indiferença)	94 %	Indiferença quanto a questão/desconhecimento da necessidade de tratamento adequado para os resíduos	10 %
Satisfação com o serviço atual (indiferença)	26 %				

**Tabela 30.** Opinião pública – Melhorias nos Serviços Públicos de Coleta de Resíduos.

Os munícipes foram questionados sobre a destinação dos resíduos:

- Resíduos recicláveis: 96% dos entrevistados não sabem qual é o destino final desses resíduos e 4% dos entrevistados afirmam que os resíduos vão para uma cooperativa.

- Resíduos da coleta domiciliar: 90% dos entrevistados não sabem qual é destino final desses resíduos e 10% dos entrevistados afirmam que esses resíduos vão para um aterro.

- Resíduos como pilhas, baterias e lâmpadas: 98% dos entrevistados não sabem qual é o destino final desses resíduos, 2% dos entrevistados afirmam que esses resíduos vão para um aterro. Dados demonstrados na Tabela 31.

Resíduos Recicláveis		Resíduos Domiciliares		Pilhas, Baterias e Lâmpadas	
Desconhecimento quanto ao destino	96 %	Desconhecimento quanto ao destino.	90%	Desconhecimento quanto ao destino	90%
Criação do sistema de coleta seletiva em seus bairros	4%	Destinação dos resíduos é realizada em aterro sanitário.	10%	Destinação dos resíduos é realizada em aterro específico.	10%

**Tabela 31.** Opinião pública – Conhecimento quanto ao destino dos resíduos.

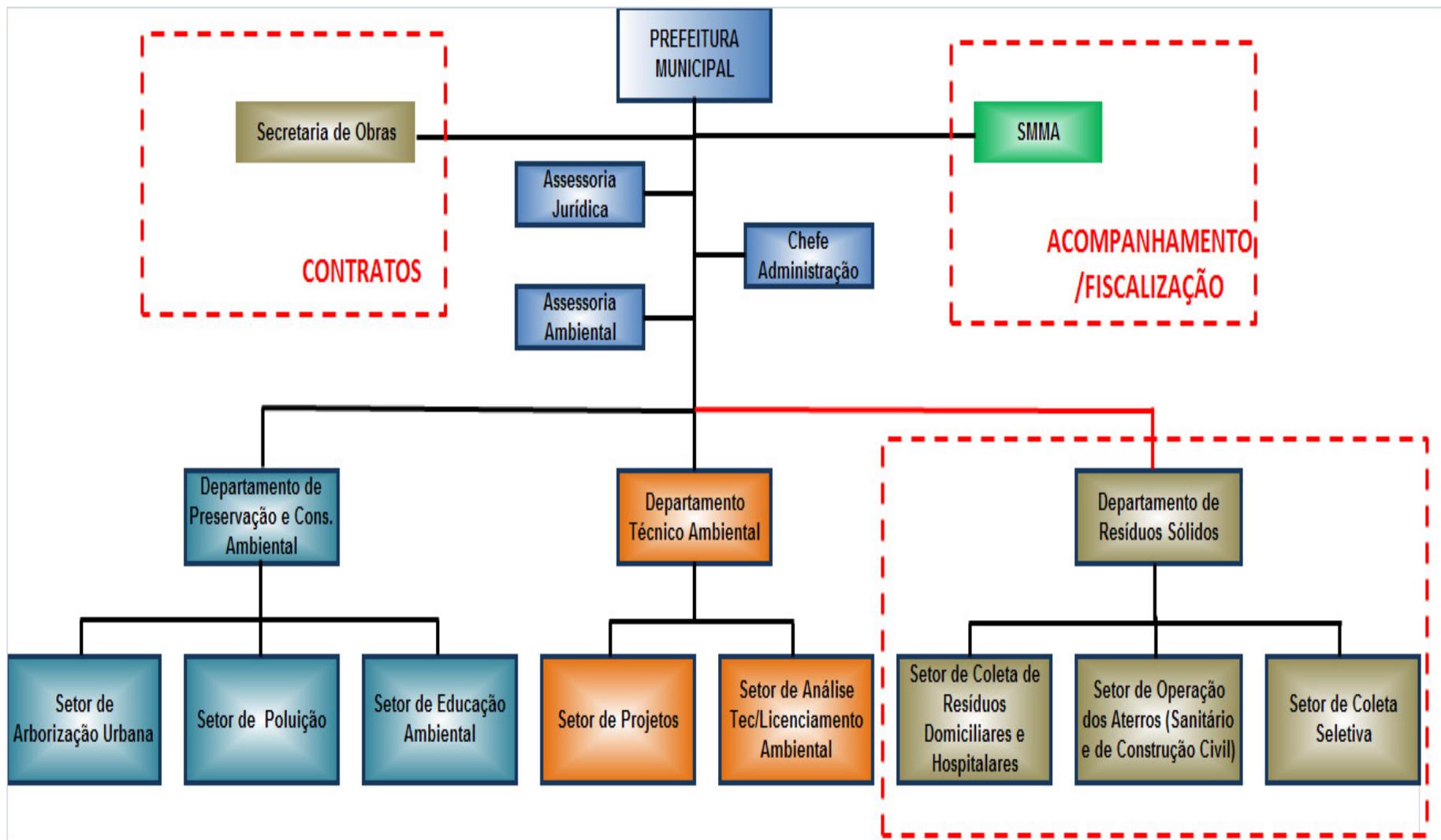
De acordo com o resultado do questionário verifica-se que o sistema de coleta seletiva deve ser ampliado e abranger 100% do município, que pontos de entrega voluntária devem ser criados e os resíduos perigosos devem ter um sistema de descarte adequado e ao mesmo tempo devem ser criadas campanhas para informar a população e prepará-la para essas mudanças, além do desenvolvimento de um meio de comunicação entre os munícipes e um setor responsável pelos resíduos sólidos, motivando a troca de informações e a melhoria contínua do processo de limpeza urbana, através da participação popular nas tomadas de decisões.

#### **4.4 ORGANOGRAMA ATUAL NO QUE TANGE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PREFEITURA DE SERTÃOZINHO**

Atualmente a Prefeitura é estruturada com a subdivisão em duas Secretarias: a Secretaria de Obras, que engloba as Diretorias de Conservação do Município e de Limpeza Pública; e a Secretaria do Meio

Ambiente, que tem como componentes a Diretoria de Resíduos Sólidos e a Diretoria Técnica.

Abaixo observa-se um quadro resumo deste organograma, com a interrelação atual das secretarias e diretorias, com seus respectivos responsáveis, todas estas respondendo ao Prefeito Municipal, entidade deliberativa principal deste processo.



**Quadro 5.** Organograma Atual – focado na temática Resíduos Sólidos.

## **4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS A CONFECCÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA**

### **4.5.1 Conceituação**

🚧 A lei 12.305 trata no art. 20 sobre os empreendimentos que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. De acordo com o artigo, devem confeccionar tal trabalho:

- Os geradores de:
  - a) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, excetuando os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana);
  - b) resíduos industriais;
  - c) resíduos de serviços de saúde; e
  - d) resíduos de mineração.
- Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
  - a) Gerem resíduos perigosos; e
  - b) Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. *(OBS: O poder público municipal usa como linha de corte o volume de 100 L/dia de geração de resíduos com características de domiciliares para que a coleta seja executada pelo município. Acima deste valor, o gerador é o responsável pela coleta e destinação ambientalmente adequada do resíduo).*
- As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; *(A resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil).*
- Os responsáveis pelos terminais e outras instalações (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e

passagens de fronteira) e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte; (*A resolução CONAMA n° 05 de 05 de agosto de 1993 define procedimentos mínimos para o gerenciamento de serviços de saúde, portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente*).

- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. (*O decreto n° 4.074 de 04 de janeiro de 2002 Regulamenta a Lei n° 7.802, de 11 de julho de 1989, que 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, e dá outras providências*).

✚ A mesma lei 12.305 trata no art. 33 sobre os empreendimentos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constituam resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; (*Para este item pode ser adotado o decreto n° 4.074 de 04 de janeiro de 2002 já citado anteriormente*);

- Pilhas e baterias (*A resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e*

*padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências);*

- Pneus; *(A resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências);*

- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; *(A resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado);*

- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Conforme definido em regulamento, esta obrigatoriedade estende-se aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, devendo considerar-se a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

#### **4.5.2 Metodologia**

Foi obtida junto a Associação comercial e industrial de Sertãozinho uma lista, contendo nome, endereço e atividade, das empresas cadastradas em tal associação.

No total foram listadas 6.239 empresas. A princípio, as empresas estavam divididas em mais de 850 tipos de atividades. No entanto, algumas atividades eram muito semelhantes. Dessa forma, agrupou-se as empresas que possuíam ramos de atuação semelhantes, reduzindo-se o número de grupos para menos de 200. Ao fim, utilizando os critérios dispostos nos artigos 20 e 33 da PNRS, foram selecionados 42 grupos de atividades aos quais pertenciam empresas que poderiam estar sujeitas a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e/ou

implantação e operacionalização de Sistema de Logística Reversa. Os ramos de atividades selecionados são apresentados no Quadro 6.

No grupo de “Unidade de Saúde”, além dos estabelecimentos contidos na lista da Associação Comercial, foram considerados também os locais onde há a coleta de resíduos de saúde efetuada pela empresa contratada pela Prefeitura.

Agricultura e Pecuária	Marcenaria/móveis
Artefatos refratários	Materiais elétricos/eletrônicos
Auto peças/Funilaria	Materiais hidráulicos
Borracharia	Mecanização agrícola
Caldeiraria/Usinagem	Mercados/supermercados
Combustíveis e Lubrificantes	Moldes para fundição
Comércio de tintas	Peças e acessórios para equipamentos em geral
Construção civil - obras e serviços	Posto de combustível
Destilaria	Produção comercialização e exportação de açúcar
Equipamentos de refrigeração	Produção de energia
Equipamentos industriais	Produção de tubos de aço com costura
Equipamentos metálicos	Produtos metalúrgicos
Equipamentos rodoviários	Produtos químicos
Fabricação de moldes para fundição	Serralherias
Ferramentas e Ferragens	Som e vídeo
Gás liquefeito de petróleo (GLP)	Telefonia
Gases industriais	Transportes
Gráfica e editora	Tratamento de águas
Informática	Tubos de aço
Unidade de saúde (Hospitais/Laboratórios/Clínicas/Consultórios)	Tubos e conexões
Máquinas de solda	Usina de açúcar e álcool

**Quadro 6.** Grupos de atividades selecionadas das empresas que receberam o questionário de auto-declaração de gerenciamento de resíduos

No total, considerando os 42 grupos, foram selecionados 1.336 estabelecimentos.

Foi confeccionado um questionário (Anexo III) e enviado a todos estes estabelecimentos, com o objetivo de, a partir do preenchimento dos mesmos, identificar previamente quais empresas se enquadrariam na

obrigatoriedade de confeccionar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e/ou a Implantar o Sistema de Logística Reversa.

O quadro a seguir traz um resumo dos resultados obtidos neste trabalho de levantamento de dados.

CÓDIGO	RAMOS DE ATIVIDADES	Questionários				Implantação de:	
		Enviados	Respondidos	Devolvidos	Não respondidos	PGRS	Logística Reversa
1	Agricultura e Pecuária	10	2	3	5	0	0
2	Artefatos refratários	1	0	0	1	0	0
3	Auto peças/Funilaria	98	24	6	68	10	11
4	Borracharia	4	0	1	3	0	0
5	Caldeiraria/Usinagem	69	17	4	48	6	0
6	Combustíveis e Lubrificantes	14	2	1	11	2	2
7	Comércio de tintas	6	0	0	6	0	0
8	Construção civil - obras e serviços	25	9	2	14	5	1
9	Destilaria	2	1	0	1	1	0
10	Equipamentos de refrigeração	4	0	0	4	0	0
11	Equipamentos industriais	336	91	23	222	34	11
12	Equipamentos metálicos	8	5	0	3	3	0
13	Equipamentos rodoviários	1	0	0	1	0	0
14	Fabricação de moldes para fundição	1	0	0	1	0	0
15	Ferramentas e Ferragens	53	5	4	44	1	2
16	Gás liquefeito de petróleo (GLP)	22	2	0	20	1	1
17	Gases industriais	2	2	0	0	2	0
18	Gráfica e editora	4	2	0	2	0	0
19	Informática	43	9	4	30	1	5
20	Máquinas de solda	2	0	0	2	0	0
21	Marcenaria/Móveis	29	7	1	21	2	2
22	Materiais elétricos/eletrônicos	56	14	2	40	4	7
23	Materiais hidráulicos	8	1	0	7	1	0
24	Mecanização agrícola	16	8	0	8	4	1
25	Mercados/supermercados	33	14	0	19	8	8
26	Moldes para fundição	1	1	0	0	0	0
27	Pecas e acessórios para equipamentos em geral	18	3	1	14	0	2
28	Posto de combustível	9	2	0	7	1	2
29	Produção comercialização e exportação de açúcar	1	1	0	0	1	0
30	Produção de energia	3	0	0	3	0	0
31	Produção de tubos de aço com costura	1	1	0	0	1	0
32	Produtos metalúrgicos	2	1	0	1	1	0
33	Produtos químicos	12	5	4	3	2	0
34	Serralherias	5	2	0	3	0	0
35	Som e vídeo	8	0	1	7	0	0
36	Telefonia/Internet	14	1	3	10	1	0
37	Transportes	288	79	8	201	4	1
38	Tratamento de águas	1	0	0	1	0	0
39	Tubos de aço	3	2	0	1	1	0
40	Tubos e conexões	1	0	0	1	0	0
41	Unidade de saúde (hospitais/laboratórios/clinicas/consultórios)	117	42	11	64	42 117*	0
42	Usina de açúcar e álcool	5	1	0	4	1	0
		<b>1336</b>	<b>356</b>	<b>79</b>	<b>901</b>	<b>215</b>	<b>56</b>

**Quadro 7.** Resumo dos resultados de levantamento de dados junto às empresas.

(\*) Considerando que todas as unidades de saúde estão sujeitas a confecção de PGRS)

Dos questionários enviados, cerca de 5,91 % foram devolvidos pelos Correios por problemas de endereços inexistentes ou desatualizados. Apenas 28,32 % dos questionários entregues foram respondidos.

A partir da compilação dos dados dos questionários respondidos foram identificados os estabelecimentos que devem confeccionar o PGRS e/ou implantar o sistema de Logística Reversa. As empresas constantes nesta listagem prévia foram selecionadas de acordo apenas com o preenchimento do questionário. Apenas no caso das Unidades de Saúde, mesmo que somente 42 delas tenham respondido o questionário, todas as 117 foram consideradas obrigadas a confeccionarem o PGRS pois elas são abrangidas hoje pela coleta do RSS e portanto são caracterizadas como geradoras de resíduos perigosos.

No Anexo IV encontra-se a tabela com a listagem das empresas selecionadas previamente para confecção do PGRS e implantação da Logística Reversa.

Os demais estabelecimentos que não enviaram os questionários preenchidos não foram avaliados. Cabe a Prefeitura, através do Departamento de resíduos sólidos, criar mecanismos de cadastramento e fiscalização de todas as empresas geradoras de resíduos, que as enquadrem nas obrigações citadas acima.

Todas as outras tabelas contendo a listagem das 6.239 empresas existentes, das 1.336 selecionadas para o envio dos questionários, assim como das 356 que enviaram os questionários preenchidos e seus respectivos dados compilados, encontram-se no CD (ANEXO IV).

## **4.6 LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS**

O Município de Sertãozinho possui apenas uma Lei que refere-se aos Resíduos Sólidos – LEI N°427 de 14 de Março de 1967, mas esta referida lei está desatualizada. Possui também o Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei Complementar N°247 de 02 de

Maio de 2010, mas o referido Plano não faz referência ao que tange a componente Resíduos Sólidos.

## **4.7 ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS AFETOS A LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS, DA ÓTICA DA OPERAÇÃO**

### **4.7.1 Os serviços públicos propriamente ditos**

Como identificado no diagnóstico, o poder público dispõe a sociedade os seguintes serviços afetos a limpeza pública e resíduos sólidos.

- ✓ Coleta domiciliar de resíduos sólidos;
- ✓ Varrição de logradouros públicos;
- ✓ Manutenção de praças e jardins;
- ✓ Capinação de ruas, avenidas e áreas públicas;
- ✓ Roçada de canteiros e terrenos baldios;
- ✓ Caçambas para descarte de resíduos da construção civil e inservíveis.

Tais serviços demandam, como estrutura de apoio:

- ✓ Transbordo de resíduos sólidos domiciliares (já que a Prefeitura não conta com aterro sanitário próprio, nem estrutura de tratamento);
- ✓ Aterro de Resíduos Inertes da Construção civil.

### **4.7.2 Os serviços econômicos de interesse geral**

A Prefeitura disponibiliza os serviços de coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviços da Saúde. A prestação desses serviços envolve:

- ✓ Sistema de coleta, acondicionamento e transporte apropriados e regulamentados;
- ✓ Local de tratamento e descontaminação;

A Prefeitura conduz o processo de remuneração por esses serviços, nesse ano de 2011, já possuindo metodologia de remuneração e legislação normativa concebidas.

### **4.7.3 Das Formas de prestação dos serviços**

Do próprio diagnóstico pode-se extrair as maneiras de operação adotadas pelo setor público, dos serviços atualmente sob sua responsabilidade.

A ilustração 74 apresenta diagrama da cadeia de prestação de serviços de gestão de resíduos sólidos identificada no Município.

Dele podemos notar que 6 contratos administrativos são responsáveis por toda cadeia de serviços prestados, no que tange a terceirização.

Além disso, Prefeitura e uma Cooperativa da área de resíduos recicláveis, CORSERTA (Cooperativa dos recicladores de Sertãozinho), complementam a gestão e prestação dos serviços da área de resíduos.

O diagrama divide a cadeia de prestação de serviços em 5 áreas bem definidas:

***1 - Asseio e Conservação:*** compreende os serviços de varrição de logradouros públicos; limpeza de feiras livres; limpeza de praças;

capina e roçada de canteiros, vias públicas, terrenos baldios, áreas verdes. Esses serviços demandam por coleta dos seus resíduos gerados a partir do asseio e locais de disposição final ou tratamento dos resíduos.

**2 – Resíduos sólidos domiciliares e semelhantes:** compreende a cadeia de coleta de resíduos domiciliares; transporte até o transbordo municipal; operação do transbordo; e transporte ao aterro sanitário privado contratado para tal fim (ESTRE Ambiental – Guatapará).

**3 – Resíduos da Construção Civil:** disponibilização de caçambas estacionárias em logradouros e obras públicas, para disposição e transporte de resíduos da construção civil e inservíveis; transporte desses resíduos até local de transbordo ou destinação final (Aterro de Inertes); Segregação dos resíduos em local apropriado; Aterramento dos inertes; e, transporte dos rejeitos, ou resíduos não inertes, ao transbordo municipal, para acondicionamento e posterior aterramento.

**4 – Resíduos dos Serviços da Saúde:** coleta dos resíduos nos pontos geradores, com veículo apropriado; transporte até o local de tratamento; tratamento dos resíduos.

**5 – Resíduos Recicláveis:** coleta de resíduos sólidos recicláveis; transporte até central de triagem de resíduos; triagem e comercialização final dos recicláveis; disponibilização, para coleta, dos resíduos considerados rejeitos ou sem valor para comercialização.

No rol de serviços acima, os 6 contratos são monopolizados, por, 5 empresas diferentes, sendo elas:

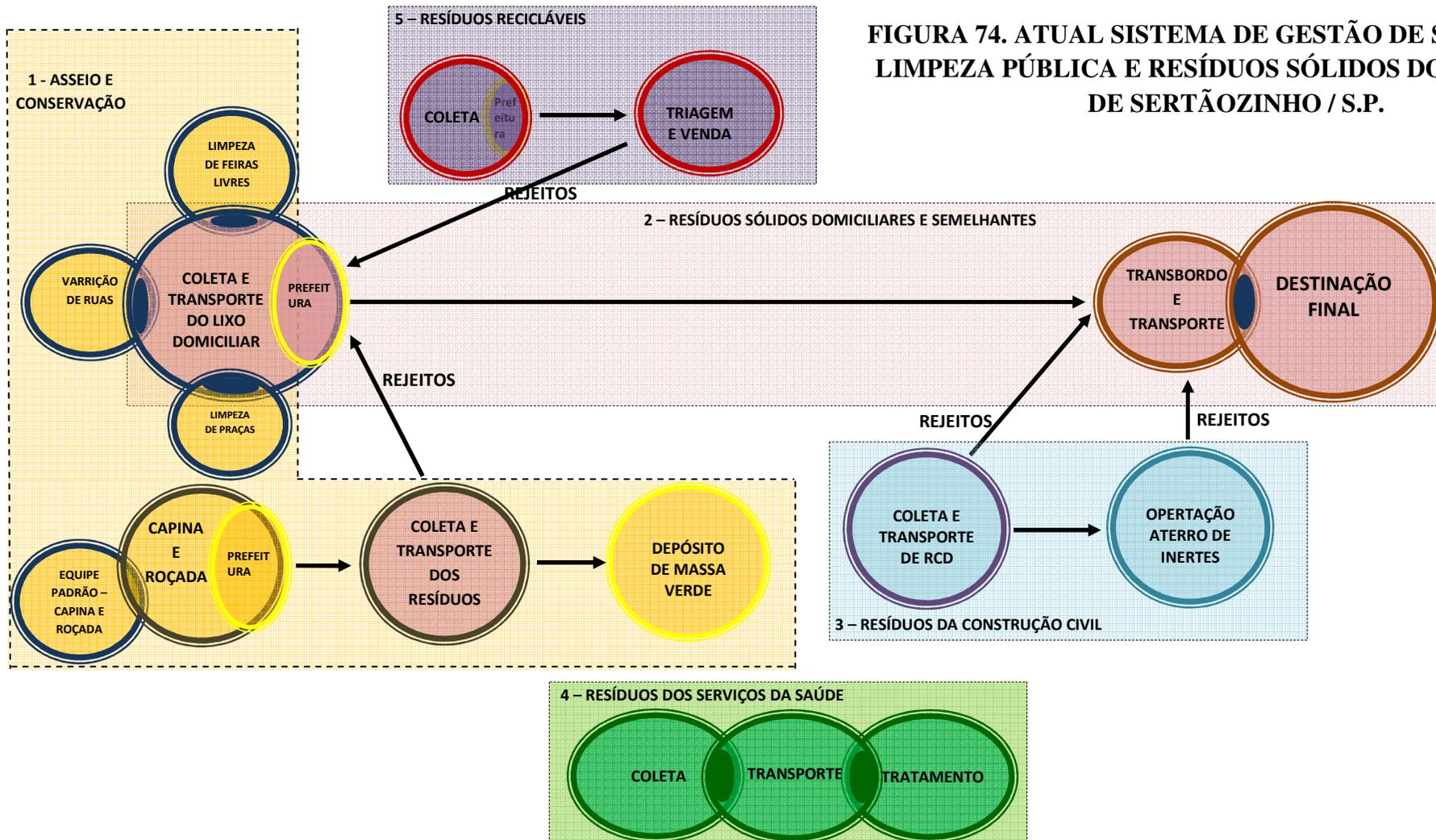
**1 – Leão & Leão Ltda:** Coleta de resíduos domiciliares; transporte dos resíduos domiciliares até o local de transbordo; varrição de vias e logradouros públicos; Limpeza de feiras livres; limpeza de praças;

e, fornecimento de equipe padrão que atualmente é deslocada para serviços de capina e roçada (Asseio e conservação).

**2 – *Estre Ambiental Ltda:*** prestadora dos serviços de transbordo dos resíduos sólidos domiciliares e rejeitos do aterro de inertes; transporte dos resíduos até Aterro Sanitário; destinação final dos resíduos.

**3 – *Terraplana Orlândia – Terraplanagem, Pavimentação e Serviços de Limpeza S/A:*** responsável pela execução dos serviços de capinação, manual e mecanizada, em ruas, avenidas e áreas públicas; transporte da massa verde à local indicado pela Prefeitura e disponibilização dos resíduos semelhantes aos domiciliar para coleta da empresa Leão & Leão; operação e fiscalização do Aterro de Resíduos da Construção civil e demolição.

**FIGURA 74. ATUAL SISTEMA DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO / S.P.**



**LEGENDA**

- |  |   |  |   |  |                                   |
|--|---|--|---|--|-----------------------------------|
|  | Parcela de serviços prestados por Pref. Municipal |  | Serviços afetos aos resíduos da saúde                   |  | Serviços afetos a coleta seletiva |
|  | Contrato 046/10                                   |  | Serviços afetos a asseio e conservação                  |  | Integração dos serviços           |
|  | Contrato 407/10                                   |  | Serviços afetos aos resíduos domiciliares e semelhantes |  | Fluxo de matérias/resíduos        |
|  | Contrato 409/08                                   |  | Serviços afetos aos resíduos da Construção Civil        |  |                                   |
|  | Contrato 099/10                                   |  |   |  |                                   |
|  | Contrato 290/07                                   |  |   |  |                                   |
|  | Contrato 039/10                                   |  |   |  |                                   |
|  | Serviços prestados na CORSERTA                    |  |   |  |                                   |

**4 – Danilo Soares Machado – ME:** responsável pelo fornecimento das caçambas estacionárias que são disponibilizadas à população em logradouros e também realizam o recolhimento de resíduos da construção civil em obras públicas.

**5 – NGA Jardinópolis:** que recolhe e transporte os resíduos do serviço da saúde; também se responsabiliza pelo seu tratamento.

Além dos serviços prestados pelas empresas listadas, Prefeitura e Cooperativa de recicladores do Município se responsabilizam, ou ao menos tem participação direta, por outros serviços:

**Prefeitura:** participa diretamente na execução dos serviços de Capina e roçada, disponibilizando mão de obra e equipamentos, além de coletar aproximadamente 6,78% de todo resíduo domiciliar coletado na cidade, por meio de equipe de coleta, que executa esses serviços em áreas não previstas no contrato com a empresa Leão & Leão; Opera o local de disposição final dos resíduos de massa verde. Indiretamente subsidia a atividade da CORSERTA, ao passo que fornece a mesma, na modalidade de comodato, caminhão para coleta seletiva, e disponibiliza motorista funcionário público para a realização da coleta seletiva.

**CORSERTA:** executa os serviços de coleta seletiva; transporta esses resíduos até a central de triagem; opera a central de triagem; e, disponibiliza os rejeitos ou resíduos sem valor comercial para coleta domiciliar operada pela Leão & Leão.

Além dos serviços listados, vale lembrar que a Prefeitura tem como responsabilidade o zelo, remediação e fiscalização das áreas que são utilizadas clandestinamente para destinação de resíduos e pelas áreas que já possuem passivo ambiental gerado pelo descarte de resíduos. Essas, porém, são tratadas em outros capítulos.

Os serviços de coleta seletiva mencionados são obrigatórios pela Lei Federal 12.305 de 2 de agosto de 2010, a chamada Política Nacional

de Resíduos Sólidos. Porém o Município de Sertãozinho é atendido em 8% de sua área urbana pela coleta seletiva, e esses serviços coletam 1,19% do total de resíduos sólidos domiciliares coletados no município. A caracterização gravimétrica realizada no diagnóstico desse estudo traz a informação que aproximadamente 20%, em peso, de todo resíduo domiciliar gerado no município tem potencial de reciclagem.

#### **4.7.4 Sinergia entre os contratos – A Gestão Integrada**

O “Manual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”, produzido pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), em parceria com a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU), diz que:

*“Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.*

*Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolvem a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometidas entre si.”*

Da leitura dos parágrafos, fica claro que o sistema de gestão de resíduos sólidos, para ser considerado integrado, deve ser concebido com o conceito de participação de toda a sociedade e gerido de maneira

articulada por todos os entes públicos que possuem interesse sobre a geração de resíduos.

De tal maneira, os contratos celebrados pela administração pública, apesar de, geralmente, serem de responsabilidade de um único departamento, devem ser previamente elaborados de maneira a integrar os interesses de diversas áreas do Município, social, econômica, ambiental, infra-estrutura, urbanismo, etc.

Sertãozinho conta com 12 secretarias e 1 autarquia, sendo elas:

✓ Administração	✓ Saúde
✓ Desenvolvimento	✓ Procuradoria
social	Jurídica
✓ Educação e Cultura	✓ Meio Ambiente
✓ Esporte e Lazer	✓ Planejamento
✓ Governo	✓ Além da Autarquia
✓ Fazenda	Serviço Autônomo de
✓ Indústria e Comércio	Água, Esgoto e Meio
✓ Obras	Ambiente de Sertãozinho

As secretarias e autarquia mencionadas têm, cada uma, sua parcela de responsabilidade pela integração do sistema de gestão de resíduos do Município. Porém, é indispensável a existência de departamento, ou secretaria, específica para a regulamentação dos serviços de resíduos sólidos, pelos motivos que vão desde de gestão dos contratos, monopólio de informações, fiscalização dos serviços e adequações jurídicas do Município as novas legislações de Gestão de Resíduos.

No tocante a operação do sistema de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos, pode-se notar que o sistema criado, ainda que sem planejamento, atenta-se para a interligação dos serviços.

Isso fica claro nos contratos existentes que remetem à coleta de resíduos domiciliares os resíduos que vão para o transbordo e conseqüentemente para a disposição final adequada, como é o caso dos

resíduos diferentes de massa verde oriundos da roçada, poda e jardinagem, os resíduos provenientes da varrição e da manutenção de praças e áreas verdes e os rejeitos da coleta seletiva.

Ainda como exemplo, os rejeitos dos resíduos de construção civil, que não são dispostos como inertes, são encaminhados para estação de transbordo e conseqüentemente para a disposição final adequada.

Porém, falta de planejamento citada anteriormente ocasiona um alto custo do sistema de limpeza pública e gestão de resíduos sólidos aos cofres públicos. Isso explica-se pelas diversas frentes de trabalho, oriundas de empresas ou setores diferentes para a realização de um mesmo serviço. São as chamadas perdas de energia (aqui podemos chamá-las de recursos) provenientes do contato do sistema de limpeza pública e gestão de resíduos com o ambiente externo, e a ele não controláveis.

## **4.8 MODELO ATUAL**

### **4.8.1 Custos Atuais**

A tabela a seguir, anteriormente apresentada no diagnóstico, resume os custos contratuais com os serviços de limpeza pública e resíduos sólidos do Município de Sertãozinho. A essa tabela, somam-se os custos de apropriação de serviços pela Prefeitura com capina, roçada, coleta domiciliar e operação de local de descarte de massa verde e galhos.

Esses custos contabilizados, mas não mensurados pela Prefeitura, serão considerados nessa fase do estudo, para efeito de maior realidade aos levantamentos realizados, porém os valores atribuídos serão os mesmos dos custos de terceirização dos serviços. Essa equiparação não acarretará prejuízos à contabilização, ainda que sejam, na maioria das vezes, mais custosos para a operação pública do que para a privada. Isso se resolverá, aqui, considerando que o custo excedente de internalização

dos serviços pelo setor público se equivalerá às restrições às economias de escalas para a prestação dos serviços pelo setor privado, uma vez que é esse o cenário que observamos em algumas cadeias do sistema de limpeza pública e gestão de resíduos sólidos do Município de Sertãozinho. Apenas os serviços de capina, roçada e poda serão detalhados, conforme custo de mercado de cada insumo que envolve os serviços.

<b>LEÃO (RSD - RSU)</b>	<b>Coleta Resíduo Domiciliar</b>	<b>R\$ 150.714,00</b>
	<b>Varrição</b>	<b>R\$ 159.918,46</b>
	<b>Limpeza Feiras Livre</b>	<b>R\$ 2.410,48</b>
	<b>Praças</b>	<b>R\$ 101.691,27</b>
	<b>Equipe Padrão</b>	<b>R\$ 160.192,10</b>
<b>NGA (RSS)</b>	<b>Tratamento</b>	<b>R\$ 19.865,37</b>
	<b>Coleta e Transporte</b>	<b>R\$ 3.378,39</b>
<b>ESTRE AMBIENTAL (RSD - IND.)</b>	<b>Remoção (Transporte)</b>	<b>R\$ 108.865,03</b>
	<b>Disposição</b>	<b>R\$ 217.681,22</b>
<b>TERRAPLANA</b>	<b>Capina e Roçada</b>	<b>R\$ 327.967,50</b>
	<b>Operação Aterro de Inertes</b>	<b>R\$ 133.287,66</b>
<b>SECON/SERTÃO (RCD)</b>	<b>Coleta/Transporte/Substituição</b>	<b>R\$ 13.000,00</b>
<b>COOPERATIVA</b>	<b>Aluguel Barracão/Veículos/Outros</b>	<b>R\$ 18.595,31</b>
<b>TOTAL</b>	<b>CUSTO GLOBAL</b>	<b>R\$ 1.417.566,79</b>

**Tabela 32.** Custo atual pago pela prefeitura para a prestação de serviços no setor de resíduos sólidos.

<b>Quadro Resumo dos Custos Atuais - OPERAÇÃO PRÓPRIA</b>				
<b>CUSTOS PARA PREFEITURA DE SERTÃOZINHO, PELOS SERVIÇOS INTERNALIZADOS.</b>		<b>Qtde. Mensal</b>	<b>Custo Terceirização</b>	<b>Total</b>
		150 ton	63,88	R\$ 9.582,00
		Equipe*	1	R\$ 101.680,00
		1.188	44,57	R\$ 52.949,16
				R\$ 164.211,16

**Tabela 33.** Custo atual apropriado pela prefeitura com a internalização da prestação dos serviços.

\* conforme tabela 32

\*\* utilizando-se a densidade do resíduo como 900 kg/m<sup>3</sup> - média brasileira - 60 m<sup>3</sup>/dia e 22 dias trabalhados

\*\*\* os custos com operação foram iguallados ao custo de recebimento desses resíduos pela ESTRE Guatapará (R\$ 44,57/ton)

<b>Custo serviços de Poda, Capina e Roçada</b>	<b>Qtde.</b>	<b>Valor Unit. Mensal (com operação)</b>	<b>Valor Total</b>
Tratores com roçadeiras	5	R\$ 3.000,00	R\$ 15.000,00
Caminhões Basculantes	8	R\$ 2.000,00	R\$ 16.000,00
Caminhões cata Galhos	2	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00
P Carregadeiras	2	R\$ 5.500,00	R\$ 11.000,00
Trator com Motorista	2	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00
Operadores de Máquina*	9	R\$ 2.760,00	R\$ 24.840,00
Motoristas*	10	R\$ 2.484,00	R\$ 24.840,00
<b>Custo Total</b>			<b>R\$ 101.680,00</b>

\* custos com encargos

**Tabela 34.** Detalhamento dos custos com poda, capina e roçada.

Dessa forma, os custos **mensais** atuais do sistema de Limpeza Pública e gestão de resíduos sólidos são da ordem de R\$ 1.581.777,95, ou R\$ 18.981.335,40 ao ano.

Atualmente, a Prefeitura Municipal possui umanica forma de arrecadação com o sistema de limpeza pública e gestão de resíduos, o IPTU.

<b>Quadro Resumo da Arrecadação anual com os serviços.</b>		
		<b>Total</b>
<b>ARRECADAÇÃO TOTAL DO SISTEMA</b>	<b>Arrecadação Anual no IPTU</b>	R\$ 4.163.648,87
	<b>Verba mensal para 2011, com base na arrecadação 2010</b>	<b>R\$ 346.970,74</b>

**Tabela 35.** Quadro de remuneração dos sistemas de Limpeza Pública e Gestão de Resíduos.

Com base nos dados apresentados, o sistema demonstra um déficit anual de R\$ 14.817.686,52 anuais para o poder público, ou R\$ 1.234.807,21 por mês.

O artigo 19º da Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, em seu inciso XIII, recomenda que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos tenham seus custos devidamente levantados e sua forma de remuneração seja planejada, com intuito de não ocorrer déficits econômicos, dessa forma, os sistemas no seu formato ideal carecem de complementação, enquanto receita, no valor de seu déficit, ou seja, R\$ 14.817.686,52 por ano.

Mais a frente, será apresentada proposta de remuneração dos serviços aqui tratados.

## 5 PROGNÓSTICO

### 5.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL E EVOLUÇÃO PER CAPITA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DE SERTÃOZINHO

Utilizando-se valores históricos do crescimento populacional de Sertãozinho, observa-se que a população atual de 110.074 habitantes (IBGE, 2010) cresce a uma taxa de 1,73% ao ano, segundo linha de tendência obtida no capítulo anterior.

O valor calculado da geração atual per capita de resíduos sólidos domiciliares foi de 790g/hab./dia. Adotando-se um horizonte de 20 anos para a projeção, os valores estimados da geração per capita destes resíduos são os fornecidos pela tabela a seguir.

Evolução per capita	
PERÍODO	PER CAPITA (g/hab./dia)
2011 a 2017	790
2018 a 2024	800
2025 a 2030	810

**Tabela 36.** Evolução per capita da geração diária de resíduos sólidos domiciliares estimada para Sertãozinho-SP

Segundo os valores da tabela a seguir, no ano de 2031, ou seja, daqui a 20 anos, estima-se que a população do município de Sertãozinho atinja os 150 mil habitantes. A geração per capita de resíduos domiciliares deverá ser da ordem de 820g/hab./dia.

Todos os valores estimados da projeção do crescimento populacional e da geração per capita de resíduos ao longo dos próximos 20 anos pode ser observado na tabela seguinte.

Projeção da Quantidade de Lixo Gerada			
Ano	Projeção Populacional (hab.)	Per capita (kg/hab.dia)	Quantidade de RSD (t)
2011	111978	0,79	80,80
2012	113916	0,79	82,41
2013	115886	0,79	84,06
2014	117891	0,79	85,74
2015	119931	0,79	87,46
2016	122005	0,80	90,34
2017	124116	0,80	92,14
2018	126263	0,80	93,99
2019	128448	0,80	95,87
2020	130670	0,80	97,78
2021	132930	0,80	99,74
2022	135230	0,81	103,01
2023	137570	0,81	105,07
2024	139950	0,81	107,17
2025	142371	0,81	109,31
2026	144834	0,81	111,50
2027	147339	0,81	113,73
2028	149888	0,81	116,00
2029	152481	0,81	118,32
2030	155119	0,81	120,69
2031	157803	0,82	124,62

**Tabela 37.** Projeção da população e da quantidade de resíduos gerada em um horizonte de 20 anos, em Sertãozinho-SP

## 5.2 UNIDADES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que seja possível mensurar a situação futura dos tipos de manejo, de fluxos, de tipos, quantidades e capacidades das unidades de tratamento dos resíduos, assim como a disposição final dos rejeitos, será necessária a contratação dos projetos básicos de engenharia afetos a cada unidade em particular.

As contratações ocorrerão após a decisão do Prefeito Municipal frente à análise das proposições, presentes no Capítulo seguinte deste PMGIRS.

## **6 PROPOSIÇÕES**

### **6.1 IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DE MANEJO**

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

As proposições para as unidades de manejo devem seguir este conceito de hierarquia e propor soluções que melhor atendam os quesitos ambientais, mas que paralelamente sejam economicamente viáveis aos municípios.

A não geração, a redução e até mesmo a reutilização de resíduos dependem basicamente de ações de esclarecimento junto a população, aos comerciantes, aos gestores de fábricas e indústrias, além dos próprios gestores públicos, com intuito de conscientizá-los sobre a importância da gestão sustentável dos recursos naturais e isso implica diretamente na redução da utilização dos mesmos e conseqüentemente na redução da geração de resíduos.

Cabe dessa forma a este capítulo propor alternativas para reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nos itens a seguir será proposto a implantação de unidades de manejo que atendem o conceito da hierarquia na gestão dos resíduos citada anteriormente.

As unidades propostas serão: Aterro de Rejeitos, Central de Triagem de Recicláveis, PEV's, LEV's, Pátio de Compostagem e Usina de Triagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. Exceto os PEV's e LEV's, para as demais unidades será proposto que todas sejam implantadas numa mesma área, denominada "Centro de Gestão Integrada de Resíduos".

Vale ressaltar que no caso dos resíduos do serviço de saúde, não foi proposto a implantação de uma unidade de tratamento no município, pois neste primeiro momento não seria economicamente viável a instalação da mesma, já que em Jardinópolis (cidade vizinha) já possui uma unidade licenciada que atende a demanda de Sertãozinho.

A PNRS cita também que poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental. A implantação de tecnologias visando o tratamento térmico e a recuperação energética ainda é um assunto que divide opiniões entre técnicos e ambientalistas. Países como Alemanha e Japão utilizam em larga escala esta tecnologia. O problema para países como o Brasil adotar um processo assim é de duas naturezas. Primeiro, o elevado custo – uma usina dessas, para processar 1,2 mil toneladas/dia de lixo, demandaria R\$ 400 milhões para ser implantada e R\$ 60 milhões em manutenção anual. Segundo, mas não menos importante, a criação de uma cultura sólida de valorização e separação dos resíduos recicláveis aliada a uma política rigorosa de controle ambiental a partir de legislação e fiscalização adequadas. Assim, a utilização desta tecnologia ainda não é viável para um município de pequeno porte como Sertãozinho.

### **6.1.1 Aterro de Rejeitos**

Como obrigatoriedade prevista pela PNRS, a extinção de lixões à céu aberto e a transformação de aterros sanitários em aterros de rejeitos, o município deve organizar e potencializar seus recursos para a instalação de empreendimentos sustentáveis, estruturados de forma individual ou em um arranjo consorciado com seus municípios vizinhos.

Para que o município evite o custo diário que existe hoje para a remoção e destinação dos seus resíduos domiciliares, torna-se necessária a alternativa da instalação de um aterro sanitário próprio. A lei 12.305 deixa claro que a partir de agosto de 2014 os aterros sanitários poderão receber apenas rejeito, e por isso passariam a ser denominados “Aterro de Rejeitos”.

É importante salientar que:

**Todos os lixões e botas-foras devem ser encerrados até Agosto de 2014**

A seguir são listados os principais requisitos para a Execução dos Estudos Ambientais Preliminares, Elaboração do Projeto Básico e Executivo do Aterro de Sanitário/Rejeitos.

O projeto deverá ser desenvolvido ao longo dos seguintes produtos:

- Produto 1 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO – análise técnica comparativa das áreas disponibilizadas para o projeto;
- Produto 2 – SERVIÇOS DE CAMPO – estudos técnicos preliminares e anteprojeto na área selecionada;
- Produto 3 – PROJETO BÁSICO do empreendimento e estudos ambientais específicos e/ou Licença Prévia (LP);
- Produto 4 – PROJETO EXECUTIVO

#### **a. ESTUDOS DE CONCEPÇÃO**

Os Estudos de Concepção a serem desenvolvidos ao longo do Produto 1 consistem de estudos técnicos e ambientais preliminares, que abrangerão, no mínimo, os aspectos a seguir discriminados:

- Pesquisa e seleção da gleba a ser utilizada para a realização do empreendimento proposto, abrangendo: o planejamento da pesquisa de campo; a realização da pesquisa de campo propriamente dita; a análise

técnica sistemática das informações concernentes a cada uma das glebas identificadas e vistoriadas; a classificação das glebas vistoriadas quanto ao seu maior ou menor nível de adequação para a implantação do empreendimento proposto.

#### **b. SERVIÇOS DE CAMPO**

Os serviços de campo e estudos a serem desenvolvidos ao longo do Produto 2 consistem de:

- Execução dos levantamentos e estudos técnicos preliminares de caracterização física e ambiental da gleba selecionada para implantação do aterro sanitário, abrangendo: o levantamento topográfico planialtimétrico da parcela da gleba a ser adquirida; a sondagem do subsolo, por percussão e com caracterização dos materiais encontrados, camada a camada, em pontos tais que possibilitem a consistente caracterização das diversas feições da gleba; o estudo dos materiais componentes do solo sub-superficial (até pelo menos cerca de 5 m abaixo da superfície, em cada ponto de coleta de amostras), de modo a definir sua eventual aptidão para uso como selo impermeável para a base, bem como para a conformação das camadas de capeamento, diário e final, do aterro, tendo-se como referência o coeficiente de permeabilidade  $k = 1 \times 10^{-6}$  cm/s; o levantamento das características ambientais (caracterização da cobertura vegetal dominante, bem como de corpos d'água existentes na gleba de interesse e/ou em seu entorno imediato, etc.).

#### **c. PROJETO BÁSICO DO EMPREENDIMENTO**

O Produto 3 abrangerá a elaboração do projeto básico do aterro de rejeitos que compreende os projetos básicos de engenharia das alternativas selecionadas no produto 1 e com base nos serviços de campo do produto 2; contendo todos os elementos técnicos e informações complementares exigidos pelas normas concernentes a esse tipo de empreendimento.

- Desenvolvimento do projeto básico do aterro sanitário, a saber: o desenvolvimento dos cálculos para o dimensionamento preliminar do maciço do aterro, com apresentação obrigatória da respectiva memória de cálculo e explicitação dos critérios utilizados quando de sua elaboração; o conjunto dos desenhos técnicos essenciais; o conjunto dos documentos técnicos complementares exigidos pela legislação ambiental e pelas normas processuais em vigor, nos estados correspondentes para subsidiar a licença prévia (LP).

- Diretrizes gerais para o dimensionamento do projeto básico de aterro de inertes: Terraplanagem; Impermeabilização da base; Conformação dos Taludes de resíduos; Confinamento do aterro; Geração de líquidos percolados; Drenagem de líquidos percolados; Drenagem de gases; Drenagem pluvial; Acessos internos e externos; Operação de espalhamento e compactação dos resíduos; Sistema de cobertura diária dos resíduos; Análise de estabilidade e monitoramento do maciço; Monitoramento ambiental; Plano de Encerramento e impermeabilização superficial; Sistema de tratamento dos líquidos percolados; Uso futuro da área; Infraestrutura (cercamento, placas de identificação, escritório administrativo, vestiários, refeitório, sanitários, almoxarifado, laboratório, estacionamento e guaritas para os vigilantes, balança rodoviária); Equipamentos operacionais; Jazidas.

#### **d. PROJETO EXECUTIVO**

- Desenvolvimento do projeto executivo completo do aterro sanitário, abrangendo: o conjunto de desenhos técnicos, até o nível de detalhamento executivo, de todos os componentes físicos do empreendimento (vias internas de acesso à frente de operações; perfil longitudinal médio e perfis transversais, a cada 10m; sistema de drenagem e manejo de águas pluviais; sistema de impermeabilização da base e de captação e escoamento dos efluentes líquidos; sistema de tratamento dos efluentes líquidos, inclusive detalhamento da rede de lançamento dos efluentes tratados em seu corpo receptor; sistema de

captação e tratamento dos gases; plantas globais e parciais, fase a fase do maciço; secções longitudinais e transversais do maciço; poços de monitoramento da qualidade do lençol freático; edificações necessárias; urbanização, paisagismo, revegetação e sinalização da gleba); o memorial descritivo completo, incluindo os planos de operação e de monitoramento ambiental do aterro de rejeitos; o memorial técnico completo; as planilhas de especificação, quantificação e orçamento dos materiais a serem utilizados e dos serviços e obras a serem executados na implantação do aterro; todos e cada um dos desenhos técnicos mencionados nos itens anteriores deverão ser apresentados em meio digital (formato DWG) e plotados em papel tipo sulfite, detalhadamente cotados e em escalas gráficas compatíveis com a natureza intrínseca dos diversos componentes construtivos que compõem seu objeto.

### **6.1.2 Central de Triagem de Recicláveis**

A correta concepção dessa Central, principalmente no que diz respeito ao adequado dimensionamento dos espaços a serem utilizados, bem como dos equipamentos necessários para a pesagem, enfardamento e movimentação, são de fundamental importância para que os catadores organizados possam exercer essas atividades de maneira mais produtiva.

A unidade deverá ser dimensionada para atender uma parcela dos resíduos recicláveis (RR) gerados pela população urbana atual do município, tais como: papel, papelão, metais, vidros e plásticos, previamente segregados em suas fontes geradoras.

Na concepção do projeto arquitetônico dessa instalação, no dimensionamento dos espaços que a irão compor e na definição de suas interrelações, deverão ser fundamentalmente consideradas as etapas básicas do processamento desses materiais, a saber (MC, 2010):

- recebimento e estocagem dos materiais a triar;

- triagem primária dos recicláveis e descarte de rejeitos inaproveitáveis;
- transporte interno dos materiais triados para a área de acondicionamento;
- retriagem (triagem secundária) de alguns materiais;
- acondicionamento temporário de materiais triados;
- prensagem e enfardamento dos recicláveis triados;
- estocagem final dos fardos de recicláveis em pilhas;
- transporte interno e carregamento dos fardos para expedição.

#### **6.1.2.1 Infra-estrutura administrativa e de apoio operacional**

Além das áreas operacionais anteriormente descritas, deverão ser previstas áreas diversas de apoio, definidas em compatibilidade com o uso e o número de usuários previsto. Deve ser analisada a possibilidade de utilização de mezaninos para estas funções.

- Área administrativa (especificações mínimas):
  - Escritório da administração com 2 mesas de trabalho, 1 armário para guarda de documentos, sofá de 2 lugares, 1 ponto para telefone, 1 ponto para cabo de dados, 2 tomadas de energia elétrica para uso geral e 1 tomada com aterramento, para computador;
  - Sala de reuniões, podendo ser compartilhada com o refeitório;
- Copa-refeitório (especificações mínimas)
  - Bancada com pia;
  - Mesas para refeições (capacidade de acomodação de metade dos usuários do galpão);

- Aquecedor(es) de marmitas;
- Fogão a gás, geladeira, filtro de bebedouro refrigerador para água potável;
- Armários.
- Instalações sanitárias (especificações mínimas)
  - Sanitários e vestiário para o pessoal operacional (homens);
  - Sanitários e vestiário para o pessoal operacional (mulheres);
  - Sanitário para o pessoal administrativo e visitantes.

Os sanitários só poderão ser dimensionados após a verificação da proporção de mulheres e homens entre os usuários do galpão.

No projeto de refeitório e instalações sanitárias deverão ser respeitadas as diretrizes da NR 24/78 do Ministério do Trabalho e Emprego.

#### **6.1.2.2 Estrutura Física**

A estrutura física deve dispor de uma área de recepção de resíduos, em silos, de onde gradativamente os triadores retiram os recicláveis para a seleção, que deve ser feita preferencialmente em mesas fixas. Uma observação importante é a constatação da experiência dos catadores que preferem não adotar esteiras mecânicas para seleção dos materiais, pois impõem um ritmo igual de trabalho, que segundo eles não pode ser seguido por todos; as mesas estáticas permitem que cada um trabalhe de acordo com suas características, em nada prejudicando a seleção. Além disso, têm custo de manutenção mais elevado.



**Figura 75.** Silo em galpão de triagem com mesa longitudinal

Depois das mesas situa-se a área de acumulação do material triado em bombonas ou bags, que vão sendo retiradas por outra equipe que os transfere para baias destinadas ao material triado, antes da prensagem. A seguir vem a área de prensagem e na sequência a área de armazenamento dos fardos já preparados para o transporte, conforme o esquema apresentado a seguir. E por fim, uma área de expedição, onde é feito o controle do material que sai para venda e os rejeitos, encaminhados principalmente pelos catadores que estão nas mesas de triagem.

Na parte externa deve haver pátio para manobras de veículos de carga e descarga (de um e outro lado) e estacionamento para veículos de passeio e eventualmente de veículos operacionais da cooperativa.

As experiências mais bem sucedidas de implantação de programas de coleta seletiva e as experiências de associações e cooperativas de catadores têm demonstrado a importância de se adotar o galpão fechado como ideal para as atividades; é óbvio que os locais devem ser bem ventilados e bem iluminados, mas devem ser construídos de forma a preservar ao máximo a qualidade dos materiais e sua proteção.

Um ponto importante é o dimensionamento dos galpões a partir dos volumes esperados de recicláveis; cálculos que decorrem de experiências

em boas condições de trabalho e produtividade indicam alguns parâmetros que devem ser usados para balizar os programas.

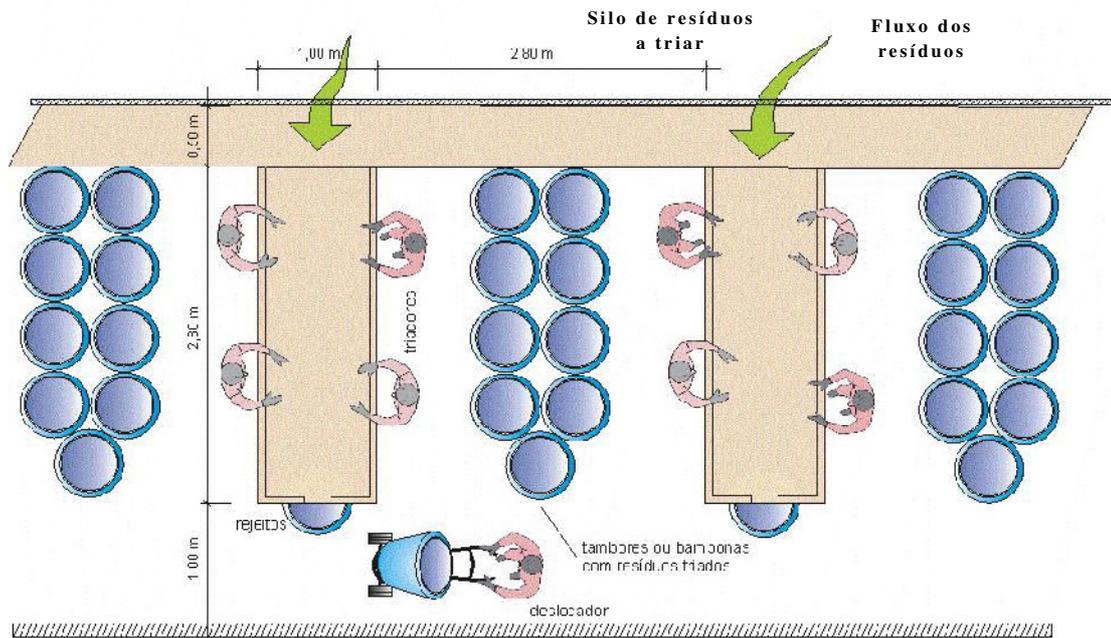
Para cada tonelada de material a ser manejado são necessários cerca de 300 m<sup>2</sup> de área do galpão; recomenda-se que os galpões não tenham mais de 1000 m<sup>2</sup>, ou seja, que cada galpão tenha capacidade de processamento máximo de 4 toneladas por dia. No caso de Sertãozinho, após intensificada a coleta seletiva no município, o volume coletado deverá ser superior a este e neste caso há que se fazer adequações.

Os galpões devem ser equipados com balança, prensa, carrinho para transporte dos fardos e empilhadeira. No caso de Sertãozinho pode ser dispensada a empilhadeira.

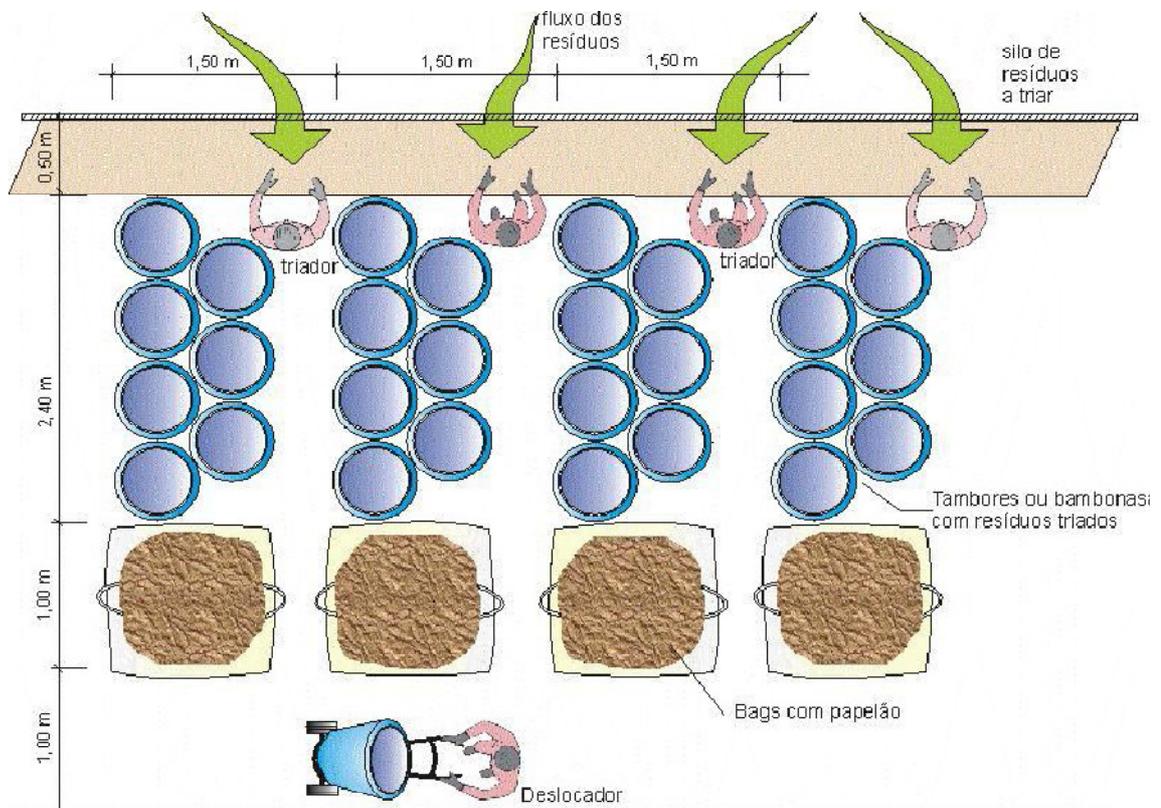
Abaixo nos itens a: apresentamos sugestões para organização de galpão em declive; b: possibilidade de organização da triagem em bancadas transversais e c: possibilidade de organização da triagem em bancada corrida. Lembramos que cabe a Prefeitura estudar qual a melhor opção, de acordo com o terreno, área e localização.



**Figura 76.** Sugestão para a organização do galpão em terreno em declive



**Figura 77.** Possibilidade de organização da triagem em bancadas transversais.



**Figura 78.** Possibilidade de organização da triagem em bancada corrida.

A central de Triagem de Recicláveis também pode ser utilizada para segregação e armazenamento de resíduos incluídos no sistema de Logística Reversa.

Não há a necessidade de mudanças da infra-estrutura da central. Apenas será necessária a instalação de mais coletores específicos para o armazenamento destes resíduos.

Vale ressaltar que não é necessário o licenciamento ambiental para este tipo de operação.

### **6.1.2.3 Melhorias no Sistema de Coleta Seletiva**

A coleta do lixo reciclável no município de Sertãozinho é feita por uma cooperativa de “catadores” em convenio com a prefeitura.

Atualmente a coleta seletiva do município de sertãozinho abrange cerca de 8 % do município, realizado de segunda a sexta nas seguintes localidades:

- **SEGUNDA-FEIRA:** Jardim Athenas, Jd. 5 de Dezembro, Jd. Nova Sertãozinho, Jd. Recreio, Jd. Brasília, Centro – Rua Epitácio Pessoa com Av. Nossa Senhora Aparecida, Jd. Cajubá, Cj. Hab. Antonio N. Mazer, Pq. Res. dos Ipês, Cj. Hab. Lourenço Domenici, Jardim Diamante.
- **TERÇA-FEIRA:** Jd. Itapuã, Shangri-lá, Jd. Sumaré, Pq. Residencial Francisco Paschoal, Cj. Hab. Antonio P. Ortolan.
- **QUARTA-FEIRA:** Jd. Bela Vista, Centro – Início Rua Crescência C. Balbo até Av. Antonio Paschoal com Epitácio Pessoa, Jd. Das Palmeiras, Jd. Europa I e II, Cj. Hab. Walter de Pádua Backer, Cj. Hab. Maurílio Biagi, Cj. Hab. Dr. Ulysses Guimarães, Cj. Hab. Luiz C. Zequim.
- **QUINTA-FEIRA:** São João, Jd. Golive, Jd. Soljumar, Jd. São José, Jd. Recreio dos Bandeirantes.

- **SEXTA-FEIRA:** Jd. Alexandre Balbo, Jd. Lopez Silva, Jd. Canaã, Jd. Sta. Isabel, Jd. Sta. Paula, Jd. S. Sebastião, Jd. América, Jd. Iracema, Jd. Liberdade, Jd. Bonsucesso, Jd. 1º de Maio, Jd. Jamaica, Cj. Hab. Lúcia Sverzut, Cj. Hab. Albino Sichieri.

A Coleta Seletiva deverá ser ampliada para atender 100 % do município. Para que a ampliação do programa existente seja efetivada é necessário o desenvolvimento de algumas etapas:

Implantação de uma nova Central de Triagem de Recicláveis; Ampliação do número de funcionários; e preparo da população para segregação dos resíduos através de campanhas educativas.

Uma vez desencadeado o processo, ajustes sempre serão necessários, mas é importante manter seu controle. Divisão dos trabalhos: para garantir a realização das várias tarefas e contatos planejados – é a estratégia mais eficiente. O grupo responsável, ou um grupo ampliado para essa fase, deverá tomar as providências acertadas:

- ✓ compras, se necessário;
- ✓ confecção de placas sinalizadoras, cartazes, etc.;
- ✓ instalação dos equipamentos;
- ✓ treinamento dos funcionários responsáveis pela coleta;
- ✓ elaboração de folhetos informativos (horários, freqüências, etc.).

É necessário que exista continuamente o acompanhamento e gerenciamento da coleta, do armazenamento, venda e ou doação dos materiais, do levantamento das quantidades coletadas e receita gerada (caso o material tenha sido vendido), até setorizado por tipo de material se possível. Desenvolvimento de atividades contínuas de informação e sensibilização, divulgação de notas em jornais/boletins (internos), palestras, reuniões, gincanas, cartazes, são estratégias que incentivam. O Balanço de andamento e resultados do programa deve ser divulgado.

A ampliação da coleta seletiva no âmbito do município deverá ser orientada por um Programa de Coleta Seletiva, que pode comportar três projetos: um Projeto de Coleta e Triagem de Materiais Recicláveis, um Projeto de Inclusão dos Catadores e um Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental.

Esses três projetos apresentam um grau de interdependência muito elevado, mas pode ser importante uma especialização das ações em função da complexidade da implantação de um programa dessa natureza em diversos municípios ao mesmo tempo.

As ações do Programa de Coleta Seletiva também exigem uma forte interação da equipe da cooperativa e desenvolvimento de responsabilidades. São elas:

- ✓ Estruturação da cidade em setores de coleta seletiva, a partir dos mapas e cadastros de geradores;
- ✓ Planejamento da logística de transporte com soluções para a coleta porta a porta e para o transporte dos resíduos das áreas de acumulação temporária até os galpões de triagem;
- ✓ Desenvolvimento de itinerário prevendo o recolhimento dos resíduos dos PEV's e LEV's existentes.

O município deve apoiar os grupos de catadores organizados para a gestão do negócio, auxiliando sua capacitação para melhoria dos resultados na valorização dos resíduos. Participar da mobilização social e educação da população em torno do conceito da redução dos resíduos a serem aterrados e do aproveitamento dos resíduos sólidos. Auxiliar no planejamento de campanhas de envolvimento da população, para recolhimento dos resíduos em domicílio por domicílio, com os grupos locais de coleta e agentes de saúde.

#### **6.1.2.4 Projeto de Inclusão dos Catadores**

O Projeto de Inclusão dos Catadores deverá ser executado em parte com o envolvimento de diversas secretarias municipais de educação, saúde, habitação, trabalho e renda, e desenvolvimento social, por exemplo.

Embora o foco principal do projeto seja o apoio à organização dos catadores em associações ou cooperativas para a execução de atividades de coleta de materiais recicláveis secos domiciliares porta a porta, outras ações são indispensáveis para sua inclusão, tais como acesso a atendimento médico, alfabetização e educação formal, acesso a habitação de qualidade, capacitação para o trabalho e assistência técnica para a gestão do negócio.

Seu planejamento exige dimensionar o problema em cada município em função do número de pessoas a serem envolvidas e do tipo de atividade que deve ser desenvolvida.

#### **6.1.2.5 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 formados por pessoas físicas de baixa renda**

As pessoas envolvidas no processo de coleta seletiva, mas especificamente as cooperativas, catadores e ou associações, tem elevada importância no PMGIRS, dessa forma é de extrema importância desenvolver ações de conscientização de seu papel no processo de implementação do plano e conseqüente desenvolvimento das atividades, relacionadas à coleta seletiva.

Grande parte do sucesso da ampliação do Programa de Coleta Seletiva deve estar ligado a bons programas de capacitação técnica e educação ambiental. A área de gestão de resíduos sólidos de maneira

geral sofre de grandes carências de capacitação e por essa razão deve-se investir pesadamente na qualificação de seus quadros.

Particularmente para a coleta seletiva há um grande despreparo das equipes técnicas que atuam nos municípios e de técnicos em geral, na medida em que essa atividade foi deixada na informalidade, realizada por iniciativa própria de catadores ou de sucateiros. E por essa razão há relativamente poucos acúmulos para planejamento, implantação e monitoramento do programa.

Devemos buscar o entendimento de que o incentivo para a minimização dos resíduos, não deve ser encarado como algo negativo, mas como um avanço em nossa sociedade e meio ambiente, estaremos dessa forma ganhando em qualidade de vida e melhoria nas condições de trabalho.

Pode se concluir que, com a seleção obrigatória dos materiais recicláveis, a quantidade e qualidade dos resíduos sólidos destinados à coleta seletiva irão aumentar exponencialmente, devido à segregação na fonte, proporcionando aumento de renda para os colaboradores da cooperativa e a possibilidade de investir em equipamentos e desenvolvimento do setor.

Assim, existe a necessidade de desenvolvimento de um processo de capacitação que deve ser oferecido aos colaboradores. Sendo abordados os seguintes aspectos para os dois grupos:

- **Processo de planejamento da coleta seletiva**, abordando dimensionamento da produção de recicláveis, estudos locacionais das unidades de processamento, logística de transporte, definição de roteiros de coleta.

- **Operação de produtividade na coleta e na triagem**, abordando diferentes métodos de operação e resultados esperados e obtidos, identificação de problemas e encaminhamento de soluções, etc.

- **Monitoramento do Programa**, abordando sistemas de registro e controle de atividades e resultados, consumo de insumos, produtividade, indicadores do cumprimento das metas.

Para os colaboradores é importante oferecer capacitação relativa a:

- **Cooperativismo e associativismo**, abordando as diferentes formas de trabalho, vantagens e desvantagens dessas formas de trabalho coletivo, diferenças do trabalho coletivo e individual, apropriação do produto do trabalho na economia solidária, etc.

- **Gestão de empreendimentos**, destacando aspectos da organização do trabalho, gestão financeira do empreendimento, parcerias, negociação de preços, pesquisa de mercado, desenvolvimento tecnológico, produtividade, etc.

- **Segurança e medicina no trabalho**, abordando os riscos envolvidos na atividade, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e sua função, saúde do trabalhador, etc.

- **Organização administrativa e financeira do empreendimento**, abordando sistema de registro e controle de atividade, de entrada e saída de material, de jornada de trabalho e produtividade de cada trabalhador, despesas e receitas, elaboração de orçamentos, etc.

Devem ser asseguradas oportunidades de participação em seminários e congressos, bem como organizar palestra e ciclos de debates sobre temas de interesse do Programa.

Buscar o entendimento do PMGIRS, através do conhecimento do seu papel perante as mudanças envolvendo os resíduos sólidos e a importância dos mesmos nesse processo. A melhoria nas condições de trabalho e renda irá proporcionar oportunidades de investimento para desenvolver o profissional e potencializar a cooperativa, visando ampliar a atuação no mercado, através do empreendedorismo.

Em relação à educação ambiental, esse deve ser um tema de preocupação permanente, voltado para informar a população em geral sobre os benefícios ambientais do Programa de Coleta Seletiva. Como já mencionado anteriormente, não pode ser restrito a um momento de

ampliação, mas deve partir do pressuposto de que o processo de educação não termina. Todas as oportunidades devem ser exploradas, mas é preciso estruturar um programa, para que as ações sejam organizadas, encadeadas, abrangentes e não aleatórias.

O foco central do programa deve ser a disponibilização de informação e a provocação à reflexão em torno não geração e da redução da geração de resíduos, dos hábitos de consumo, em primeiro lugar e secundariamente sobre o reaproveitamento e a reciclagem de resíduos.

#### **6.1.2.6 Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental**

O Projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental é um elemento principal do Programa de Coleta Seletiva do Município. Por meio dele será possível chegar aos moradores e mostrar a nova forma de atuação para a coleta dos resíduos gerados em cada domicílio, orientar os munícipes para a correta segregação dos resíduos e seu acondicionamento para a coleta.

Também é ele o instrumento de mudança do comportamento dos consumidores, implícito na Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando a não geração e a redução dos resíduos, o reaproveitamento dos produtos e suas embalagens antes do descarte para reciclagem.

A implantação desse modelo de coleta seletiva implica em transformação profunda na forma de entender e gerenciar esta atividade, um serviço público que deve ser universalizado, planejado, regulado e fiscalizado; nele a atuação dos catadores passa a ser planejada pelo poder público e uma obrigação contratual da cooperativa ou associação, e a população deve ser envolvida num processo permanente de mobilização, informação e educação.

O objetivo da mobilização social é criar nas pessoas um sentimento de aceitação em relação à coleta seletiva, considerando que

será necessário mudar hábitos em relação às rotinas domésticas, criando pelo menos mais um local de acondicionamento dos resíduos.

A mobilização social deve ser planejada de tal forma que acompanhe a ampliação do programa de coleta seletiva, setor por setor; muitos programas fracassam por promover mobilização da população – que está a cada dia mais sensível às questões ambientais – e não acompanhar essa mobilização de ações de implantação da coleta ou do aproveitamento dos resíduos.

Por essa razão, é importante planejar corretamente a mobilização; certos meios de comunicação, como rádio e televisão, por exemplo, podem e devem ser amplamente utilizados, mas podem não ser adequados no início da implantação do programa.

Tudo tem que ser visto caso a caso; se o ritmo de implantação for rápido, é possível e até desejável usar esses veículos de comunicação de massas, pela sua abrangência e eficiência. Mas a distribuição de folhetos e palestras em instituições nos bairros onde se vai iniciar a coleta podem ser bem eficientes para resultados locais. Grupos de teatro podem participar do processo de mobilização da comunidade para participar do programa de coleta seletiva.

O processo de educação ambiental em torno do tema dos resíduos sólidos é mais permanente e é a base da mudança de comportamento, pois introduz um novo olhar sobre ações do dia a dia – como geração e afastamento de resíduos sólidos – dando perenidade a mudanças de comportamento. É mais do que a simples sensibilização em torno de problemas, ao associar ao interesse pela novidade outros conhecimentos capazes de mudar a maneira como nos relacionamos com os resíduos que produzimos.

Pela importância dessa componente no sucesso da coleta seletiva ela deve estar prevista como um projeto específico do Programa, como já mencionado, envolvendo as escolas, atividades culturais das cidades e os meios de comunicação.

Embora a mobilização social quase sempre esteve presente em programas de coleta seletiva, até recentemente participar da coleta seletiva era uma opção da população; mesmo os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos implantavam ou não os programas de acordo com suas conveniências. Agora, o panorama mudou, pois a Lei 12.305 impõe a implantação de sistema de coleta seletiva.

Assim, será necessário planejar diversas ações de envolvimento da população para que os resultados do programa sejam coerentes com os previstos. É preciso informar corretamente a população sobre a necessidade de fazer a segregação dos resíduos, acondicioná-los adequadamente para a coleta, cumprir calendários e horários.

Deve-se prever uma etapa de divulgação do programa aos moradores, respeitando-se a setorização e a programação de implantação logo depois de feita a mobilização social inicial, que deve focar a importância da redução da geração de resíduos, seu reaproveitamento quando não foi possível impedir sua geração e a reciclagem, quando não for possível seu reaproveitamento.

### **6.1.3 Pontos de Entrega Voluntária (PEV's)**

Uma das proposições referente aos resíduos da construção civil e resíduos volumosos é que sejam eliminadas as caçambas comunitárias fornecidas pela Prefeitura e distribuídas por diversos pontos da cidade. O problema principal destas caçambas comunitárias é a dificuldade em fiscalizar os aproximadamente 50 pontos onde se localizam as caçambas, impossibilitando controlar a necessidade de troca das mesmas quando cheias e principalmente os resíduos que nelas são dispostos. Prova disso é que, segundo um dos funcionários da empresa que realiza a coleta destas caçambas, parte delas, devido a grande quantidade de resíduos não classificados como RCD, acabam sendo levados diretamente para o transbordo e lá sendo misturados com os demais resíduos coletados na

coleta regular. Além disso, dos resíduos enviados para o aterro de inertes cerca de 40% são enviados para o transbordo após segregação.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados Pontos de Entrega Voluntária (PEV's). Foi proposta uma subdivisão da área urbana do município em 08 setores, além de um no distrito de Cruz das Posses, conforme *Planta 04/04 – Seleção de Áreas - Abrangência PEV's* (ANEXO I). Estes setores serão agrupamentos de bairros que terão a disposição um ponto de entrega voluntária a ser instalado em local a ser indicado pela Prefeitura, para que os munícipes tenham facilidade no descarte dos resíduos, que posteriormente serão encaminhados ao Centro de Gestão Integrada de Resíduos.

Cada PEV receberá volumes até um metro cúbico de entulhos e volumosos por munícipe, sendo proibida a entrega de resíduo domiciliar, resíduos de saúde, resíduos industriais e comerciais, bem como da poda de árvores.

O PEV deve ser criado para receber pequenas quantidades de entulho (resíduos de construção, ferro, argamassa, solo e outros), bagulhos (móveis, utensílios sem serventia) e material de coleta seletiva (plástico, papel, vidro e metal). A quantidade de material de cada descarte não pode ultrapassar a um metro cúbico, equivalente a cerca de cinco carrinhos de mão.

A área recomendada para cada PEV é de 750 m<sup>2</sup>.

Dentre os aspectos positivos do emprego dos PEV's pode-se citar (MC, 2010):

- Facilita a coleta, reduzindo custos (redução nas despesas associadas às ações de remediação);
- Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de container, o que facilita a triagem posterior;
- Manutenção da limpeza da cidade, bem como contribuição para a prevenção de disposições irregulares em terrenos baldios.

A Figura 79 demonstra um exemplo da metodologia de implantação dos PEV's em regiões planejadas de um município e a Central de Triagem de Recicláveis em um ponto.



**Figura 79.** Representação de locais para implantação de PEV's e Central de Triagem de Recicláveis

O projeto para implantação dos PEV's deve conter basicamente os mesmos quatro produtos citados no item 6.1, guardados as devidas proporções de detalhamento e complexidade.

As características básicas que cada Ponto de Entrega Voluntária deve conter são:

- Cerca viva nos limites da área, para reforçar a imagem de qualidade ambiental do equipamento público;
- Espaços diferenciados para a recepção dos resíduos que tenham de ser triados (resíduos da construção, resíduos volumosos, resíduos secos etc.), para que a remoção seja realizada por circuitos de coleta, com equipamentos adequados a cada tipo de resíduo. Esta etapa poderá ser realizada por terceiros caso haja uma maior viabilidade financeira.
- Desnível para a descarga dos resíduos pesados — resíduos da construção — para que seja feita a descarga diretamente no interior de caçambas metálicas estacionárias;

- Garantir os espaços corretos para as manobras dos veículos que utilizarão a instalação — como pequenos veículos de geradores e coletores, além dos veículos de carga responsáveis pela remoção posterior dos resíduos acumulados;
- Placa, totem ou outro dispositivo de sinalização que informe à população do entorno e a eventuais passantes sobre a finalidade dessa instalação pública, como local correto para o descarte do RCD e de resíduos volumosos.
- Pequena guarita, com sanitário, para facilitar a presença contínua de um funcionário – uma espécie de zelador local, que acompanhe o uso correto do equipamento público e as condições de higiene local. Os bons resultados obtidos em vários municípios com esse tipo de equipamento público estão vinculados à presença do funcionário, representante da ação direta da administração pública na solução dos problemas ocasionados por esses resíduos.

A figura a seguir mostra um exemplo de instalação de um PEV.



**Figura 80.** Ponto de Entrega Voluntária

#### **6.1.4 Locais de Entrega Voluntária (LEV's)**

No caso dos Locais de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis (LEV's), a disposição deve ser realizada em espaços públicos ou

privados, por meio de acondicionamento dos resíduos em contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados que devem ser monitorados, para o recebimento de recicláveis. Sertãozinho possui muitos estabelecimentos comerciais que podem disponibilizar sua estrutura para a instalação de um LEV. Ao mesmo tempo, devem divulgar à população à respeito desse espaço, para que os munícipes e colaboradores do próprio estabelecimento desenvolvam a segregação dos resíduos sólidos. Podem ser instalados LEV's em escolas, na Prefeitura, nas creches, nos centros de saúde, hospitais, praças (desde que sejam monitoradas), eventos que o município realiza em datas pontuais, agências bancárias, supermercados, centros de conveniência, centros de lazer.



**Figura 81.** Exemplo de Local de Entrega Voluntária

Esses LEV's devem ser listados ou mapeados, para facilitar o recolhimento dos resíduos e o transporte dos mesmos para os PEV's. A Prefeitura ou a empresa contratada (terceirizada), com a responsabilidade de gerir a coleta seletiva deverá também realizar a coleta dos resíduos dos PEV's e LEV's, destinando-os à Central de Triagem de Recicláveis, com itinerário definido e informado aos estabelecimentos que possuem o seu LEV.

### 6.1.5 Pátio de Compostagem

O uso de matéria orgânica como adubo é bem antigo – a observação do processo natural de formação de uma camada de húmus sobre o solo pela decomposição de folhas e galhos caídos sobre a terra permitiu reproduzi-lo de forma organizada, planejada e controlada para se obter adubo.

Para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo não é exatamente produzir adubo – o que move o processo não é o produto, mas o fato de que a matéria orgânica presente no lixo pode ser transformada e reaproveitada, desviando resíduos que normalmente teriam que ser aterrados.

Atualmente no município existe um depósito de galhos, em área próxima ao parque ecológico, onde os resíduos são triturados e posteriormente armazenados.



**Figura 82.** Depósito de galhos existente no município.

Os resíduos de podas e cortes de árvores recolhidos no município são encaminhados para a área supramencionada, no volume de 10 metros cúbicos por dia sem picar. A prefeitura dispõe de um triturador de galhos (modelo BC-1000), o qual opera 5 horas diárias, sendo que o resíduo resultante é armazenado no local, em cavas aguardando aplicação da metodologia citada.



**Figura 83.** Triturador utilizado pela prefeitura

Segundo orientações do Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos (MMA, 2010), a compostagem natural consiste na disposição dos resíduos em leiras, em pátio impermeabilizado, com aeração por reviramento das leiras, manualmente ou com auxílio de máquinas – retro-escavadeiras ou reviradeiras de leira. Por esta razão, as unidades devem ser limitadas a processamento inferior a 100 toneladas por dia.



**Figura 84.** Condições ambientais ótimas para compostagem

Cada unidade deve dispor de um pátio dimensionado para um tempo de maturação do composto de 120 dias; o tamanho das leiras pode variar em função das condições de processamento – se o reviramento das leiras é manual ou mecânico.



**Figura 85.** Modelos de leiras de compostagem

#### **6.1.5.1 Pré-dimensionamento**

Da mesma forma que dos itens anteriores, a sequência para a implantação da unidade de compostagem deve constar a saber:

- Produto 1 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO análise técnica comparativa das áreas disponibilizadas para o projeto;
- Produto 2 – SERVIÇOS DE CAMPO: estudos técnicos preliminares e anteprojeto na área selecionada;
- Produto 3 – PROJETO BÁSICO do empreendimento e estudos ambientais específicos e/ou Licença Prévia;
- Produto 4 – PROJETO EXECUTIVO COMPLETO

A escolha do método mais adequado para a compostagem está muito ligada à quantidade de resíduos a ser compostada; costuma-se utilizar o método natural para quantidades até 100 t/dia de resíduos orgânicos, compreendendo resíduos de origem domiciliar, de grandes geradores de orgânicos, e resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem de áreas públicas e privadas.

Segundo estudo gravimétrico mencionado no capítulo de diagnóstico da situação atual, o município gera cerca de 65% de resíduos orgânicos (matéria orgânica + massa verde), os quais atualmente são encaminhados para o aterro sanitário de Guatapará-SP.

Na execução da coleta domiciliar, orienta-se que os resíduos sejam segregados nas tipologias seca e úmida, nas fontes de geração. Posteriormente separados e classificados entre rejeitos e orgânicos, dada a destinação adequada, para cada tipo de resíduo.

Gradativamente este resíduo orgânico, considerado como nobre, deve ser encaminhado em sua totalidade para este pátio de compostagem dimensionado para as necessidades do município de Sertãozinho, transformando o resíduo em adubo e reinserindo-o no mercado para comercialização, após certificação deste composto.

A adoção de atividades de compostagem pelo município de Sertãozinho é, portanto, uma imposição legal, e não mais uma escolha tecnológica, uma opção para destino dos resíduos orgânicos gerados. Deriva do próprio espírito da lei, de privilegiar soluções que reduzam a disposição final dos resíduos sólidos, ainda que realizados de forma ambientalmente adequada.

Segundo Kiehl (2010), o dimensionamento das leiras de compostagem deve seguir as seguintes recomendações:

- 2 leiras a cada 12 m ou 1 leira a cada 6 m de pátio;
- $6 \times 50 \text{ m} = 300 \text{ m}^2$  de pátio para cada leira de 50 m;
- 1 leira de 50 m contém cerca de  $120 \text{ m}^3$  de composto;
- Logo,  $300 \text{ m}^2$  de pátio comportam cerca de  $120 \text{ m}^3$  de composto;
- Acrescentar faixa de 8 m de largura nas cabeceiras para manobra da compostadora e mais área para depósito dos rejeitos.
- Leiras muito baixas ou estreitas não se aquecem e leiras muito altas causam compactação na base
- O ideal é que as leiras tenham de 2,50m a 3,00m de largura e de 1,50m a 1,80m de altura, sejam estas em formato triangular, trapezoidal ou cônico.



**Figura 86.** Dimensionamento de pátio para compostagem. Fonte: Kiehl (2010).

### **6.1.6 Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição**

Para que a Prefeitura Municipal de Sertãozinho implante uma *Usina de Triagem e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e de Demolições* (UTRCD), dentro do contexto de CGIR – Centro de Gestão Integrada de Resíduos, é necessário que os seguintes produtos sejam seguidos:

- Produto 1 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO análise técnica comparativa das áreas disponibilizadas para o projeto;
- Produto 2 – SERVIÇOS DE CAMPO: estudos técnicos preliminares e anteprojeto na área selecionada;
- Produto 3 – PROJETO BÁSICO do empreendimento e estudos ambientais específicos e/ou Licença Prévia;
- Produto 4 – PROJETO EXECUTIVO COMPLETO

O projeto básico de engenharia deve respeitar as alíneas presentes na NBR 15.114 – *Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação* (ABNT, 2004), respeitando os itens mínimos a constar em projeto:

ORDEM	DESCRIÇÃO BÁSICA DO PROJETO
1	Plano de recursos humanos
2	Memorial dos equipamentos
3	Memorial de obras e instalações
4	Levantamento planialtimétrico
5	Sistema de isolamento físico e visual
6	Acessos
7	Terraplanagem
8	Projeção dos pátios e áreas de
9	Projeção da rampa e base para locação do
10	Projeção das baias de armazenagem de
11	Sistema de drenagem de águas superficiais
12	Instalações de apoio
13	Guarita
14	Sede administrativa
15	Sala do painel de controle
16	Sistema de iluminação e energia
17	Sistema de abastecimento de água potável
18	Sistema de esgotamento sanitário
19	Plano de operação
20	Plano de inspeção, manutenção e
21	Plano Financeiro

**Tabela 38.** Itens mínimos a serem considerados para o projeto de UTRCD.

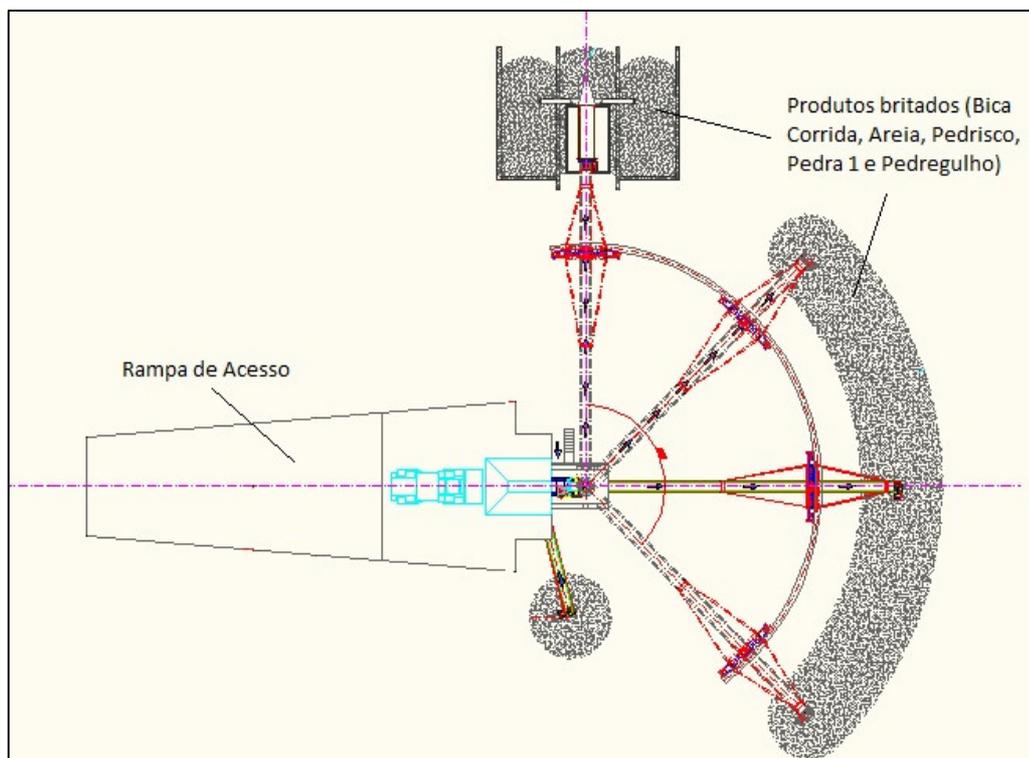
Salienta-se que no plano de implantação e operação, do projeto básico contratado, as potências e capacidades dos equipamentos devem ser escolhidas em função da demanda do município de Sertãozinho e na alternativa de consórcio com outros municípios integrados.

Abaixo observa-se uma tabela com os equipamentos mínimos a serem considerados em projeto:

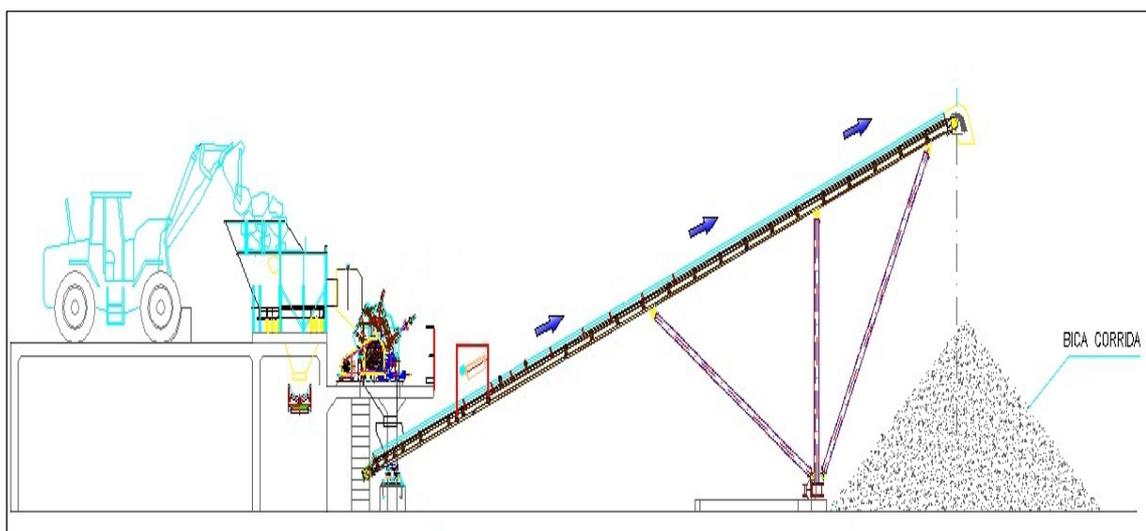
Item	Descrição Equipamento
1	Alimentador Vibratório
2	Transportador de Correia (Fixo e/ou com Sistema Giratório)
3	Britador de Impacto
4	Peneira Vibratória
5	Separador Magnético
6	Estruturas Metálicas
7	Sistema Anti-pó
8	Sistema Anti-Ruído
9	Bicas de Transferência
10	Painel Elétrico
11	Britadeira manual
12	Pá Carregadeira

**Tabela 39.** Lista de equipamentos mínimos para uma UTRCD.

A disposição dos equipamentos irá depender do tamanho da área pretendida para o empreendimento e da apresentação do projeto. A seguir são demonstrados um exemplo de layout e representação em corte de instalações de um britador.



**Figura 87.** Layout de equipamentos – UTRCD.



**Figura 88.** Corte de Layout de equipamentos – UTRCD.

### **6.1.7 Centro de Gestão Integrada de Resíduos**

Propõe-se para o município de Sertãozinho que algumas das unidades de Manejo sugeridas (Aterro de Inertes, Central de Triagem de Recicláveis, Pátio de Compostagem e Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil) sejam instaladas num único local, a ser denominado como “Centro de Gestão Integrada de Resíduos”.

A justificativa deste novo método de gestão será apresentado no capítulo a seguir.

## **6.2 SELEÇÃO DE ÁREAS COM APTIDÃO PARA INSTALAÇÃO DO CENTRO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS**

A Prefeitura deverá realizar a busca de áreas (glebas ou terrenos), públicas ou particulares, que possuam aptidão, ou menores restrições ambientais, técnicas e econômicas para receberem os projetos propostos.

### **6.2.1 Alternativas locais para Sertãozinho**

Conforme citado no documento “Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado - IPT/CEMPRE, 1998”, as características preponderantes para que uma área seja considerada “RECOMENDADA” para a instalação de aterro sanitário são:

<b>Vida Útil:</b>	> 10 ANOS
<b>Distância do Centro Atendido:</b>	< 10 KM
<b>Zoneamento Ambiental:</b>	Áreas sem restrições ambientais
<b>Zoneamento Urbano:</b>	Vetor de crescimento mínimo
<b>Densidade Populacional:</b>	Baixa
<b>Uso e ocupação do Solo:</b>	Áreas devolutas / pouco utilizadas
<b>Valorização da Terra:</b>	Baixa
<b>Aceitação da População:</b>	Boa
<b>Distância dos Cursos D'água:</b>	> 200 M

**Tabela 40.** Características preponderantes de áreas recomendadas para implantação de aterros sanitários. Fonte: IPT/CEMPRE, 2008.

A escolha da área para a instalação do Centro de Gestão de Resíduos segue os mesmos requisitos citados anteriormente.

No ano de 2006 a Prefeitura de Sertãozinho contratou uma empresa para confecção de um RAP – Relatório Ambiental Preliminar, objetivando a construção de um novo aterro sanitário. Na época do estudo foram contempladas três (3) áreas como possíveis locais para implantação do empreendimento em questão. A figura 95 ilustra a localização das 03 áreas estudadas.

**Área A:** Compreende uma área com cerca de 16 ha (950 x 170 m), contígua à área da futura ETE de Sertãozinho, situada à margem esquerda do córrego do Sul, na faixa compreendida entre a Rodovia Maurílio Biagi e o referido córrego.

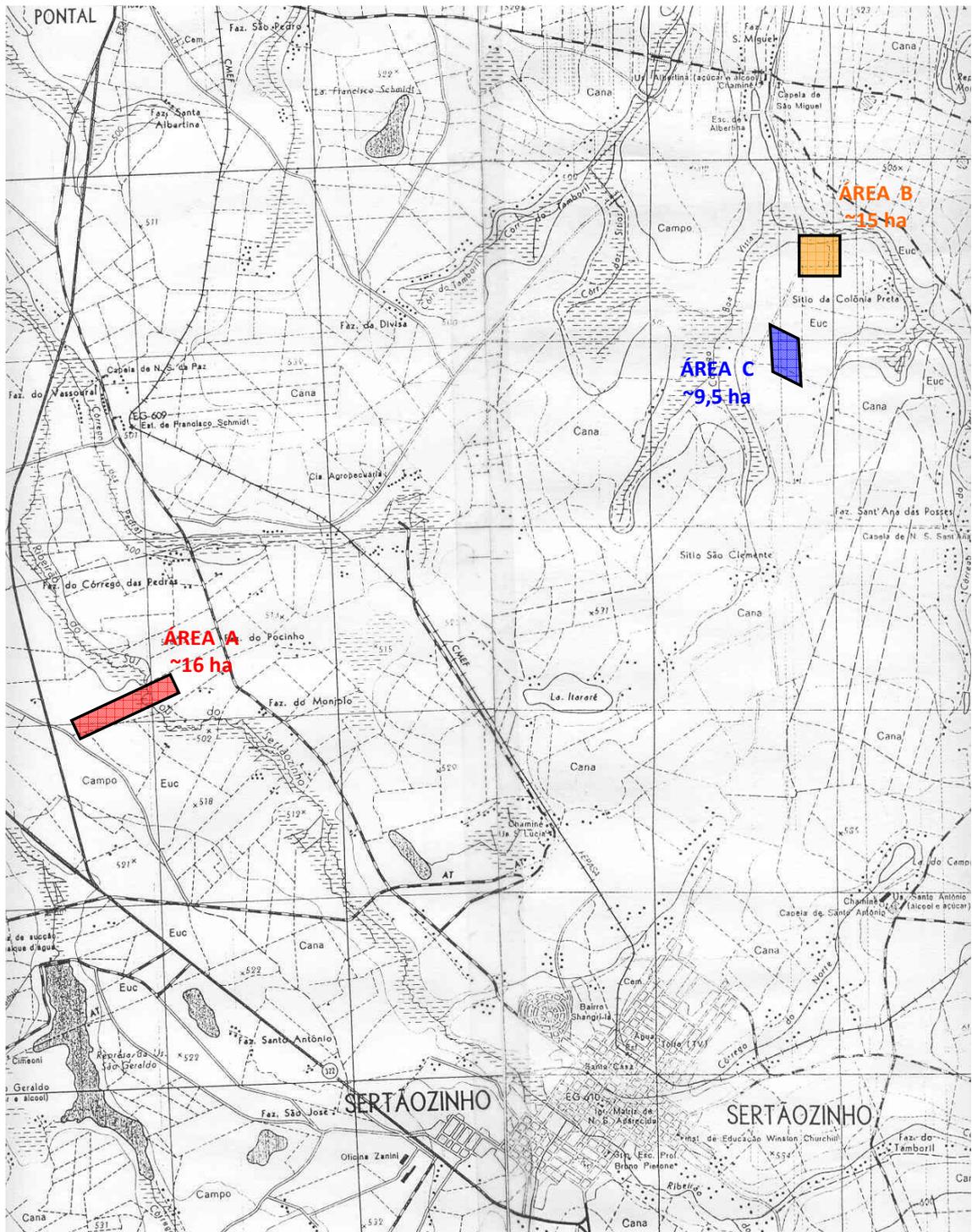
A área encontra-se atualmente com cultivo de cana-de-açúcar como pode ser observado nas imagens abaixo.



**Figura 89.** Área A.



**Figura 90.** Área A.



**Figura 91.** Localização das áreas pré selecionadas para a implantação da CGIR

**Área B:** Compreende uma área com cerca de 15 ha (430 x 350 m), situada ao lado direito (sentido Sertãozinho => Usina Albertina) da Estrada Municipal STZ – 010, à margem esquerda do córrego do Verri, próximo a sua foz no córrego Boa Vista.

Esta área também encontra-se atualmente com o cultivo de cana-de-açúcar, conforme observado nas imagens a seguir.



**Figura 92.** Área B.



**Figura 93.** Área B.

**Área C:** Compreende uma área com cerca de 9,5 ha (losango com lado ~320 m), situada ao lado esquerdo (sentido Sertãozinho => Usina Albertina) da Estrada Municipal STZ – 010, à margem esquerda do córrego Boa Vista, cerca de 2 km a montante da confluência com o córrego do Verri.

Conforme figuras a seguir, a Área em questão continua sendo utilizada para o cultivo de cana.



**Figura 94.** Área C.



**Figura 95.** Área C.

Na ocasião da confecção do RAP, no processo de seleção da área para implantação do Aterro Sanitário de Sertãozinho, a área “A” foi excluída das proposições devido aos seguintes aspectos negativos:

- Proximidade de curso d’água e cerca de 22 % da área corresponde à área de preservação permanente do córrego do Sul. Além disso, apesar de não ter sido constatado nas sondagens de caracterização preliminar da área (3 furos), verificou-se, em inspeções de campo, a ocorrência de afloramento rochoso e/ou matacões na região de entorno próximo da área. Existe portanto o risco das características do solo não serem totalmente favoráveis para implantação do Centro de Gerenciamento. No entanto, a área encontra-se em processo de licenciamento ambiental para a construção de uma nova unidade de transbordo.

As áreas “B” e “C” localizam-se na mesma região, distando da área urbana central de Sertãozinho respectivamente 9 e 8 km. As características de relevo e solo são praticamente as mesmas, como era de se esperar face à proximidade das mesmas. Ambas situam-se fora da área de preservação permanente (APP), das coleções hídricas da região possuindo afastamento maior que o mínimo recomendado (200 m) das mesmas. Em termos de uso e ocupação do solo possuem condições idênticas (ambas são utilizadas para o plantio da cana).

As diferenças de distância, em relação ao centro de geração, assim como de dimensões, que poderia implicar num período de vida útil maior, não são significativas.

Preliminarmente, ambas as áreas apresentam características adequadas para a instalação do Centro de Gestão.

A seguir foram listadas as principais características das áreas pré-selecionadas, relacionando-as com aquelas consideradas como preponderantes para que uma área seja considerada “RECOMENDADA” para a instalação de uma unidade de gestão de resíduos:

<b>Vida Útil:</b>	< 10 ANOS
<b>Distância do Centro Atendido:</b>	8 KM
<b>Zoneamento Ambiental:</b>	SEM RESTRIÇÕES
<b>Zoneamento Urbano:</b>	Fora do vetor de crescimento urbano
<b>Densidade Populacional:</b>	Nula (Baixa)
<b>Uso e ocupação do Solo:</b>	Plantio de cana
<b>Valorização da Terra:</b>	Compatível com o uso atual do solo
<b>Aceitação da População:</b>	Boa
<b>Distância dos Cursos D'água:</b>	~ 300 M

**Tabela 41.** Características preponderantes da área selecionada.

Além do exposto anteriormente as áreas em questão apresentam as seguintes vantagens:

- A área é de fácil acesso por estrada municipal (STZ-010) o que favorece os custos de implantação e operação da unidade.
- O Nível de Fragilidade Potencial da área é Baixo (Potencial Erosivo Baixo).
- Existe disponibilidade de materiais para cobertura e impermeabilização de base na área.
- As edificações existentes na região encontram-se afastadas mais de 500 m do entorno do empreendimento, o que elimina o risco de conflitos de vizinhança e de eventuais transtornos relacionados a produção de odores.
- O uso e ocupação do solo, bem como o valor dos terrenos no entorno da área não será afetado com a implantação do empreendimento.
- As áreas no entorno imediato apresentam características semelhantes à área considerada, portanto, podendo ser considerado bastante viável a ampliação da unidade, após o término de sua vida útil, na própria região.

A Área C, foi inclusive preliminarmente inspecionada por técnico da CETESB, em 07/01/2004, não sendo constatado impedimento que pudesse inviabilizar sua utilização para tal fim.

Cabe ressaltar que nenhum estudo mais aprofundado foi realizado nas áreas em questão. Para a escolha definitiva de tal gleba há a necessidade de ensaios de sondagem, levantamento planialtimétricos e outros estudos mais solicitados pela agência ambiental do estado.

## **6.3 MEDIDAS SANEADORAS/REMEDIADORAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS**

### **6.3.1 “Lixão do Guerra” /Transbordo**

A Área do antigo “Lixão do Guerra”, como discutido no capítulo de diagnóstico, abriga hoje atual estação de transbordo provisória do município. Esta encontra-se em situação operacional precária, devido a acumulação de resíduos domiciliares, industriais, entulhos e rejeitos, como observado nas imagens seguintes.



**Figura 96.** Acúmulo de entulhos e rejeitos provenientes do aterro de inertes

A Prefeitura já possui um Projeto de Encerramento do “Lixão do Guerra”, confeccionado pela FUNEP. Para que o município inicie as obras é necessário que as operações e instalações do Transbordo sejam desativadas.

A empresa responsável atualmente pela operação do transbordo já possui licença de instalação de uma Unidade de Transbordo em uma nova área. Enquanto as operações do Transbordo ainda se fizerem na área atual, recomenda-se que seja solucionada a questão do acúmulo excessivo dos resíduos no local, conforme observado durante visita a área.

O processo de encerramento do antigo lixão deve ser concluído até agosto de 2014.

### **6.3.2 Aterro de Inertes**

A área onde funciona hoje o Aterro Municipal de Inertes deve passar por algumas melhorias operacionais e estruturais.

Há um projeto, desenvolvido pela FUNEP, que propõe uma reconformação dos maciços de resíduo, assim como obras de drenagem e métodos de monitoramento geotécnico.

Recomenda-se que os itens a seguir sejam executados urgentemente:

- Reconformação dos maciços conforme projeto de adequação;
- Implantação de camada de cobertura final dos maciços, principalmente nos taludes;
- Implantação do sistema de drenagem de águas superficiais;
- Plantio de gramas nos taludes;
- Implantação de marcos geotécnicos;
- Monitoramento geotécnico.

Para esse acompanhamento das obras e das operações é recomendado que seja contratada uma empresa que faça um acompanhamento topográfico e geotécnico dos maciços, assim como fornecer consultoria técnica para melhorias no processo de operação do aterro.

O ideal é que o aterro de inertes continue com suas operações até que a URCD seja implantada. Após esse período as obras de encerramento devem ser realizadas.

## **6.4 NOVO MODELO DE GESTÃO DO SISTEMA - CUSTOS IDEAIS**

### **6.4.1 Conceitos a serem abordados**

O novo modelo de gestão integrada de resíduos sólidos, proposto para o Município de sertãozinho, foi baseado na racionalização do sistema e planejado para um horizonte de vinte anos, tempo considerado para a duração de um Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.

Como base conceitual, foram utilizados três conceitos básicos, se alinham aos objetivos de *não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*, citadas no inciso II do artigo 7º da Lei 12.305 de 2010.

#### ***Conceito de Gestão Integrada de Resíduos (IBAM / SEDU):***

*“Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.*

*Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolvem a questão devem se processar de modo*

*articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometidas entre si.”*

**Conceito Cidade Limpa**, que tem por objetivo: *Dotar as cidades de um novo modelo de limpeza urbana baseado na inversão da lógica de pagar para limpar (por quantitativos) para a lógica de pagar para manter limpa (preço global), fundado em um amplo, contínuo e permanente movimento de conscientização e de educação ambiental.*

O modelo **Cidade Limpa** propõe mudanças significativas em algumas maneiras de gestão dos sistemas de limpeza pública, como prazos contratuais aumentados em acordo com os objetivos de: Investimentos Desenvolvimento do processo de participação social; Introdução de novas tecnologias; Destinação final e Coleta Seletiva. Para isso, utiliza-se da regulamentação da Lei 8.666/93, a Lei de Licitações, no tocante aos prazos de contratos, a Lei das Parcerias Público Privadas, Lei 11.079 de 2004.

Ainda traz um novo conceito de criar um critério objetivo de avaliação mensal da limpeza urbana, através da participação da sociedade e entidades de classe.

Além disso, esse estudo apóia-se na tendência atual de centralização da prestação dos serviços, de modo a trazer ganhos econômicos, de escala e escopo, aos agentes de mercado, proporcionando também menores custos com os contratos de Limpeza Pública.

#### **6.4.2 Concepção do modelo de Gestão**

Com base nos conceitos, a proposta de modelo de gestão adequada passa por:

- ✓ **Centro integrado de gestão de resíduos.**
- ✓ **Centralização dos serviços:** escopo da atividade e contratos.
- ✓ **Recuperação dos Passivos Ambientais e monitoramento.**
- ✓ **Substituição das caçambas estacionárias por LEV's e PEV's.**
- ✓ **Expansão da Coleta Seletiva.**

- ✓ **Busca pela sustentabilidade da gestão de resíduos da Construção civil.**

#### 6.4.2.1 Centro de Gestão Integrada de Resíduos

O centro de gestão de resíduos terá capacidade de recebimento da maior parte dos resíduos sólidos gerados no Município, não compensando apenas os investimentos em tratamento de resíduos dos serviços da saúde e não podendo receber resíduos contaminantes, como embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes.

CENTRO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS			
Resíduos Recebidos	Capacidade Mensal - ton (por 20 anos)*	Destinação	Infra-estrutura Necessária
Resíduos Domiciliares Orgânicos	1.950	Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usina de Compostagem</li> <li>• Pátio de Compostagem</li> </ul>
Resíduos Domiciliares Recicláveis e de logística reversa (menos embalagens de agrotóxicos, embalagens de óleo lubrificantes)	650	Reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Central de triagem completa</li> <li>• Unidade de armazenamento</li> <li>• Caminhão c/ carroceria</li> </ul>
Resíduos Domiciliares rejeitos, varrição e saneamento básico	480	Aterramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula de Aterramento</li> <li>• Trator Esteira</li> <li>• Infraestrutura de drenagem de líquidos percolados</li> <li>• Infraestrutura de drenagem de gases</li> <li>• Central de pré-tratamento do chorume</li> <li>• Caminhão Basculante</li> </ul>
Resíduos da Construção civil e demolição	8.100	Reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usina de Britagem de Entulho</li> <li>• Pá Carregadeira</li> <li>• Pátio de armazenamento</li> <li>• Pátio de Segregação</li> </ul>
Resíduos oriundos de poda, capina e roçagem	1.188	Compostagem e Reutilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesma estrutura da compostagem</li> <li>• Picador de Galhos</li> <li>• Moto-serra</li> </ul>
<b>Infra-estrutura de apoio</b>	<b>• Balança Rodoviária • Pá carregadeira • Guarita</b>		

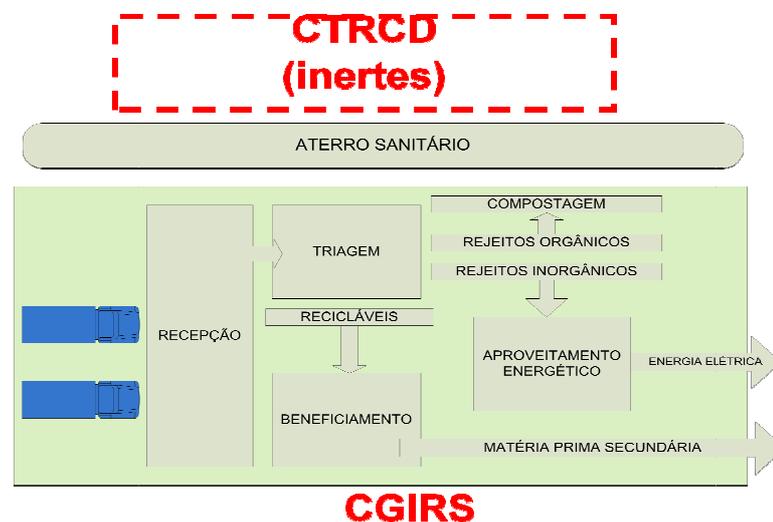
\* conforme caracterização gravimétrica e quantitativos mensais dos meses de maior geração de resíduos.

**Tabela 42.** Capacidades de recebimento e gestão e infra-estrutura do Centro de gestão de resíduos.

No conceito de Cidade Limpa, a balança rodoviária será utilizada apenas para os controles de geração de resíduos, ou seja, monitoramento de dados, pois o mesmo prevê que os serviços deixem de ser pagos por balança.

Em que pese, a idéia é a de centralizar, em um único empreendimento, uma **central de triagem** de recicláveis, apta a receber recicláveis domiciliares, comerciais, industriais e próprios de logística reversa; **usina de compostagem** de resíduos orgânicos, domiciliares e provenientes dos serviços de asseio e conservação; **aterro de rejeitos** com capacidade de recebimento de resíduos que não possuem tecnologia ou viabilidade tecnológica de reciclagem; e, **usina de reciclagem de resíduos da construção civil**, para recebimento dos resíduos de obras públicas, privadas, terraplanagem, demolição, entre outros, considerados como resíduos da construção civil. Os resíduos da construção civil que são considerados contaminantes, serão segregados e destinados a aterro de disposição final apropriado para os mesmos ou unidade de tratamento, quando necessário.

A seguir, apresenta-se a ilustração de um centro de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos:



**Figura 97.** Modelo de centro de gestão integrada de resíduos.

Esse modelo de gestão proporcionaria ao setor público as seguintes vantagens:

- ✓ Anulação dos custos com transporte de resíduos em longas distâncias

- ✓ Reciclagem de resíduos da construção civil e demolição, com capacidade de geração de renda, a partir da venda dos produtos, e consequente sustentabilidade financeira ao sistema.
- ✓ Adequação da infra-estrutura para recebimento de recicláveis e sua alavancagem, que hoje encontra-se precária e sem os devidos maquinários.
- ✓ Possibilidade de recebimento, pela central de triagem, de resíduos objetos de Logística Reversa, e posterior agregação de valor com as possíveis parcerias com o setor privado.
- ✓ Direcionamento dos investimentos na coleta seletiva para sua potencialização e perpetuação, já que a capacidade de recebimento da central de triagem será aumentada.
- ✓ Geração de emprego e renda para o próprio Município, pela localização do empreendimento e pela recuperação econômica dos resíduos.
- ✓ Destinação mais nobre e adequada a resíduos que antes eram descartados.

#### **6.4.2.2 Centralização da cadeia dos serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos**

Na outra ponta da cadeia, os serviços públicos de limpeza urbana e coleta de resíduos deverão ter seus contratos revistos, conforme princípio de a administração pública não incorrer em ônus contra ela mesma. A variável facilitadora é o fato de os contratos públicos existentes nesses serviços terem horizonte de revisão e renovação a cada 12 meses, permitindo no médio e curto prazos o encerramento dos contratos sem ônus ao poder público.

Essa reestruturação do sistema possibilitará que cada contrato seja realizado com uma única empresa, ou o sistema seja simplificado se para fiscalização pelo setor Público, evitando duplicidade de objetos e proporcionando ganhos de escala e escopo, incorrendo em menores

custos ao poder público. Assim, os serviços se dividiriam da seguinte forma:

- ✓ Serviços de asseio e conservação (Limpeza Pública): agrupando os serviços de poda, capina e roçada; Limpeza de feiras; Varrição de ruas; Limpeza de Praças; Raspagem de Meio fio; e, Limpeza de boca de lobo.
- ✓ Pontos de Entrega Voluntários: englobando a gestão (recebimento, acondicionamento, limpeza e vigilância) de todos os pontos de entrega voluntária no Município.
- ✓ Serviços de Coleta de Resíduos: englobando a coleta dos resíduos sólidos domiciliares não recicláveis; dos resíduos oriundos dos serviços de limpeza pública; resíduos dos pontos de entrega voluntária; e, resíduos dos serviços de saneamento básico.

O poder público deverá priorizar, quando possível, a melhor alternativa tecnológica para a prestação dos serviços. Entende-se como melhor alternativa aquela que privilegie a racionalidade no uso dos recursos públicos, a geração de emprego e renda e a promoção da inclusão social e econômica dos setores de baixa renda.

Apenas os serviços de coleta seletiva não deverão ser contratados, pois os mesmos deverão continuar sob a responsabilidade da cooperativa dos recicladores, pra que seja promovida a integração social e geração de emprego renda, um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para que o sistema funcione de acordo com a sequência de *não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*, serão necessárias adequações para ao conceito de Cidade Limpa.

Bom exemplo disso é prestação dos serviços de coleta seletiva e coleta de não recicláveis. Se o preço for pago por tonelada a contratada concentrará seus esforços na coleta do resíduo que tenha maior margem de contribuição do contrato, deixando de investir em programas de

educação ambiental que diminuam a geração de resíduos e a gestão correta dos resíduos dentro dos domicílios.

Porém, num sistema de pagamento por preços globais e medidos pela avaliação dos serviços, com metas de redução da geração, e crescimento da coleta seletiva, a prestadora dos serviços passará a investir nos programas de reciclagem e diminuição de geração de resíduos, uma vez que essa diminuição significará redução dos custos de coleta.

O mesmo aplica-se para os contratos de asseio e conservação. Num sistema pago por quilômetro varrido, por exemplo, a contratada não se importará com programas de educação que estimulem o munícipe a não sujar, por exemplo, pois de qualquer forma a mesma precisará varrer todo percurso contratado com uma equipe mínima, exigência comum aos contratos de varrição. Já no sistema de pagamento por serviços e qualidade, uma redução da sujeira da cidade significará redução dos custos de varrição, incorrendo em economias para a empresa.

#### **6.4.2.3 Substituição das caçambas estacionárias por LEV's e PEV's**

Conforme o capítulo de proposições, as caçambas estacionárias hoje disponibilizadas por contrato público, não serão mais utilizadas para recebimentos de resíduos. As mesmas serão substituídas pelos Locais de entrega voluntária e pelos pontos de entrega voluntária. A figura 102, a seguir, ilustra o funcionamento de um PEV.



**Figura 98.** Ponto de Entrega Voluntária

#### **6.4.2.4 Resíduos dos Serviços da Saúde**

Os resíduos dos serviços da saúde, por serem gerados em menores quantidades e já possuírem sistema de gestão centralizado, não sofrerão alterações na cadeia de gestão.

Esses resíduos demandam um alto investimento para as instalações de tratamento, não sendo economicamente viável sua instalação para um Município do porte de Sertãozinho. Ainda que os Municípios vizinhos também, precisem dos serviços, já há um local apropriado para tratamento, na Cidade de Jardinópolis, que, estrategicamente, satura o mercado de tratamento desse tipo de resíduo na região em que o Município está inserida.

Porém é necessário sistema de cálculo e remuneração dos custos apropriados pelo setor público, por serem, principalmente, serviços de interesse geral.

#### **6.4.2.5 Recuperação e monitoramento das Áreas de Passivos Ambientais gerados pela disposição de Resíduos Sólidos**

Para fins de adequação a legislação atual, as áreas já degradadas pela disposição incorreta de resíduos sólidos, identificadas no diagnóstico, deverão estar integradas ao sistema, uma vez que sua recuperação e monitoramento são de responsabilidade do poder público.

#### **6.4.2.6 Possibilidades de cumprimento parcial das metas**

Para garantir a integridade na prestação dos serviços e o manejo responsável do sistema de manejo de resíduos sólidos, as metas de integração do sistema são flexíveis às condições administrativas do poder público. Isso implica na possibilidade de cumprimento escalonado das metas de integração do sistema, inclusive no quesito da centralização, proporcionando ao poder público o direito de estender seu

cronograma de ações para parte dos serviços a serem centralizados, licitados ou concedidos.

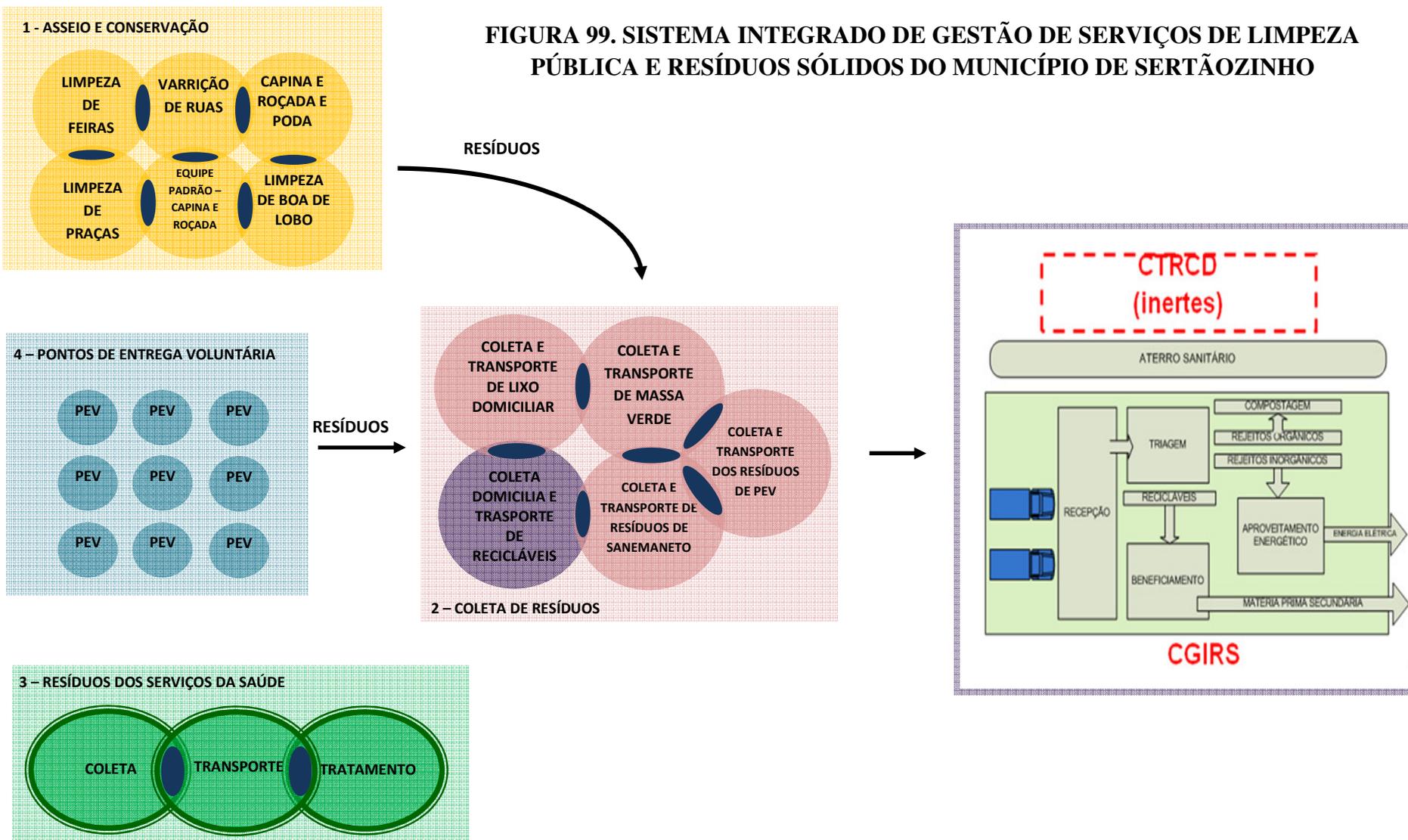
### 6.4.3 Custos Ideais

O novo modelo de gestão resultaria nos seguintes custos operacionais para a gestão pública:

<b>Quadro Resumo dos Custos Ideais</b>			
<b>Rol de serviços</b>	<b>serviço</b>	<b>código</b>	<b>valor</b>
<b>COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>Coleta Resíduos Domiciliares não recicláveis e similares</b>	<b>1</b>	<b>143.142,02</b>
	<b>Coleta de Resíduos domiciliares recicláveis</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Coleta de resíduos de saneamento Básico</b>	<b>3</b>	<b>9.582,00</b>
	<b>Coleta dos resíduos não recicláveis dos PEV's</b>	<b>4</b>	<b>13.000,00</b>
	<b>Coleta de massa verde</b>	<b>5</b>	<b>23.769,00</b>
<b>SERVIÇOS DE ASSEIO E CONSERVAÇÃO</b>	<b>Varrição de Ruas</b>	<b>6</b>	<b>159.918,46</b>
	<b>Limpeza de feiras livres</b>	<b>7</b>	<b>2.410,48</b>
	<b>Limpeza de praças</b>	<b>8</b>	<b>101.691,27</b>
	<b>Raspagem de meios fios</b>	<b>9</b>	<b>18.000,00</b>
	<b>Poda, capina e roçada</b>	<b>10</b>	<b>466.916,53</b>
	<b>Limpeza de Boca de Lobo</b>	<b>11</b>	<b>20.000,00</b>
<b>SERVIÇOS DA SAÚDE</b>	<b>Remoção (Transporte)</b>	<b>12</b>	<b>19.865,37</b>
	<b>Tratamento e destinação final</b>	<b>13</b>	<b>3.378,39</b>
<b>PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA</b>	<b>Gestão do PEV's</b>	<b>14</b>	<b>36.000,00</b>
<b>CENTRO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>Descarte de resíduos sólidos domiciliares, para rejeitos</b>	<b>15</b>	<b>26.262,23</b>
	<b>Descarte, para compostagem ou reaproveitamento de resíduos oriundos de poda, capina e roçada e domiciliares orgânicos</b>	<b>16</b>	<b>75.538,75</b>
	<b>Descarte de resíduos da construção civil para reciclagem</b>	<b>17</b>	<b>20000,00</b>
	<b>Descarte dos resíduos oriundos de serviços de saneamento público</b>	<b>18</b>	<b>10.561,50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>CUSTO GLOBAL / MENSAL</b>		<b>1.150.036,00</b>

**Tabela 43.** Custo ideal mensal para prefeitura, auferido a partir do novo modelo de gestão dos serviços de Limpeza pública e gestão de resíduos.

**FIGURA 99. SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO**



**LEGENDA**

- Contrato ou sistema de Gestão dos resíduos da Saúde
- Contrato ou sistema de gestão dos serviços de asseio e conservação
- Contrato ou sistema de gestão dos serviços de coleta de lixo
- Contrato ou sistema de gestão dos Pontos de entrega voluntária

- Indicação da Interligação entre os serviços
- Fluxo dos resíduos no sistema
- Serviços executados pela CORSERTA

#### **6.4.3.1 Descrição das contas da planilha de custos**

**1 – Coleta de Resíduos Domiciliares não recicláveis e similares:** os custos foram encontrados com base na média de disposição de resíduos dos meses de fevereiro e janeiro de 2011, acrescidos de 150 toneladas, valor coletado mensalmente pela equipe da Prefeitura, subtraídos de 15% de resíduos recicláveis (15% é a meta estabelecida para programas de coleta seletiva bem sucedidos), multiplicados pelo preço de coleta por tonelada, pago hoje pela Prefeitura Municipal.

**2 - Coleta de Resíduos domiciliares recicláveis:** não resultarão em custos para Prefeitura, o objetivo é que o sistema seja autossustentável, a partir da participação dos setores privados, com investimentos, na cooperativa existente. Os únicos custos apropriados pela Prefeitura serão os de investimentos na Central de triagem, tratados a seguir.

**3 - Coleta de resíduos de saneamento Básico:** a esses resíduos foi atribuído o mesmo valor para coleta de resíduos domiciliares, por tonelada, e consideradas uma quantidade média de 150 toneladas mês, comuns a cidades do porte de Sertãozinho.

**4 - Coleta dos resíduos não recicláveis dos PEV's:** os custos foram atribuídos segundo os contratos de fornecimentos de caçambas comunitários, sistema atual. Ou seja, foi considerado nesse sistema que os custos de coleta e transporte desses resíduos não mudarão, apenas os munícipes passarão a descartar em locais mais apropriados.

**5 - Coleta de massa verde:** foi calculado com uma média de R\$ 30,00 reais por tonelada coletada, média para caminhões carrocerias de grande porte, a curtas distâncias, e uma quantidade média padrão de 54 toneladas por dia (ver quadro resumo dos custos atuais – tabela 32).

**6 - Varrição de Ruas:** atribuição dos mesmos custos atuais.

**7 - Limpeza de feiras livres:** atribuição dos mesmos custos atuais.

**8 - Limpeza de praças:** atribuição dos mesmos custos atuais.

**9 - Raspagem de meios fios:** média gasta por cidades do porte de Sertãozinho.

**10 - Poda, capina e roçada:** Os custos foram estimados somando-se os valores gastos pela Prefeitura Municipal, com sua equipe padrão, somados ao contrato da empresa Terraplana, acrescido, em aumento da equipe, no número de funcionários disponibilizados em equipe padrão pela Leão & Leão.

**11 - Limpeza de Boca de Lobo:** média de gastos para cidades do porte de Sertãozinho.

**12 - Remoção (Transporte) de resíduos de serviços da saúde:** mesmos custos atuais.

**13 - Tratamento e destinação final:** mesmos custos atuais.

**14 - Gestão do PEV's:** foi considerado um valor de R\$4.000,00 mensais, para gestão de cada PEV, considerando fornecimento de vigilância, limpeza, manutenção e controle de entrada de resíduos.

**15 - Descarte de resíduos sólidos domiciliares como rejeitos:** quantidade de rejeitos por mês (ver estudo gravimétrico) multiplicado por R\$ 70,41, média de custo de operação de aterros sanitários para Municípios do porte de Sertãozinho, conforme ABLP (Bretas, 2010).

**16 - Descarte, para compostagem ou reaproveitamento de resíduos oriundos de poda, capina, roçada e resíduos sólidos domiciliares orgânicos:** quantidade de resíduos domiciliares orgânicos (ver caracterização gravimétrica e quantidade de resíduos gerados por dia) somados a 1.188 toneladas mês de massa verde, multiplicados pelo preço para compostagem (Pranzetti, 2005)

**17 - Descarte de resíduos da construção civil para reciclagem:** R\$ 10,00 por caçamba com 3 metros cúbicos, ou 3,9 toneladas, multiplicada pela quantidade de caçambas mensais que serão levadas (150 toneladas diárias informadas pela Prefeitura somados a 150 toneladas diárias descartadas como rejeitos, no transbordo (300 toneladas diárias) multiplicadas por 26 dias de descarte no mês).

**18 - Descarte dos resíduos oriundos de serviços de saneamento público:** quantidade de resíduos por mês (150 toneladas mensais, para Cidades do porte de Sertãozinho) multiplicado por R\$ 70,41, média de

custo de operação de aterros sanitários para Municípios do porte de Sertãozinho, conforme ABLP (Bretas, 2010).

#### 6.4.3.2 Planilha de investimentos (horizonte de 20 anos)

Verifica-se que a estrutura para montagem do Centro de Gestão de resíduos sólidos, para atender à nova legislação e ao novo sistema, demanda investimentos da ordem de R\$ 11.175.000,00

Custo estimado de implantação do s serviços	Valor total	Valor mensal / 20 anos
Usina de compostagem, com instalações, projeto e licenciamento	R\$ 1.300.000,00	R\$ 5.416,67
Usina completa de reciclagem de entulho da construção civil, com instalações, projeto e Licenciamento	R\$ 1.450.000,00	R\$ 6.041,67
Aterro de Rejeitos de Resíduos Sólidos domiciliares, com projeto e licenciamento	R\$ 3.550.000,00	R\$ 14.791,67
Central de triagem de resíduos sólidos (instalações e equipamentos)	R\$ 550.000,00	R\$ 2.291,67
Estação de pré-tratamento de chorume, com obras, projeto e licenciamento	R\$ 640.000,00	R\$ 2.666,67
Instalações e equipamentos de apoio (pá carregadeira, guarita e balança rodoviária)	R\$ 335.000,00	R\$ 1.395,83
Cercamento	R\$ 40.000,00	R\$ 166,67
Obras de Encerramento do aterro de rejeitos, com projeto	R\$ 550.000,00	R\$ 2.291,67
Monitoramento do aterro de rejeitos por 20 anos após encerramento.	R\$ 2.760.000,00	R\$ 11.500,00
<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>R\$ 11.175.000,00</b>	<b>R\$ 46.562,50</b>

**Tabela 44.** Investimentos necessários para implantação do Centro de Gestão de Resíduos.

#### 6.4.3.3 Conclusão sobre os resultados do novo sistema

Dessa forma, os custos totais mensais para implantação e operação do novo sistema seriam da ordem de R\$ 1.196.598,50 mensalmente, para um empreendimento com vida útil, mínima de 20 anos.

Isso resulta em uma economia, frente ao sistema anterior, de 24,35% ao mês na operação dos serviços, ou seja, R\$ 385.179,45.

Os resultados obtidos são estimados, considerando a metodologia de utilização do pior cenário possível, ou seja, sem considerar a redução dos preços frente à concorrência pública de um rol maior de serviços, economias de escala e escopo pela integração do sistema, entre outras possibilidades de negociações que podem ocorrer durante processos licitatórios.

De tal modo que, os resultados aqui apresentados podem variar para uma maior economia de prestação de serviços pelo poder público.

Ainda nesse contexto, a Prefeitura de Sertãozinho pode auferir economias extraordinárias, fruto do consorciamento, para implantação do Centro de Gestão de Resíduos, com outros Municípios da mesma bacia hidrográfica, ou decorrentes da possibilidade de rateio dos custos fixos a partir da possibilidade de recebimento de resíduos desses Municípios.

#### **6.4.3.4 Formas de atuação pública e de Parcerias Público Privadas (PPP's)**

A Prefeitura, em que lhe compete, poderá instaurar Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) com o objetivo de autorizar que interessados apresentem estudos técnicos, econômicos e financeiros necessários à análise de viabilidade e estruturação de projeto de parceria público-privada para implantação e operação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tais manifestações poderão, ou não, ter como exigência, em seus produtos, o embasamento do sistema de gestão aqui proposto. Podem ainda, apresentar alternativas de gestão a serem analisadas pelo setor público.

Esse Procedimento de Manifestação de Interesse possui por finalidade receber estudos elaborados por conta e risco do interessado, a serem eventualmente utilizados pelo Município de Sertãozinho para estruturação de projeto de parceria público-privada para implantação e

operação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tal procedimento tem como vantagens:

- ✓ A possibilidade de aceitar somente os estudos que atendam aos requisitos legais e técnicos e forem considerados oportunos e convenientes do ponto de vista administrativo.
- ✓ Esses estudos, cuja elaboração poderá ser autorizada, poderão ser utilizados na confecção de editais e contratos relativos a estruturação de projeto de parceria público-privada para implantação e operação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Sertãozinho.
- ✓ Mediante a entrega dos estudos fica transferida ao Município a integral propriedade, para que ele possa utilizá-los amplamente em favor de seus interesses, não remanescendo propriedade intelectual a quem os elaborou, salvo as de ordem meramente moral (autoria), quando cabível.
- ✓ A apresentação de petições não gera nenhum vínculo obrigacional entre o particular e o Município que institui a PMI além do quanto disposto em Edital.
- ✓ Além disso, não resulta nenhuma garantia de utilização e aproveitamento futuro, nem tampouco pode ser interpretado como início do procedimento de licitação decorrente dos projetos porventura apresentados.
- ✓ O Município de Sertãozinho não será responsável pela não realização de procedimento licitatório ou contratação a que se procura subsidiar com os estudos autorizados mediante o Procedimento de Manifestação de Interesse.
- ✓ A aceitação, total ou parcial, de idéias de algum interessado, bem como o seu uso em eventual procedimento licitatório, não caracteriza obrigação de contratação do interessado pelo Município, inexistindo qualquer responsabilidade do Município de

em caso de inabilitação ou desclassificação no procedimento licitatório porventura instaurado.

- ✓ Os Interessados são responsáveis pelos custos decorrentes da preparação de sua petição de Manifestação de Interesse ou dos estudos que elaborarem e não recebem do Município de qualquer ressarcimento ou reembolso.
- ✓ A critério da Prefeitura Municipal, caso seja aproveitado o projeto em futura licitação, o edital poderá prever o ressarcimento, pelo licitante vencedor, dos custos totais ou parciais efetivamente incorridos pelos interessados responsáveis pelos projetos escolhidos.

Dessa forma, a Prefeitura poderá lançar como objeto da PMI, por exemplo: Estudos de engenharia,

#### **6.4.3.5 Estudos de Engenharia para Caracterização do Projeto**

- Identificação da área que será implantado o serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Diretrizes indicativas para a coleta, tratamento e destinação dos resíduos, identificando os pontos de cumprimento da legislação municipal, estadual e federal pertinentes;
- Projeto de Engenharia para a implantação da infra-estrutura necessária para os diversos tipos de serviços a serem prestados;
- Cronograma Geral de implantação da infra-estrutura e dos serviços;
- Quadro de Indicadores de Desempenho, para avaliação da qualidade da infra-estrutura a ser concedida;
- Plano de Operação e Conservação/Manutenção da infra-estrutura a ser concedida;
- Plano Geral de Operação, identificando todos os serviços a serem incluídos na Concessão, bem como um Plano Consolidado para coleta e tratamentos dos diversos tipos de resíduos;

- Orçamento Geral de todas as instalações a serem implantadas e dos serviços a serem prestados; e,
- Outros elementos técnicos e base informacional disponível que venham a ser relevantes para o desenvolvimento dos estudos.

#### **6.4.3.6 Estudo Preliminar e seleção do Modelo de Concessão**

Estudos técnicos, jurídicos e econômicos envolvendo os seguintes aspectos:

- Descrever e analisar as condicionantes sociais, políticas, jurídicas, técnicas, econômicas, que terão de ser resolvidas para a realização da concessão;
- Levantar a existência de interfaces entre o objeto do contrato e Projetos desenvolvidos por outros órgãos estaduais ou entidades públicas municipais;
- Analisar e consolidar as especificações técnicas mínimas e os parâmetros operacionais do Projeto, contidos nos estudos de engenharia;
- Descrever os componentes básicos da concessão, incluindo custos, todas as possíveis receitas, formas de pagamento;
- Detalhar as normas legais ambientais, urbanísticas, metropolitanas, de âmbito federal, estadual e municipal, incidentes sobre as instalações e serviços, e sobre eventuais produtos produzidos;
- Apontar as questões concernentes ao processo de implementação da concessão, no que se refere a interação com outros órgãos de governo e entidades ligadas ao Projeto, elaborando um organograma que contenha todas as entidades envolvidas e um fluxo com todas as providências a serem tomadas em relação a cada uma delas;
- Preparar um fluxograma das atividades a serem executadas até a assinatura do contrato;

- Elaborar um cronograma das obras, descrevendo as etapas e processos que deverão ser realizados até o início da operação da concessão;
- Elaborar um plano de ações relacionado ao licenciamento ambiental da estrutura a ser implantada, contendo, de forma pormenorizada, as providencias a serem tomadas pelo Município;
- Realizar análise de benchmarking em relação a concessão para implantação e operação dos serviços e das instalações contempladas em outros municípios brasileiros, bem como em outros países, considerando em especial, a forma de pagamento e os custos da concessão;
- Desenvolver cenários em que os critérios de definição da remuneração do parceiro privado;
- Indicar e justificar, juntamente com a equipe da Contratante, a modalidade de concessão recomendável para o Projeto;
- Elaborar estudo de comprovação da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

#### **6.4.3.7 Estruturação do Modelo selecionado**

Estudos envolvendo:

- Levantar a existência de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, que possam favorecer a modicidade da contraprestação;
- Identificar os setores econômicos, bem como os potenciais interessados em explorar as receitas alternativas, estimando os valores a serem arrecadados;
- No caso das referidas receitas serem, por direito, do Município, identificação de mecanismos para a exploração das mesmas pelo Poder Público e formas de colaboração do concessionário para a maximização dessas receitas;

- Realizar projeto de cada item da receita da concessionária;
- Projetar cada item de despesa anual da concessionária;
- Projetar, detalhadamente, cada item de custo anual da concessionária;
- Projetar, detalhadamente, a despesa com o custo de capital necessário para o financiamento do investimento;
- Incluir estimativa de investimentos fixos;
- Quantificar a necessidade de capital de giro;
- Incluir investimentos pré-operacionais;
- Estimar faturamento;
- Realizar análise de sensibilidade de indicadores financeiros;
- Elaborar demonstrações de resultado;
- Elaborar o Fluxo de Caixa da concessionária;
- Apresentar plano de contas contábeis;
- Analisar os aspectos macroeconômicos, como “inputs” e hipóteses de controle;
- Consolidar os dados obtidos em um Plano de Negócios;
- Elaborar planilha contendo os custos públicos de realização de empreendimento descrito no Plano de Negócios;
- Elaborar relatório contendo matriz de riscos, que contenha o detalhamento e a quantificação dos riscos transferidos ao concessionário, bem como proposta de ações para mitigação desses riscos;
- Elaborar estudo sobre as vantagens promovidas com a prestação do serviço por meio de concessão, em especial com comparação a prestação desempenhada de forma direta pelo Município de Ribeirão Preto (value for money);
- Elaborar relatório contendo a descrição dos cálculos do pagamento público;
- Elaborar relatório contendo a descrição de todas as obrigações da concessão; e

- Elaborar relatório contendo a estrutura de garantias necessárias a Concessão.
- Elaborar relatório de bens reversíveis da concessão.

#### **6.4.3.8 Estudos necessários para o processo licitatório de contratação da concessão.**

- Modelos de Minutas de edital de licitação e de contrato de concessão ou de programa, a fim de que sejam submetidos à consulta pública.

#### **6.4.3.9 Demonstrativo de custos incorridos.**

- Planilha demonstrativa dos custos incorridos na preparação dos estudos acompanhado dos demonstrativos de pagamento destes custos.

#### **6.4.3.10 Possibilidade de terceirização por lotes.**

A administração pública poderá optar também pela terceirização dos serviços na forma de lotes integrados, desde que sejam cumpridos os objetivos do planejamento desse estudo. Isso significa que as contratações deverão obedecer aos preceitos de integração do sistema, viabilidade econômico financeira e racionalidade no uso do recurso público no quesito dos ganhos de escala com contratos que tenham sinergia gerencial de manejo dos resíduos sólidos.

Tais processos licitatórios subordinar-se-ão aos preceitos preconizados nas legislações, federais, estaduais e municipais, conforme o princípio da hierarquia legislativa.

### **6.5 FONTES DE RECURSO**

O Ministério das Cidades e o Ministério do Meio Ambiente, a fim de promover a modernização e a organização dos sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, com vistas a elevar a capacidade técnica,

administrativa e gerencial do prestador de serviços e a qualidade dos serviços prestados à população disponibiliza recursos, para cidades com população acima de 50.000 habitantes, para os possíveis produtos:

- Implementação de aterros sanitários de rejeitos;
- Galpão de reciclagem;
- Apoio a consórcios;
- Capacitação na gestão de resíduos sólidos;
- Estudos para implementação de consórcios públicos nos estados.

Entre as ações contempladas, estão:

- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Elaboração de Planos Estaduais e Regionais de Resíduos Sólidos);
- Destinação Final de Resíduos Sólidos (Projetos e Obras);
- Tratamento de Resíduos Sólidos (Implantação de Galpão de Triagem);
- Fomento à cooperativa de catadores;
- Gestão Ambiental Urbana (Vulnerabilidades; Despoluição de mananciais urbanos);
- Capacitação de gestores estaduais e municipais.

As formas de repasse dos recursos são Repasse direto (Orçamento Geral da União) ou recursos provenientes de agências multilaterais de crédito, FGTS, CEF e BNDES, por meio de linhas de crédito, todos tendo a Caixa Econômica Federal como agente Financeiro.

A captação desses recursos, aliada a um sistema de cobrança eficiente, pode substituir as PPP's, que apenas se justificam em caso de necessidade de investimento pelo órgão privado.

## **6.6 POTENCIALIZAÇÃO DO ORGANOGRAMA FUNCIONAL PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O organograma ligado à gestão de resíduos sólidos precisa ser potencializado, passando a conceber os seguintes componentes, dentro da estrutura mencionada no diagnóstico, respondendo diretamente à Secretaria de Meio Ambiente (SMA):

- Diretoria de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Assessoria Técnica;
- Assessoria Operacional;
- Fiscais.

Essa nova Diretoria deverá ser capacitada para promover as mudanças prescritas na PNRS.

# **7 FORMAS DE REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E GESTÃO DE RESÍDUOS**

## **7.1 Taxa de Lixo**

A consciência ambiental e o fortalecimento do conceito de sustentabilidade fizeram despertar, na sociedade, sobre a necessidade de aplicar uma destinação e disposição final adequada aos resíduos sólidos produzidos em larga escala pelas cidades e seus habitantes.

Dessa forma, a destinação e a disposição adequada não são somente a coleta e alocação desses resíduos em terrenos, nos conhecidos e nocivos “lixões”. Trata-se, em verdade, de um processo complexo e direcionado ao melhor aproveitamento desses resíduos, e quando não, uma disposição final adequada e menos poluente possível.

Por isso que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/10) fixou as normas e diretrizes para que o Poder Público e a sociedade civil consigam efetivamente gerir os resíduos sólidos.

Este gerenciamento compreende, entre outros mecanismos: destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada.

A destinação final ambientalmente adequada, segundo a citada Política Nacional, inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Já a disposição final ambientalmente adequada é a 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.

Assim, seguindo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, adotaremos a seguinte nomenclatura: Coleta, Destinação e Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos. Entendendo por:

- a) Coleta: a remoção e transporte.
- b) Destinação Final Adequada: em síntese, o tratamento ambientalmente recomendável, distinto de alocação em aterros, como por exemplo, coleta seletiva e reciclagem.
- c) Disposição Final Adequada: a distribuição ordenada em aterros, a fim de evitar danos ambientais e à saúde pública.
- d) 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Logo, o gerenciamento dos resíduos sólidos não é somente a alocação em terrenos, mas, principalmente, uma destinação final voltada à reutilização, ao reaproveitamento dos resíduos sólidos. Somente os rejeitos serão alocados, de forma ordenada e não nociva, em aterros sanitários.

Disso resulta o seguinte: a Prefeitura, ente público competente e que tem o dever legal de gerir o resíduo sólido, precisa efetivar e aprimorar o processo de gerenciamento de resíduos sólidos, mediante Coleta, Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos.

Trata-se, portanto, de um serviço a ser prestado e posto a disposição dos geradores de resíduos sólidos. Esse serviço, obviamente, tem despesas e precisará de investimentos.

Assim, o presente projeto tem como escopo estruturar e amparar juridicamente a natureza e o método de cobrança do serviço de Coleta, Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos domiciliares. A finalidade última será orientar os gestores municipais na definição da forma de remuneração desse sistema e dos valores a serem cobrados, a partir da montagem de uma equação remuneratória.

Para tanto, faz-se necessário, primeiramente, diagnosticar o atual sistema de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos do Município de Sertãozinho. Conjuntamente a este diagnóstico, faz-se o levantamento sobre os aspectos financeiros do sistema de coleta, para contrapor aos recursos dos atuais gerenciadores.

Em momento posterior, trabalha-se a natureza jurídica e a fundamentação legal do sistema de cobrança de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos.

Como última etapa, elabora-se um sistema de taxação de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos. Para efeito de efetivação do sistema e melhor embasamento, elabora-se um modelo de lei complementar municipal, juntando em anexo jurisprudência e legislação atuais consideradas lícitas e que contemplam a cobrança de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos.

### **7.1.1 Caracterização do Atual sistema**

Tal caracterização, incluindo os formatos de operação, responsabilidades, prestadores de serviços e custos, é apresentada no Diagnóstico desse estudo.

#### **7.1.1.1 Investimentos para o sistema de coleta, destinação e disposição final em cumprimento da Lei 12.305 de 02 de agosto de 2011, a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

Os custos e investimentos no sistema, proporcionando garantias da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Lei nº 12305 de 2 de agosto de 2010, em seu art. 7, item II), estão listados no capítulo anterior, desse estudo.

#### **7.1.1.2 Natureza Jurídica e Fundamentação Legal do Sistema de Cobrança de Coleta, Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos.**

O presente tópico tem como objetivo analisar a constitucionalidade e a legalidade da criação municipal de sistema de cobrança para a Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos.

Antes de ingressarmos no cerne da questão, faz-se necessário definirmos qual a natureza jurídica da cobrança do serviço de remoção e destinação final do resíduo sólido. A questão recai no seguinte ponto: a cobrança seria feita mediante taxa ou tarifa?

Conforme nos ensina ALIOMAR BALEEIRO, taxa é o tributo cobrado de alguém que se utiliza de serviço público especial e divisível, de caráter administrativo ou jurisdicional, ou o tem à sua disposição, e ainda quando provoca em seu benefício, ou por ato seu, despesa especial dos cofres públicos. (Direito Tributário Brasileiro, pág. 284, Forense, 1973).

Ou seja, taxa, que é uma espécie de tributo, é a retribuição cobrada em virtude da lei como contraprestação por um serviço. Logo, se o Estado pretender remunerar-se pelos serviços públicos que presta ou pelos atos de polícia que realiza (tudo vai depender de sua decisão política, expressa em lei) deverá, obrigatoriamente, fazê-lo por meio de

taxas (obedecido, pois, o regime jurídico tributário). Nunca por meio de preços públicos (também chamados *tarifas* ou, simplesmente, *preços*). (Roque Carrazza. Curso de Direito Constitucional Tributário, pág. 319, Malheiros, 1997)

Tarifa ou preço público, por sua vez, é "*o montante em dinheiro que se constitui em objeto da prestação a cargo de uma parte, num contrato de compra e venda, ou de fornecimento ou de prestação de atividade etc; é a avaliação de uma coisa, em moeda, para efeito de troca.*" (Marco Aurélio Greco. Distinção Jurídica entre Taxa e Preço (Tarifa) *apud* RT 456/39, com reprodução no vol. 804/753).

São diversos os regimes jurídicos da taxa e do preço (ou tarifa): enquanto é aquela disciplinada pelo direito público, submete-se este ao regime do direito privado. Desta maneira, decorre o preço da vontade das partes, que dá nascimento a um contrato, livremente por elas celebrado, em que estabelecem direitos e deveres recíprocos. Já a taxa resulta de uma atuação estatal que tem por mola propulsora a lei. Aqui, não há espaço para liberdade de contratação ou de estipulação de cláusulas, pois o Estado é obrigado a prestar o serviço e o contribuinte, tendo-o à sua disposição, pode ou não dele utilizar-se, mas, em qualquer situação, deve pagar a taxa correspondente (cf. ROQUE ANTÔNIO CARRAZZA, obra cit., p. 319/320; MARCO AURÉLIO GRECO).

Pode o Estado delegar a particulares a realização do serviço público mediante concessão e permissão. Nada obstante, a natureza jurídica da remuneração decorre da essência da atividade realizadora, não sendo afetada pela existência da concessão. O concessionário recebe remuneração da mesma natureza daquela que o Poder Concedente receberia, se prestasse diretamente o serviço.

Os serviços de utilização compulsória, quando remunerados, o são por taxa; os de uso facultativo, por tarifa ou preço.

Se a Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos é um serviço público de uso compulsório, deverá ser custeada com

recursos decorrentes da arrecadação de tributos. Se os impostos não são suficientes, justifica-se instituição de taxa. E não se trata de simples questão de nome. A taxa é instituída pelo Poder Legislativo, vale dizer, pelos representantes do povo, e na lei devem estar todos os elementos necessários a que se possa, em cada situação concreta, calcular o valor a ser pago (MACHADO, Hugo de Brito. A tarifa do lixo e o TJ do Ceará. 2004. Disponível em: <<http://www.hugomachado.adv.br>>. Acesso em: 07 out. 2005).

O Município deve instituir a taxa por meio de Lei Complementar, seguindo o princípio constitucional da legalidade. Além disso, deve observar princípios da anterioridade e da noventena – ao instituir ou alterar a taxa, e a sua cobrança passa a vigorar no ano seguinte.

O fator gerador da taxa é a utilização, efetiva ou potencial, do serviço de coleta, destinação e disposição final de lixo, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.

A base de cálculo da taxa é o valor estimado da prestação do serviço. Podendo ter como critérios para rateio da taxa fatores equivalentes ao do IPTU, como por exemplo a metragem – área construída – do imóvel. O que o ordenamento jurídico não autoriza é que tem a mesma base de cálculo de imposto.

Ademais, o Supremo Tribunal Federal, em diversas oportunidades (REs 576321, 530140 e 384063) declarou que é constitucional e legítima a taxa de remoção de lixo domicilia, cobrada pelo exercício de serviço específico e divisível.

No tocante à base de cálculo deixou consignado que é perfeitamente lícito utilizar alguns elementos do IPTU para a cobrança da taxa de remoção de lixo, desde que não haja integral identidade entre uma base e outra. Tanto que editou a seguinte Súmula: n. 29 - É CONSTITUCIONAL A ADOÇÃO, NO CÁLCULO DO VALOR DE TAXA, DE UM OU MAIS ELEMENTOS DA BASE DE CÁLCULO

PRÓPRIA DE DETERMINADO IMPOSTO, DESDE QUE NÃO HAJA INTEGRAL IDENTIDADE ENTRE UMA BASE E OUTRA.

Respeitando essas premissas (Taxa, fixada por Lei, respeitando a anterioridade e a noventena, tendo como base de cálculo alguns fatores que não sejam completamente idênticos ao de imposto), a municipalidade pode e deve cobrar do contribuinte a Taxa de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos.

Tanto pode, que a legislação infraconstitucional autoriza e incentiva a criação de um sistema de cobrança que remunera a Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos, vejamos.

*Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei 11.445/2007, que, em seu texto, regulamenta:*

*“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:*

*I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;*

*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;*

*III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.” (Grifo nosso)*

Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.300 de 2006, que, em seu texto, regulamenta:

*“Artigo 26 - A taxa de limpeza urbana é o instrumento que pode ser adotado pelos Municípios para atendimento do custo da implantação e operação dos serviços de limpeza urbana.*

*§ 1º - Com vistas à sustentabilidade dos serviços de limpeza urbana, os Municípios poderão fixar os critérios de mensuração dos serviços, para efeitos de cobrança da taxa de limpeza urbana...”*

Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305 de 2010, que, em seu texto, explica:

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

*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;”*

Por todo o exposto, a criação de um sistema de taxaço do serviço de Coleta, Destinação e Disposição final dos Resíduos Sólidos é plenamente constitucional, sendo sua criação autorizada e fomentada pela legislação em vigor.

### **7.1.1.3 Fundamentação Sócio-Ambiental da Criação da taxa de Coleta, Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos**

A implantação de sistema de cobrança pelos serviços de coleta, destinação e disposição final dos resíduos sólidos estimula a prática de um dos principais instrumentos da Nova Política Nacional de Resíduos

Sólidos (Lei. nº 12.305/2010), qual seja, a “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”, entendendo tal responsabilidade como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores (população em geral) e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de 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, conforme texto da própria Lei.

Se o “ciclo de vida dos produtos” é entendido como a série de etapas que envolvem o desenvolvimento de um produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final; e são intitulados “geradores de resíduos sólidos” pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo; a sociedade civil organizada é parte integrante do processo de responsabilização, pois é consumidora dos diversos produtos, quem em seu ciclo, se transformam em resíduos.

Sendo parte integrante, deve assumir de forma compartilhada, deveres quanto ao correto manejo dos resíduos, e a tradução destes deveres em formato de taxação, remete sem dúvida à obrigatória reflexão sobre os modelos insustentáveis de produção e consumo atuais, bem como sobre as alternativas de redução da geração do volume de resíduos.

O conceito implícito no compartilhamento das responsabilidades induz à prática da sustentabilidade, que sob a ótica do manejo dos resíduos sólidos, é entendida como a ação que irá concatenar o interesse no desenvolvimento econômico, proporcionando infra-estrutura para tal; com medidas de controle e inclusão social e conservação ambiental dos recursos.

A inserção de regras a serem cumpridas para o exercício da sustentabilidade facilita o processo de formação de consciência e sensibilização para a educação ambiental da população.

#### **7.1.1.4 Sistema de Taxação de Coleta, Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos**

A Lei n. 11.445/07, além de possibilitar a cobrança, fixou diretrizes para a implementação do sistema, tanto que em seu art. 35 está disposto o seguinte:

Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Note-se, que a legislação não exauriu os critérios em apenas esses três incisos, mas somente fixa diretrizes para o ente público criar e efetivar o sistema de taxaço.

Desse modo, e partindo dessas premissas e de outros sistemas de taxaço, considera-se que qualquer sistema deve ter como categoria elementos que compõe a prestação e a disponibilizaço do serviço, sob pena de se tornar ilegal e injusto.

No art. 77 do Código Tributário Nacional está descrito:

*... ” As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.” ...*

Entende-se que para tributação dos serviços públicos é necessário que sejam ESPECÍFICOS e DIVISÍVEIS e analisando sob estes aspectos, o serviço de coleta de resíduos sólidos se enquadra plenamente, porém, o serviço de varrição não se enquadra no item divisibilidade, pois se trata de um serviço em que não é somente o proprietário do imóvel irá usufruir, mas todos aqueles que utilizam as calçadas e ruas, podendo, neste prisma, ser considerado como serviço de uso público, não sendo divisível.

Para que se tenha a cobrança plenamente adequada ao ordenamento jurídico, é preciso, primeiramente, que seja um serviço específico, isto é, destinado a um fim restrito, delimitado. Será específico o serviço quando possa ser destacado em unidades autnomas de interveno, de utilidade ou de necessidade pública (artigo 79, II do CTN). No caso em questão, é de se reconhecer a especificidade do serviço, que é restrito à coleta (remoo e transporte), destinao final (tratamento e formas de reutilizao) e disposio final dos resíduos sólidos (alocao em aterros sanitários).

No que tange a divisibilidade, assim será a taxa quando o serviço for prestado *uti singuli* - utilizao individual e mensurável.

Em se tratando da taxa de coleta, destinao e disposio final de resíduos sólidos essa característica é facilmente percebível, pois este

serviço refere-se a uma pessoa ou a um número determinado (ou, pelo menos, determinável) de pessoas. São de utilização individual e mensurável. Gozam, portanto, de divisibilidade, é dizer, da possibilidade de avaliar-se a utilização efetiva ou potencial, individualmente considerada.

Assim, este serviço prestado e posto a disposição pelo município não é desfrutado genericamente e indistintamente pelos contribuintes, em caráter "uti universi", havendo como destacá-los em unidades autônomas ou mensurar o proveito individual de cada contribuinte em relação a estes. O serviço, portanto, revela-se específico, visto que se refere a um número determinado ou determinável de pessoas que se beneficiam do serviço, a saber "o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel edificado, lindeiro à via ou logradouro público, abrangido pelo serviço de coleta, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos", sendo possível apontar individualmente os contribuintes; e é divisível, posto que possibilita a avaliação da utilização efetiva ou potencial, individualmente considerada, sendo susceptível de utilização, separadamente, por parte de cada um dos seus usuários (art. 79, inc. III, do CTN.).

Para efeito de mensurar, quantificar, o serviço em questão é preciso, inicialmente, ter em mente que não se trata apenas da efetiva utilização, mas sim da potencial utilização (posto a disposição). O Ente Público precisa instrumentalizar todo o serviço para o que qualquer cidadão, proprietário ou titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel edificado possa usufruir a qualquer momento.

Disso resulta na impossibilidade de se ratear o custo do serviço individualmente e de acordo com que efetivamente foi gerado em termos de resíduos sólidos. Logo, a quantificação não é pelo mesmo raciocínio de algumas tarifas, onde o cidadão paga pelo o que efetivamente utilizou. Por estarmos na seara da taxa, o raciocínio tem como base o

primado do interesse público, do contrário todo o sistema de taxaço estaria fadado ao caos.

Com efeito, verifica-se que o critério de repartição adotado deve refletir o custo (despesas e investimentos) da atividade estatal deferida diretamente aos contribuintes, vislumbrando a relação entre o custo do serviço prestado ao contribuinte e o cálculo produzido para repartição do custo total.

Assim, a base de cálculo da taxa é o valor estimado da prestação do serviço, sendo critérios de rateio da taxa:

- a) A área edificada do imóvel;
- b) A localidade do imóvel;
- c) A frequência de prestação do serviço;

Desse modo, tem-se a seguinte fórmula, que possibilitará apurar o valor a ser pagão pelo contribuinte anualmente:

TCR (Taxa de Coleta, Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos) = ÁREA (VALOR DO M2 EM UFMJ X ÁREA CONSTRUÍDA) X LOCALIDADE (PESO POR ÁREA) X FREQUÊNCIA (PESO PELA FREQUÊNCIA DO SERVIÇO)

Onde:  $TCR = A \times L \times F$

**a) Da área edificada do imóvel**

Este critério tem dois objetivos principais: ser parâmetro para custear o serviço e adequar o preço da taxa para aqueles contribuintes que têm maior potencial de produção de resíduos sólidos.

Para efeito de parametrizar o preço do serviço, utiliza-se um valor fixo do metro quadrado para domicílios e um fixo para o comércio. Para

encontrar esse valor, tem-se como base o custo total estimado (despesas mais investimentos) do serviço e o total de área construída do município de Sertãozinho, a fim de encontrar um critério para ratear o serviço a ser prestado e posto a disposição.

Disso resulta o seguinte:

**Imóvel domiciliar: valor do metro quadrado fixado em UFMJ (Unidade Fiscal do Município de Sertãozinho).**

**Imóvel comercial: valor do metro quadrado fixado em UFMJ (Unidade Fiscal do Município de Sertãozinho).**

O segundo parâmetro serve para mensurar o contribuinte que potencialmente produz mais resíduos sólidos, já que não é fora de propósito a presunção de que imóveis maiores produzam mais resíduos do que aqueles menores.

#### **b) Da localização do imóvel**

Este critério de divisibilidade, além de conseguir mensurar o serviço, serve para impedir que não haja confusão com a base de cálculo do imposto.

Na verdade é um critério de justiça social, onde diferencia-se por área de acordo com o nível de renda da população da área atendida. Logo, a depender do nível de renda, o contribuinte terá um acréscimo no serviço, mesmo porque, segundo estudos científicos, quanto maior o nível sócio-econômico, mais produção de resíduo é realizada.

Disso resultarão as seguintes tabelas:

<b>LOCALIDADE</b>	<b>PESO</b>
ÁREA 1	
ÁREA 2	
ÁREA 3	
ÁREA 4	
ÁREA n	

**Quadro 8.** Localidades e Pesos.

<b>BAIRRO</b>	<b>LOCALIDADE</b>	<b>PESO</b>
BAIRRO 1		
BAIRRO 2		
BAIRRO 3		
BAIRRO 4		
BAIRRO 5		
BAIRRO N		

**Quadro 9.** Bairros, Localidades e Pesos.

Não podemos nos olvidar que este critério adotado, assim como o anterior, estão legitimados Lei n. 11.445/07.

**c) Da frequência da prestação de serviço**

Este fator demonstra que a criação da taxa considera, para efeito de mensuração, o número de vezes que o serviço está sendo disponibilizado para o contribuinte. Pois, seria um atentado a divisibilidade e a especificação cobrar a mesma taxa de um contribuinte que tem a sua disposição o serviço todo dia da semana, enquanto que o outro tem somente em dias alternados.

Disso resulta o seguinte:

FREQUÊNCIA	PESO
5 OU 6 VEZES POR SEMANA	XX
3 OU 4 VEZES POR SEMANA	XX
1 OU 2 VEZES POR SEMANA	XX

**Quadro 10.** Frequências e Pesos.

BAIRRO	FREQUÊNCIA	PESO
BAIRRO 1	f	XX
BAIRRO 2	f	XX
BAIRRO 3	f	XX
BAIRRO 4	f	XX
BAIRRO 5	f	XX
BAIRRO N	f	XX

**Quadro 11.** Bairros, Frequências e Pesos.

### 7.1.2 Alternativas para o sistema de cobrança no atendimento das metas

Essa proposta de cobrança específica pelos serviços prestados, através de taxa, poderá sofrer variações para estimular o atendimento das metas exigíveis, através de incremento de alternativas para diminuição ou substituição dos valores pagos.

Bom exemplo disse é dispositivo de isenção da taxa para quem promover a separação dos recicláveis na fonte e a devolução dos produtos afetos à logística reversa; ou, desconto em IPTU pelas mesmas atividades (chamado IPTU verde); ou, permuta por produtos provenientes de hortas comunitárias, de artesanatos com materiais recicláveis; entre outras alternativas de cunho social participativo, desde que sejam devidamente justificadas pelo alcance dos objetos de *não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*, citadas no inciso II do artigo 7º da Lei 12.305 de 2010.

Deve ser levada em consideração a capacidade fiscalizadora do setor público na aplicação dos sistemas alternativos às taxas, sendo necessários monitoramentos rotineiros, a cada período fiscal contábil, para balanço dos resultados dos dispositivos no estímulo à integração social aos programas afetos à hierarquia de objetivos citada no parágrafo acima.

A cobrança específica através de taxa deverá promover desconto no valor do IPTU, ou poderá ser complementar a este, dando sempre prioridade à sustentabilidade econômico-financeira do poder público.

### **7.1.3 Conclusão**

- A política nacional de resíduos sólidos exige do ente público uma série de medidas e instrumentos que acarretam uma nova estrutura e novos investimentos para o setor;
- O sistema de cobrança de coleta, destinação e disposição final de resíduos sólidos é constitucionalmente permitida, e legalmente aceita;
- Devendo ser adotada justamente para que se proteja a saúde pública e meio ambiente, já que sem essa receita o município não conseguirá seguir as diretrizes legais estabelecidas;
- A natureza jurídica do sistema de cobrança deve ser de taxa, criada por lei complementar, respeitando a anterioridade e a noventena;
- Deve atender o critério da especificidade, divisibilidade e do interesse público;
- Pode ter critério idêntico ao do IPTU, desde que haja outros que permitam a necessária diferenciação das bases de cálculo e correta mensuração do serviço;

- Para efeito da divisibilidade e de mensuração, adotou-se os seguintes critérios: área construída, localização e frequência do serviço;
- Esta base resguarda a especificidade, visto que se refere a um número determinado ou determinável de pessoas que se beneficiam do serviço, a saber “o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel edificado, lindeiro à via ou logradouro público, abrangido pelo serviço de coleta, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos”, sendo possível apontar individualmente os contribuintes.

Resguarda, também, a divisibilidade, posto que possibilita a avaliação da utilização efetiva ou potencial, individualmente considerada, sendo susceptível de utilização, separadamente, por parte de cada um dos seus usuários.

## **8 CONTROLE SOCIAL**

Para a elaboração do PMGIRS foi necessário o desenvolvimento do diagnóstico da atual situação da gestão de resíduos sólidos do Município de Sertãozinho, através de levantamento das informações por meio de pesquisa realizada com a contribuição dos técnicos da prefeitura, do fornecimento de materiais que foram imprescindíveis para que o diagnóstico fosse descrito, além da análise da percepção da população sobre os serviços prestados.

Após a análise do diagnóstico, foi possível visualizar a situação e propor ações de melhoria para o processo atual, através do desenvolvimento de indicadores de desempenho e metas progressivas.

Para que a execução do PMGIRS ocorra e seja eficaz é necessário o desenvolvimento de um programa de controle social, o qual é a integração da sociedade com a administração pública. Instrumento democrático, no qual há a participação dos cidadãos no exercício do poder colocando a vontade social como fator de avaliação para desenvolvimento das metas planejadas, com a finalidade de solucionar problemas e as deficiências sociais com mais eficiência.

Deve-se também adotar mecanismos de controle social para assegurar os meios para que possam ser acionados, como, por exemplo, o direito assegurado ao usuário de prestar aos prestadores queixas sobre a prestação dos serviços ofertados.

Neste sentido, as ações educativas são essenciais para o alcance de mudanças comportamentais individuais e coletivas, sensibilizando a tomada de consciência relativa ao papel que cada um deve desempenhar na preservação ambiental e na manutenção da limpeza das cidades. Para que estas mudanças ocorram de forma efetiva é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

Deve, portanto, articular ações e atores envolvidos com a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos na perspectiva de trabalhar com

foco na minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção – não sujar – e na busca da qualidade dos serviços prestados.

A construção e implementação do PMGIRS contemplando a realidade local, as necessidades evidenciadas através do estudo realizado, é necessário que se faça de maneira conjunta com os técnicos da prefeitura, com a população em geral, através de audiências e consultas públicas, com o objetivo de se discutir os resultados do Plano e transformar as propostas em exigências legais, através da criação de Lei Municipal que irá aprovar o PMGIRS.

As etapas devem seguir a seguinte sequência (obs. datas sugeridas que poderão ser revistas e alteradas, de acordo com necessidade):

<b>Etapa</b>	<b>Data</b>
Apresentação do PMGIRS aos técnicos da Prefeitura de Sertãozinho (Entrega da Versão Preliminar)	08/07/2011
Entrega da Segunda Versão (Contendo alterações, em atendimento às solicitações da Prefeitura Municipal)	14/10/2011
Audiência Pública	2011 (a agendar)
Entrega da Versão Final (Pós-audiência)	2011 (a agendar)

**Quadro 12.** Etapas pós-confecção do PMGIRS.

## **8.1 Audiências públicas para a aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.**

Audiência pública é um instrumento que leva a uma decisão política ou legal com legitimidade e transparência. Cuida-se de uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa, através da qual a autoridade competente abre espaço para que todas as

peças que possam sofrer os reflexos dessa decisão tenham oportunidade de se manifestar antes do desfecho do processo. É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Tais opiniões não vinculam a decisão, visto que têm caráter consultivo, e a autoridade, embora não esteja obrigada a segui-las, deve analisá-las segundo seus critérios, acolhendo-as ou rejeitando-as.

Nesse contexto a Prefeitura de Sertãozinho, por meio de Audiência Pública, informará os diversos segmentos da sociedade sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de escutar opiniões, abrindo espaço para a participação dos diversos atores sociais, para críticas e idéias divergentes.

## **8.2 Programas de Educação Ambiental e Capacitação Técnica**

O estudo demonstra a preocupação com o conhecimento da realidade local relacionada à gestão dos resíduos sólidos gerados no município e a correta adequação do sistema para que haja sustentabilidade no processo e melhoria nas condições de vida da população, visando um ambiente saudável e ambientalmente adequado.

Para que a gestão integrada de resíduos sólidos no município de Sertãozinho seja efetiva, deve-se trabalhar para que a população participe da implantação do processo que visa à sustentabilidade na gestão dos resíduos gerados no município.

Os resultados dependem do preparo da população para a adequação ao sistema, a educação tem papel fundamental nesse processo, para que isso ocorra é necessário o desenvolvimento de um programa de Educação

Ambiental que contemple todos os envolvidos nesse processo e o monitoramento das ações por setor responsável e atuante na área ambiental como a Secretaria de Meio Ambiente, em conjunto com Secretaria de Educação e demais lideranças presentes no município.

Esse programa deverá ser constante e ininterrupto, contemplando o maior número de lideranças possíveis e essas por sua vez, mobilizem outras mais, buscando a mudança de concepção sobre os resíduos, visando à adequação ao novo sistema e seguindo conforme a PNRS dispõe sobre a responsabilidade compartilhada que cabe a cada cidadão cumprir com seu dever dentro de cada elo da cadeia.

Fundamental no processo é a mudança de visão relacionada aos resíduos sólidos, perceber que os mesmos têm valor econômico, que proporcionam oportunidades de trabalho e renda para muitas pessoas e alto valor agregado e que para sua gestão seja ela nas residências ou no município como um todo, deve analisar desde a compra de produtos, o seu uso, reuso e descarte adequado, buscando minimizar a geração de resíduos.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma articulada com toda a sociedade, mas para que seja efetiva e eficiente e ao mesmo tempo englobar todo o município deve-se ter um mapeamento dos locais e dos responsáveis que serão abordados e das ações que serão efetuadas, desenvolvendo um planejamento anual e contínuo para preparo da população de maneira eficiente e global.

E para garantir que este objetivo seja atingido de maneira satisfatória, torna-se necessário um esforço coletivo para sensibilizar parceiros em potencial e convencê-los da importância de cada entidade social e de representações sociais neste processo.

Essa sensibilização inclui reuniões com os principais atores e agentes sociais da cidade com grande inserção popular como os agentes municipais de saúde, fiscais municipais com ações em meio ambiente, professores, educadores ambientais entre outros. Para o sucesso do

processo faz-se necessária uma grande mobilização como uma efetiva forma de comunicação por meio de telefonemas, emails e convites impressos. As reuniões com potenciais parceiros devem ser precedidas por visitas individuais aos mesmos nos casos em que se avaliar que estas sejam necessárias, visando estabelecer um pacto de auxílio na redução da geração e na reutilização e na reciclagem do lixo.

Deve-se incentivar a participação de diversos segmentos da sociedade, para juntos buscar a sensibilização das pessoas para as mudanças que vão ocorrer e assim, discutir a forma de participação nesse processo de cada instituição e planejar como serão desenvolvidas essas atividades e os responsáveis por cada segmento. Dentre os parceiros em potencial encontram-se ONG's com viés social e ambientalista, sindicatos, bancos, representações religiosas, hospitalares, shoppings, representações comerciais, industriais, de transporte, órgãos públicos, etc.

Os dados e informações relativas aos parceiros como nome da instituição, e de seu representante legal, dos participantes da reunião, endereços, os pontos abordados e os compromissos assumidos a curto, médio e longo prazo podem compor um quadro para o controle das informações sobre o desenvolvimento das parcerias e o acompanhamento do desenvolvimento das metas estabelecidas. O quadro 14 apresentado a seguir ilustra o formato possível para o controle e acompanhamento das parcerias.

Nº	Instituição	Data Visita	Contato na Instituição	Temas Abordados	Encaminhamentos	Obs.

**Quadro 13.** Modelo de instrumento de controle de formalização de parcerias  
Fonte: MMA (2010).

Um segmento muito importante neste processo é o da saúde, com seus agentes que fazem um estreito trabalho com as comunidades, devendo ser convidados a participar das reuniões e oficinas de

desenvolvimento do plano por serem importantes interlocutores junto à população sobre esse tema.

Reconhecidos como elementos importantes na educação e sensibilização da população para a mudança de comportamento, os agentes de saúde são parceiros na conscientização da necessidade de redução e reciclagem do lixo. Por isso a participação deste setor no processo de implementação do PMGIRS é tão importante.

Por último, deve-se lembrar que para maior facilidade de comunicação dever-se-á produzir material informativo sobre o PMGIRS que aponte de forma mais clara possível os princípios, objetivos, metas e metodologia de trabalho proposto.

Como apoio pode ser pensado a elaboração de folders, cartazes, banners, faixas, entre outros meios de comunicação sobre o tema.

No que diz respeito ao processo participativo torna-se necessário sugerir formas no desenvolvimento das atividades que possam propiciar a sua permanência ao longo do tempo. Isto porque mudança de hábito é um processo difícil e para o seu alcance há que ter persistência.

Portanto, pode-se pensar em realização de eventos com periodicidade definida – por exemplo, todas as primeiras segundas feiras do mês em local e horário pré-determinado para se realizar um debate sobre temas de interesse da população em geral, da sociedade e, sobretudo para o desenvolvimento do PMGIRS.

Pode-se, por exemplo, promover uma discussão do conteúdo dos eventos e uma eleição para o nome mais adequado ao evento em um ou dois turnos, visando mobilizar os participantes. Esta iniciativa cria um clima de envolvimento, de comprometimento dos participantes no processo. Demonstra também liderança dos responsáveis pelo plano na capacidade de mobilização de atores sociais.

Uma boa possibilidade de institucionalização do debate é a sua promoção por meio de fóruns já existentes nos municípios, que promovam, por exemplo, a discussão de temas ambientais. Um desses espaços que devem ser considerados é o do Conselho Municipal de Meio

Ambiente, do Conselho Municipal de Saneamento, de Resíduos Sólidos, do Fórum Lixo e Cidadania ou outro com atividades correlatas.

Diante desse contexto, pode se dividir o programa em fases com objetivos diferenciados, de acordo com o público abordado, trabalhando com o mesmo tema, visando a preparação para esse modelo proposto.

### **8.3 Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização**

Para que o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), seja implementado deverão ser realizados treinamentos e capacitação para os técnicos públicos, nas diversas áreas de gerenciamento integrado de resíduo sólido urbano (coleta, transporte, destinação final e asseio).

Desenvolvimento de um programa de treinamento para todos os colaboradores envolvidos na implementação, monitoramento, fiscalização e operacionalização técnica contemplando os seguintes objetivos:

- Entendimento da hierarquia do PMGRS, os responsáveis por cada função e suas atribuições;
- Conhecimento do PMGRS como um todo e compreensão da importância de sua área de atuação;
- Gerir novos conceitos preconizados na PNRS.

Dentro da sua área de atuação deverão ter conhecimento da rotina de trabalho de todos os envolvidos no setor de operacionalização e especificamente sua função. Quem serão os responsáveis pela coordenação e qual a hierarquia que deverá ser respeitada, procedimentos, problemas que podem decorrer na rotina de trabalho, normas e entendimento das premissas como: cidade limpa, hierarquia na gestão dos resíduos sólidos.

Esse treinamento tem como objetivo adequar a equipe aos procedimentos operacionais e a nova visão envolvendo os resíduos sólidos e qual será sua contribuição nesse elo da cadeia. É de extrema importância o conhecimento desses aspectos, para que cada colaborador, dentro de sua função, tenha o entendimento das mudanças ocorridas, participando desse processo, integrando-se dos acontecimentos e colaborando com seu entendimento e socialização junto à comunidade.

#### **8.4 Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12305/2010 evidencia a importância da hierarquia na Gestão dos Resíduos, evidenciando dessa forma o conceito de “cidade limpa”, o qual se refere que a cidade limpa, não é a que mais se limpa, mas é a que menos se suja.

Para efetiva colaboração dos diversos segmentos da sociedade, visando que a hierarquia dos resíduos ocorra, de acordo com a lei acima mencionada, em sua Seção IV, dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em seu artigo 8º, Inciso X, na qual dispõe que sejam implantados programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

O programa de Educação Ambiental deverá ser realizado com o seguinte objetivo:

- Entendimento da importância da destinação correta dos resíduos sólidos, reduzindo sua geração na fonte, reutilizando os materiais que possam ter utilidade e separando os que podem ser reciclados, dando um destino mais nobre para os resíduos;

- Colaborar para manutenção do ambiente urbano, através de ações que visem à diminuição dos resíduos descartados em locais inadequados, correta destinação e colaboração com o município com atitudes corretas;
- Salientar que de acordo com a PNRS o munícipe tem obrigação de separar os resíduos e dar o destino correto, sob pena de multa;
- Ministrando cursos e oficinas de reuso de materiais, com o objetivo de transformá-los em materiais que podem ser aproveitados como peças ornamentais, brinquedos, utensílios e demais objetos, com o propósito de poupar matéria-prima e trabalhar com o conceito de reutilização dos resíduos.

O programa de Educação Ambiental deverá ser direcionado à sociedade em geral, aos diversos atores sociais: professores, alunos, lideranças de bairros, ONG's, comerciantes, consumidores e demais munícipes, como acima citado, para que ocorra uma socialização do conhecimento e efetiva participação da sociedade para essa mudança de comportamento.

## **9 POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS**

A Gestão Associada se constitui em uma associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, assim definido pela Lei 11.445/2007, Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal.

A prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico está regulada pelo Art. 14 da mesma Lei.

Esta prestação regionalizada é caracterizada por único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não; a uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração e a compatibilidade de planejamento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos condiciona a elaboração de plano de gestão integrada de resíduos sólidos pelos municípios e o Distrito Federal para acessar recursos da União, ou por ela controlados, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Prioriza ainda para fins de obtenção de recursos da União os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos.

Esse Plano de Gestão de Resíduos Sólidos não é um plano de gestão consorciada, porém é fundamental entender que as soluções consorciadas no manejo de resíduos é ferramenta de grande importância

no rateio dos custos de empreendimentos que requeiram alto investimento de recursos para sua implantação ou operação.

Dois clássicos exemplos desses empreendimentos são os empreendimentos recicladores de resíduos da construção civil e aterros sanitários.

O primeiro tem seus custos de implantação num valor extremamente alto para Município de pequeno porte, que as tecnologias para reciclagem de material em baixo volume ainda são incipientes e de pouquíssima eficiência produtiva. Os custos para aquisição do equipamento de britagem, construção dos pátios de segregação, baias de resíduos e toda infra-estrutura necessária para o empreendimento, praticamente inviabilizam a implantação em Municípios que gerem menos de 80 toneladas por dia.

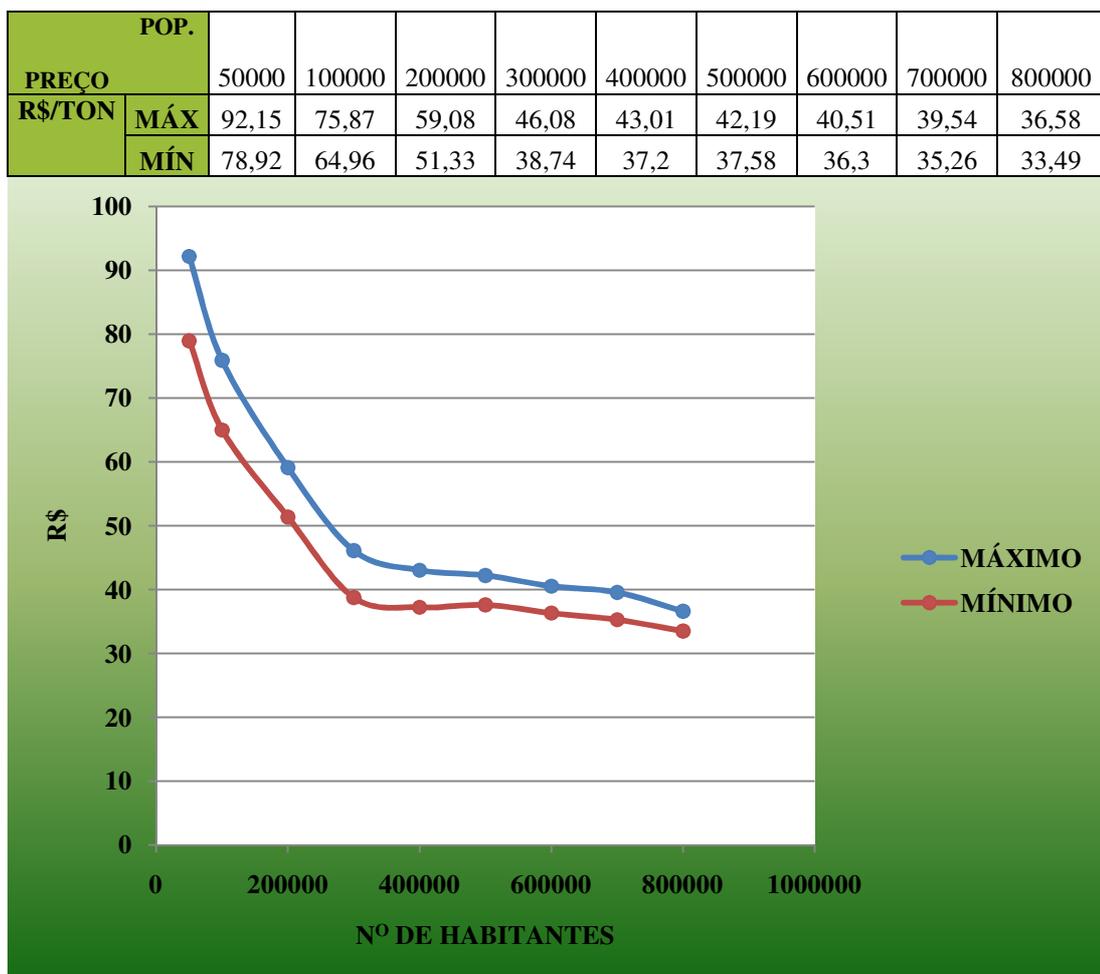
Porém, a tecnologia também apresenta característica muito importante na gestão dos resíduos, que é o fato de ter o aumento dos custos de implantação desproporcionais, em razão inferior, ao aumento da capacidade produtiva que o empreendimento pretende possuir.

Essa característica possibilita que Municípios de pequeno porte se consorciem no sentido de atingir quantidade de resíduos que viabilize a implantação do empreendimento, ou seja, que permita que o rateio dos custos de implantação, para o horizonte de vida útil do equipamento, somados aos custos operacionais sejam menores do que os custos atuais com destinação final, somados aos custos de degradação do meio ambiente. Dessa maneira, o consorciamento vai na direção da união de Município com características culturais, geográficas ou políticas que viabilizem também os que os custos de operação sejam reduzidos. Na escolha do local do empreendimento, por exemplo, uma das variáveis de maior peso é a distância que o empreendimento irá ficar de cada um dos consorciados.

Semelhante, é a questão de viabilidade de aterros sanitários, que tem elevados custos de implantação e operação, que acabam por

viabilizar a terceirização da destinação para o setor privado. Bretas (2010), conclui que os custos de operação para aterros de resíduos domiciliares, industriais e de inertes, variam em até 152% nos custos máximos de operação e 136 nos custos mínimos de operação, de acordo com a quantidade de habitantes, entre municípios de 50.000 a 800.000 habitantes. Nos custos analisados, já estão embutidos os valores de implantação, dissolvidos para um horizonte de 20 anos.

Analisando o gráfico, fica evidente o potencial de economia de escala que há no agrupamento de cidades na forma de consórcios.



**Gráfico 9.** Preços unitários de aterro sanitário para resíduos sólidos regularmente descartados pela população (residenciais, comerciais e industriais inertes - classe II ABNT). Fonte: Bretas 2010.

A caracterização socioeconômica (Capítulo 2), na Tabela 3, repetida a seguir para demonstração, apresenta os Municípios localizados num raio de 30 quilômetros de Sertãozinho, pertencentes às bacias hidrográficas UGRHI 4 e UGRHI 9, com potencial para consorciamento em empreendimentos de resíduos com Sertãozinho, excluindo-se Ribeirão Preto, por se tratar de pólo regional.

Município	População
Barrinha	28.503
Dumont	8.143
Jardinópolis	37.725
Pitangueiras	35.314
Pontal	40.245
Pradópolis	17.404

**Tabela 46.** População dos municípios que fazem parte da UGRHI 4 e/ou UGRHI 9, que estão localizados num raio de até 30 Km - com n° de habitantes inferior ao de Sertãozinho.

A população total dos seis Municípios, 167.334, IBGE (2010), somada à população de Sertãozinho, 110.074, IBGE (2010), resultam em 277.408 habitantes.

Com essa população, a planilha financeira dos custos, com resíduos sólidos do Município de Sertãozinho, apresentada em proposições, ficaria da seguinte forma, considerando Bretas (2010):

<b>Quadro Resumo dos Custos Ideais</b>			
<b>Rol de serviços</b>	<b>serviço</b>	<b>código</b>	<b>valor</b>
<b>COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>Coleta Resíduos Domiciliares não recicláveis e similares</b>	<b>1</b>	<b>143.142,02</b>
	<b>Coleta de Resíduos domiciliares recicláveis</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Coleta de resíduos de saneamento Básico</b>	<b>3</b>	<b>9.582,00</b>
	<b>Coleta dos resíduos não recicláveis dos PEV's</b>	<b>4</b>	<b>13.000,00</b>
	<b>Coleta de massa verde</b>	<b>5</b>	<b>23.769,00</b>
<b>SERVIÇOS DE ASSEIO E CONSERVAÇÃO</b>	<b>Varrição de Ruas</b>	<b>6</b>	<b>159.918,46</b>
	<b>Limpeza de feiras livres</b>	<b>7</b>	<b>2.410,48</b>
	<b>Limpeza de praças</b>	<b>8</b>	<b>101.691,27</b>
	<b>Raspagem de meios fios</b>	<b>9</b>	<b>18.000,00</b>
	<b>Poda, capina e roçada</b>	<b>10</b>	<b>466.916,53</b>
	<b>Limpeza de Boca de Lobo</b>	<b>11</b>	<b>20.000,00</b>
<b>SERVIÇOS DA SAÚDE</b>	<b>Remoção (Transporte)</b>	<b>12</b>	<b>19.865,37</b>
	<b>Tratamento e destinação final</b>	<b>13</b>	<b>3.378,39</b>
<b>PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA</b>	<b>Gestão do PEV's</b>	<b>14</b>	<b>36.000,00</b>
<b>CENTRO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>Descarte de resíduos sólidos domiciliares, para rejeitos</b>	<b>15</b>	<b>26.262,23</b>
	<b>Descarte, para compostagem ou reaproveitamento de resíduos oriundos de poda, capina e roçada e domiciliares orgânicos</b>	<b>16</b>	<b>75.538,75</b>
	<b>Descarte de resíduos da construção civil para reciclagem</b>	<b>17</b>	<b>20000,00</b>
	<b>Descarte dos resíduos oriundos de serviços de saneamento público</b>	<b>18</b>	<b>10.561,50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>CUSTO GLOBAL / MENSAL</b>		<b>1.150.036,00</b>

**Tabela 46.** Custo para prefeitura, auferido a partir do novo modelo de gestão dos serviços de Limpeza pública e gestão de resíduos, consorciando-se com outros Municípios.

Porém, a maior economia de escala está nos custos de implantação do empreendimento, já que, se considerada a população de Sertãozinho, 39,67% da população do consórcio, para o cálculo de seus investimentos (critério comumente utilizado), os mesmos cairiam de R\$ 3.550.000,00, conforme Tabela 45, para R\$ 1.408.285,00, ou seja, uma economia de 60,33%.

A conta acima poderia ser ampliada para outros empreendimentos de gestão de resíduos, que iriam depender da pré-disposição dos Municípios citados para o consorciamento.

Dados levantados nesse estudo, dos Municípios citados, apresentam o seguinte cenário:

Coleta de lixo domiciliar					
Barrinha	Dumont	Jardinópolis	Pitangueiras	Pradópolis	Pontal
Prefeitura	Prefeitura	Terceirizado para Leão ambiental	Terceirizado para Leão ambiental	Prefeitura	Terceirizado para Leão ambiental

Quantidade de resíduos gerados / mês					
Barrinha	Dumont	Jardinópolis	Pitangueiras	Pradópolis	Pontal
340 ton	170 ton	700 ton	550 ton	230 ton	500 ton

Destino dos resíduos sólidos domiciliares					
Barrinha	Dumont	Jardinópolis	Pitangueiras	Pradópolis	Pontal
próprio	Guatapará	aterro sanitário está localizado na fazenda São João dentro do Município de Jardinópolis, sendo este gerenciado pela empresa CGR.	Guatapará	aterro sanitário está localizado na fazenda Santa Aparecida dentro do Município de Pradópolis	Guatapará

Vida útil do aterro					
Barrinha	Dumont	Jardinópolis	Pitangueiras	Pradópolis	Pontal
Aterro em Valas	12 anos	20 anos	12 anos	25 anos	12 anos

IQR. 2010					
Barrinha	Dumont	Jardinópolis	Pitangueiras	Pradópolis	Pontal
9	10	10	10	NI	10

**Figura 100.** Cenário dos municípios vizinhos no que tange a resíduos sólidos

## **10 OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO**

### **10.1 Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos**

Um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (inciso XII do art. 7º).

Em seu artigo 19º, inciso XII, a Lei deixa clara a obrigatoriedade de integração das cooperativas, ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, à cadeia de geração de valor de resíduos sólidos, uma vez que pede planejamento para tal no Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos.

Dessa forma, o Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos sólidos passa a ter a característica de racionalidade e razoabilidade uma vez que considera a existência dos grupos, organizados ou não, de baixa renda que existem a partir da reciclagem.

De tal forma que consideramos nesse plano, a existência da CORSERTA, cooperativa de recicladores de Sertãozinho, organização já citada nos capítulos anteriores desse estudo e bem caracterizada no diagnóstico apresentado.

O novo sistema de gestão de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos, citado aqui, propõe a soluções para um gargalo na questão da reciclagem do Município, que é a estruturação da Central de Triagem de Recicláveis, permitindo a expansão do Programa de Coleta Seletiva.

Do conhecimento dessas proposições, pode-se então traçar vários cenários para a futura cadeia de recicláveis no Município, porém aqui, consideraremos, para fins de agregação de valor e renda à cadeia, o seguinte cenário:

- ✓ Expansão da Coleta Seletiva para a área urbana do Município (100% da área urbana);
- ✓ Crescimento da demanda por coleta seletiva a partir de ações de comunicação social e educação ambiental;
- ✓ Crescimento do volume de resíduos sólidos recicláveis separados nas indústrias, comércios e residências;
- ✓ Aumento da quantidade coletada de resíduos e nascimento de novas fontes de negócio e renda a partir da Reciclagem;
- ✓ Crescimento da necessidade de integração de mais pessoas de baixa renda no programa, para criação de emprego e renda.

Diante desse cenário, surgirão as necessidades por mecanismos de agregação de valor a cadeia de resíduos recicláveis abrangida pela CORSERTA. Tais mecanismos deverão considerar as possibilidades de reutilização, recuperação e reciclagem dos resíduos.

Um bom exemplo de oportunidade de negócios são os arranjos produtivos locais – APL, que fomentam as atividades no setor de reaproveitamento de resíduos num sentido de agregação de valor bilateral, com mecanismos de integração vertical da cadeia.

O Arranjo Produtivo Local tem como objetivo agregar os diversos segmentos abrangidos pela “responsabilidade compartilhada pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos”, que atuam no setor de coleta, transporte, segregação e reciclagem de resíduos sólidos em geral, objetivando a verticalização e o adensamento da cadeia produtiva dos resíduos, atraindo empresas do setor para a região e estimulando o nascimento de novos empreendimentos locais.

A seguir, são apresentados 3 ciclos de resíduos: o atual, que demonstra a realidade presente; um ciclo de via intermediário, que demonstra a verticalização da cadeia sendo concebida; e, por fim, o ciclo de vida que pode ser considerado ideal e agregador de valor para os catadores e trabalhadores objeto da promoção social e econômica.

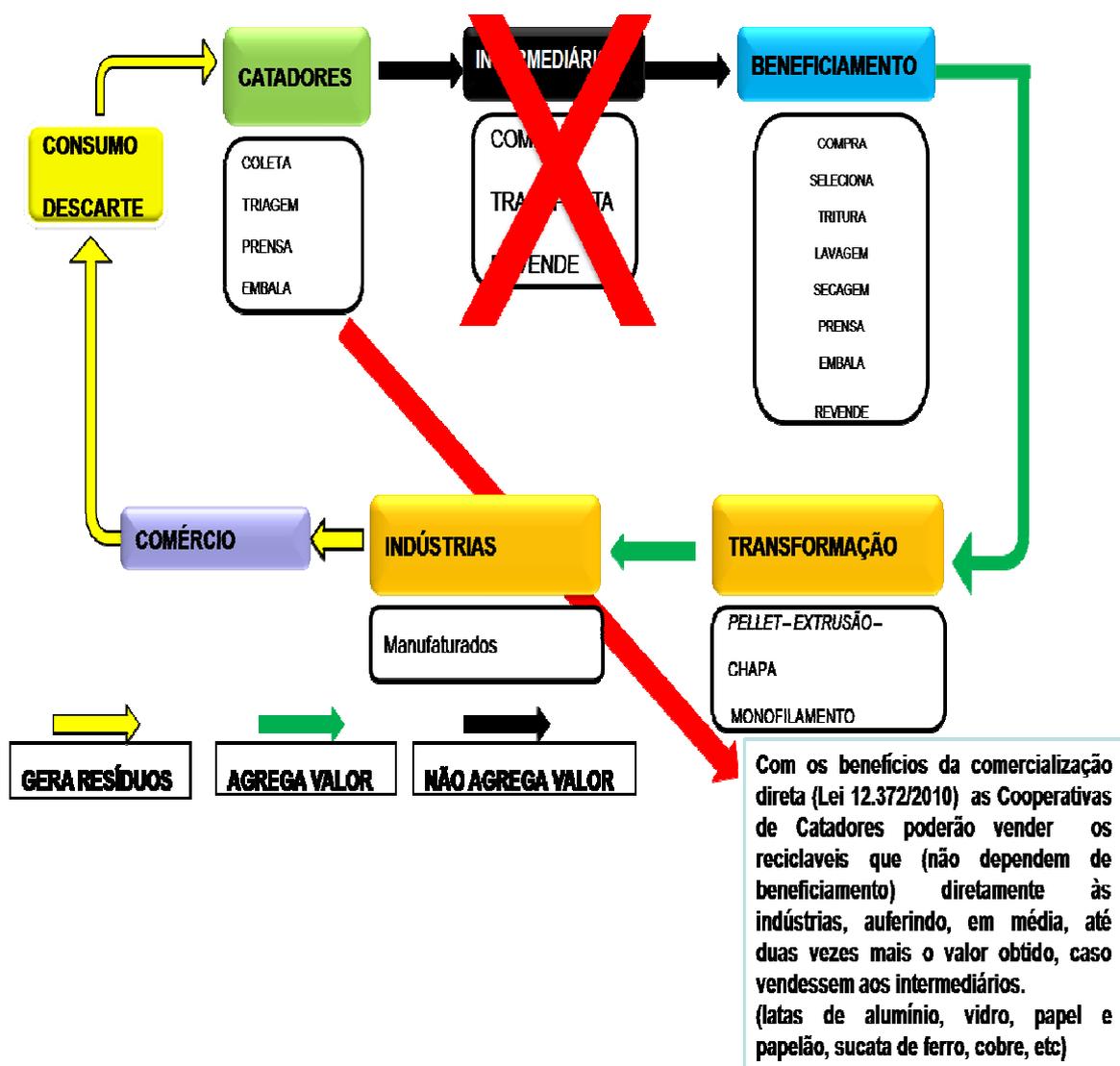
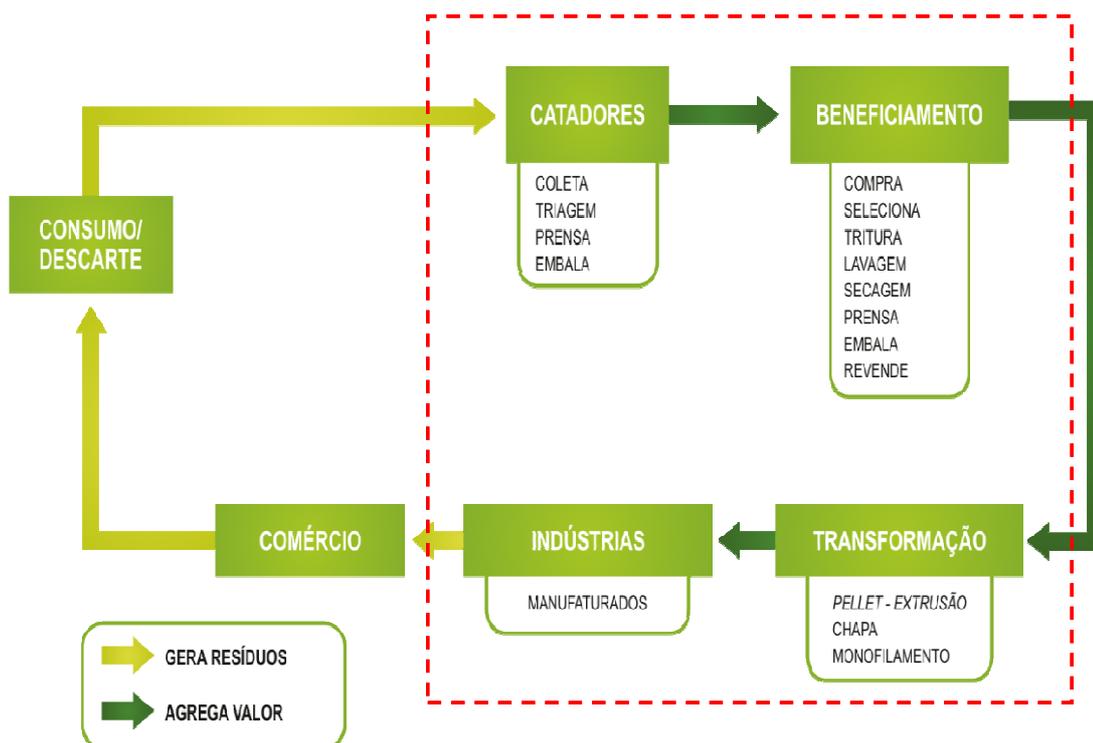
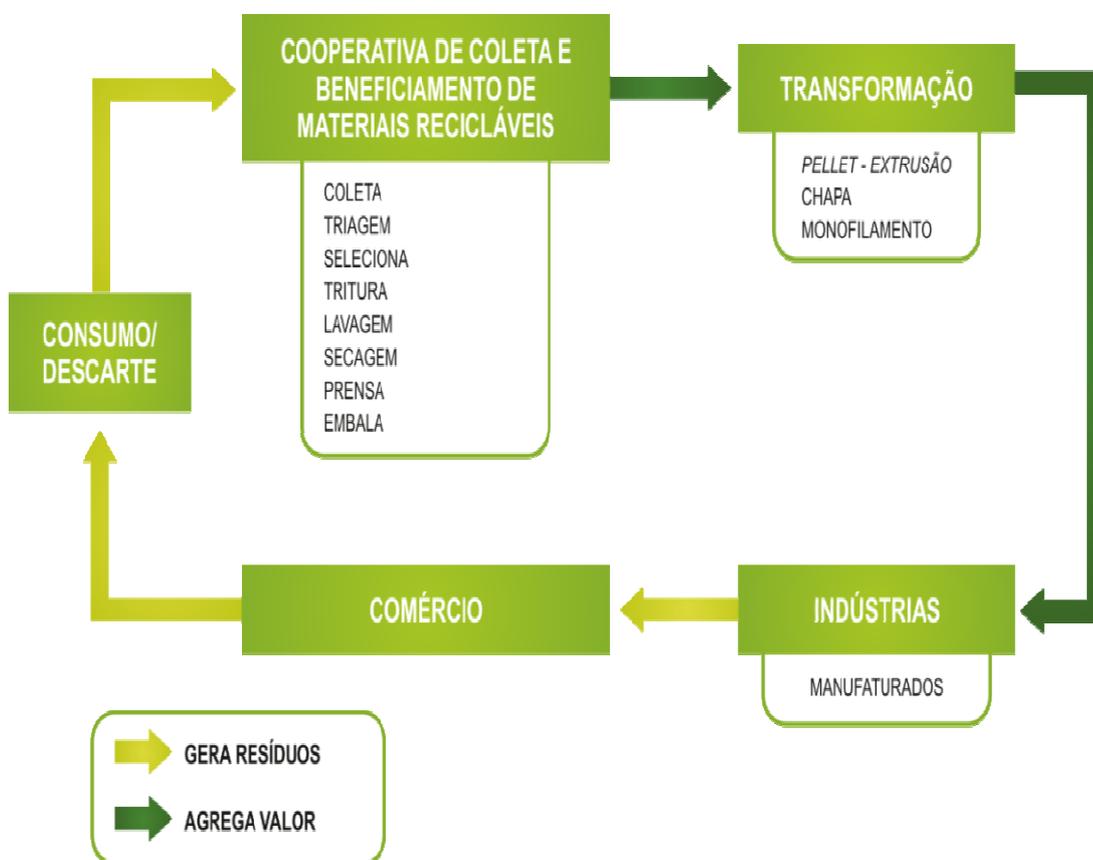


Figura 101. Ciclo atual



**Figura 102.** Ciclo Intermediário



**Figura 103.** Ciclo futuro (Para atendimento à lei 12.305/2010)

Dessa forma, apresentam-se as oportunidades de negócio e geração de emprego e renda na verticalização da cadeia.

Abaixo, são citadas outras oportunidades de negócios advindas da necessidade de reutilização, recuperação e reciclagem dos resíduos.

DEMANDAS	OPORTUNIDADES
Demanda por coleta de resíduos advindos da logística reversa.	- Parcerias com o setor produtivo para triagem e identificação dos resíduos de logística reversa.
Demanda por matérias primas alternativas e agregação de valor ao produto e produtos mais baratos e com prazos de entrega mais rápidos	- integração vertical na cadeia produtiva, com intuito de encurtar a distância entre coleta seletiva e o consumidor final de seus produtos.
Demandas por produtos ambientalmente corretos, fruto da reutilização (marketing verde)	- Elaboração de novas formas de reaproveitamento e reciclagem de resíduos.
Demandas pelo setor público pelo consumo de bens reciclados, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos	- Estruturação para fornecimentos de produtos de que possam ser utilizados pelas atividades públicas.
Demandas por pontos de coleta de resíduos específicos.	- Adequação do equipamento coletor e venda de espaço para as empresas interessadas na logística reversa.

**Quadro 14.** Demandas e oportunidades de negócio.

# **11 DAS RESPONSABILIDADES**

## **11.1 Distinção entre Serviços de interesse público propriamente ditos e de econômicos de interesse geral.**

A estrutura do sistema de limpeza urbana do Município de Sertãozinho está consolidada num regime público de prestação de serviços e outro privado para os resíduos sólidos.

Trata-se de um regime que tem como alicerce o compartilhamento dos serviços afetos aos resíduos sólidos, vez que são tidos como serviços públicos, propriamente ditos, e, ainda, serviços de interesse geral.

Os serviços prestados a população são tido como públicos quando há a intervenção do Estado, no setor, a fim de garantir, minimamente, a prestação dos serviços para toda a população, universalizando e garantindo a sua continuidade, como é o exemplo da estrutura para locais de gestão de resíduos, no caso do Município de Sertãozinho, podemos citar o exemplo do Aterro de Inertes e da Coleta de Lixo Domiciliar.

Isso acaba por restringir o regime de competitividade no setor, por razões econômicas, característica intrínseca dos serviços públicos. Para melhor compreensão, imaginemos que certo bairro resolva contratar coleta domiciliar própria e, dessa forma, opte por desistir da remuneração ao setor público. Isso alavancaria certo desequilíbrio econômico de todo sistema, uma vez que a Prefeitura, ainda sim, tenha que proporcionar ao restante dos bairros a coleta domiciliar de resíduos.

No caso dos serviços econômicos de interesse geral, há a preponderância da atuação dos geradores uma vez que detém responsabilidade pelo gerenciamento dos serviços de resíduos sólidos, que causam impacto à população e ao meio ambiente como um todo. Nesses casos, pode-se, inclusive, haver a contratação de empresas

especializadas para a realização dos serviços, sob pleno regime de competição. Esse é o caso dos resíduos Industriais, da Saúde e outros. Esses serviços também podem ser internalizados pelo setor público, nos casos em que são potencialmente prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, e remunerados de maneira divisível pelo poder público.

De qualquer maneira, os serviços devem ser encarados de maneira distinta pelo poder público, como sendo aqueles de interesse público identificados pelo regime público e aqueles de interesse geral identificados sob o regime privado.

## **11.2 As Responsabilidades do Setor Público**

Para fins de entendimento, são considerados resíduos sólidos sob responsabilidades do setor público os gerados pela atividade humana, dentro da área urbana do Município, dentro dos domicílios e pelas atividades do setor público.

São considerados semelhantes os resíduos gerados pelas atividades humanas nas indústrias, comércios e estabelecimentos de prestação de serviços, desde que não oriundos do processo produtivo e que não ultrapassem o volume diário de 200 litros.

São responsabilidades do setor público o planejamento, a projeção, a implantação e a execução, ou operação, dos empreendimentos, programas ou serviços de:

- Coleta dos resíduos sob responsabilidade do setor público;
- Aterro sanitário dos resíduos sólidos, considerados rejeitos, de responsabilidade do poder público;
- Unidade de compostagem de resíduos sólidos orgânicos sob responsabilidade do setor público;
- Pontos de entrega voluntária, conforme proposições;
- Picador de galhos e massa verde oriundos dos sistemas de limpeza pública diversos;

- Remediação dos passivos ambientais das áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares e seu devido monitoramento;
- Serviços de afetos a limpeza urbana, a saber: poda de galhos, jardinagem, capina e roçada da área sob responsabilidade do setor público. Raspagem de meios fios, limpeza de boca de lobo e varrição de logradouros;
- Programa de Coleta seletiva;
- Programa de educação ambiental;
- Coleta, transporte e reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil e demolição, oriundos das atividades e obras públicas e dos pequenos geradores.
- Central de Triagem de resíduos sólidos domiciliares, e semelhantes, recicláveis;
- Estação de transbordo de resíduos sólidos, considerados rejeitos, quando da opção por terceirização da destinação final dos mesmos.

São responsabilidades do setor público o planejamento, e a implantação de:

- Departamento denominado diretoria de resíduos sólidos;
- Agência reguladora dos sistemas de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e dos geradores com responsabilidades sob seus resíduos, conforme Lei 12.305/2.010.

Para o cumprimento dos objetivos de promoção da integração social e econômica dos catadores de resíduos recicláveis, o poder público poderá conceder a operação dos serviços de Coleta Seletiva e Central de Triagem para cooperativas, associações ou outras formas de organizações desses trabalhadores, desde que se privilegiem, nessa sequência, as organizações mais abrangentes e já consolidadas.

Vale lembrar que o poder público poderá assumir, por termos de compromissos ou acordos setoriais, responsabilidades de execução de etapas dos serviços econômicos de interesse geral, conforme art. 7º do inciso III, do parágrafo 33º da Lei 12.305/2.010, desde que se justifique a racionalidade logística e econômica da intervenção. Sempre que o poder público assumir tais responsabilidades, deverá prever sistema de remuneração justa pelo ônus da responsabilidade.

À priori, são passíveis de incorporação pelo setor público, desde que devidamente remuneradas, das responsabilidades privadas pelo planejamento, a projeção, a implantação e a execução, ou operação, dos empreendimentos, programas ou serviços de:

- Coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos provenientes dos serviços da saúde;
- Coleta, acondicionamento, transporte e reciclagem dos resíduos sólidos das atividades de construção civil e demolição.

Além das responsabilidades acima, é intrínseco ao setor público as responsabilidades por cumprimentos das metas estabelecidas nesse instrumento e as revisões e atualizações do mesmo.

### **11.3 As Responsabilidades do Setor Privado**

São responsabilidades do setor privado a:

- A elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, pelos geradores abrangidos pela Lei 12.305 de 02 de agosto de 2.010, em seu art. 20º, com o conteúdo mínimo abrangido pelo artigo 21º;
- Acordos setoriais, conforme art. 3º da Lei 12.305/2.010;
- Responsabilidades pelo ciclo de vida dos produtos, conforme art. 31º da Lei 12.305/2.010; e,
- Estruturação e implementação da Logística Reversa, conforme art. 33º da Lei 12.305/2.010.

## **11.4 As Responsabilidades da Sociedade Civil**

É responsabilidade do setor civil a participação em programas de coleta seletiva, recuperação de resíduos, reutilização, reciclagem e logística reversa.

O setor civil possui também responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, devendo executar, de maneira adequada, a gestão dos resíduos, como triagem, reutilização e reciclagem, dentro dos domicílios ou nas atividades humanas em geral.

## **12 CONTROLE, MONITORAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DAS AÇÕES**

Os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos contemplados no PMGIRS deverão ser monitorados e avaliados de acordo com fiscalização realizada pela agência reguladora que deverá ser criada mediante implantação do Plano.

O PMGIRS deverá ser revisado pelo menos a cada 4 anos, no entanto independente desse prazo deverá ocorrer um constante monitoramento e avaliação do mesmo para que as correções e adaptações sejam feitas o máximo possível no momento de identificação dos problemas que possam surgir.

Implantadas as unidades de tratamento e de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, as leis uniformes de saneamento, as leis específicas para a cobrança ao munícipe pela prestação dos serviços de acordo com a análise da sustentabilidade do sistema de limpeza urbana de Sertãozinho, deverão ser desenvolvidas estratégias de monitoramento e avaliação do plano.

O objetivo do monitoramento e a avaliação é a atuação no sentido de se fazer as adaptações necessárias ao seu melhor desempenho possível, segundo o estudo descrito no PMGIRS.

### **12.1 Fiscalização das Ações**

A fiscalização das ações deverá ser centralizada pelo Poder Público em diretoria de resíduos sólidos. Tal diretoria será responsável pela fiscalização do planejamento, projeção, implantação, execução ou operação do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos, incluindo os empreendimentos adjacentes propostos nesse instrumento, ver capítulo de proposições.

Como responsabilidades a diretoria de resíduos sólidos terá em seu arcabouço: a fiscalização dos contratos públicos firmados com o setor privado, que versem sobre limpeza pública ou manejo de resíduos; controle dos dados qualitativos e quantitativos do manejo de resíduos do município; supervisão dos serviços de limpeza pública como um todo; responsabilidade compartilhada pelo cumprimento das metas nesse instrumento estabelecidas; controle e levantamento dos indicadores de desempenho propostos; e, responsabilidade pelas ações de implantação da gestão adequada de resíduos proposta nesse instrumento, que é subordinado à Lei 12.305/2010.

## **12.2 Concepção de Agência Reguladora**

A agência reguladora deverá ser criada com o propósito de controlar através do planejamento e normatização as atividades privadas na execução dos serviços de caráter público, sendo órgão imprescindível no processo de descentralização estatal vivido pelo Estado.

Tal entidade, criada para essa finalidade de regulamentação, o controle e a fiscalização da prestação desses serviços aos usuários e poder. Deverá ser criada por lei como autarquia de regime especial recebendo os privilégios que a lei lhes outorga, indispensáveis ao atingimento de seus fins. Será uma entidade, portanto, que integrará a Administração Pública Indireta.

Autarquia é o serviço autônomo, criado por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria, para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizado, possuindo uma ampla autonomia técnica, administrativa, financeira e orçamentária, bem como, poder normativo.

A agência reguladora deverá ser o produto da discussão entre o setor público e a sociedade civil na busca por maior transparência na

gestão dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos, por ser uma entidade sem cunho político.

# 13 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, INDICADORES DE DESEMPENHO E METAS DE REDUÇÃO

## 13.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Sistema de informação pode ser definido como todo sistema usado para prover informação (incluindo o seu processamento), qualquer que seja o uso feito dessa informação. Um sistema de informação possui vários elementos inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*.

O Sistema a ser realizado pelo município de Sertãozinho deve servir de fundamentação teórica para a formulação de indicadores e metas de redução.

Segundo Bellingieri (2011) um sistema de informações confiável deve prever os seguintes componentes básicos:

- Requisitos Funcionais para o Compartilhamento de Sistemas de Informações;
- Requisitos Operacionais para o Compartilhamento de Sistemas de Informações;
- Coleta e Sistematização de Dados pelo poder público e pelo setor privado;
- Classificação dos Dados conforme Importância e Confidencialidade;
- Diretrizes para Manejo Tecnológico Diferenciado, Integrado e Regulado;

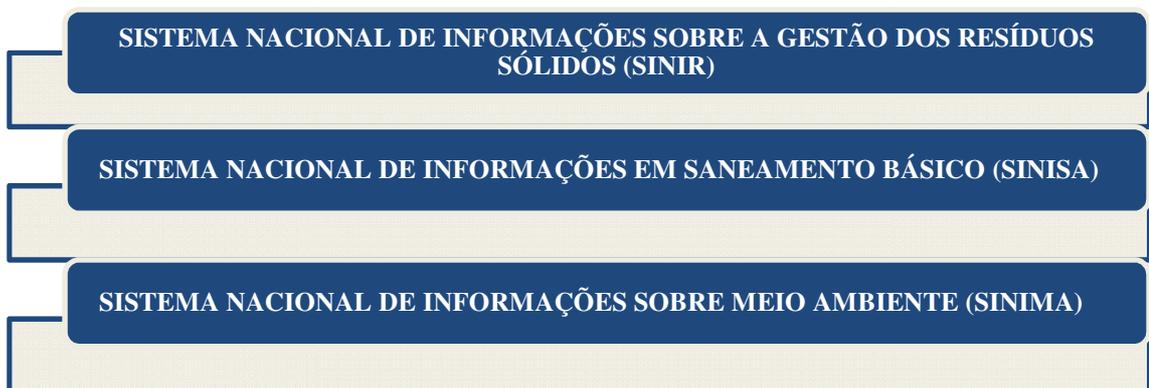
A todos estes critérios está relacionada uma atividade que se mostrou imprescindível para que os mesmos erros não mais se

repetissem: o planejamento da gestão, do qual as ferramentas de coleta, tratamento, interpretação, acompanhamento e disponibilização de informações são determinantes. “Não é possível gerir aquilo que não se pode medir” já dizia Kaplan (2004).

O SNIS é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro e o maior sistema de informações da América Latina. Dentre os objetivos atuais do SNIS destacam-se:

- Planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Avaliação de desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; e
- Orientação de atividades regulatórias, de fiscalização e de controle social.

Abaixo podem ser visualizados os sistemas de informações contemplados pela PNRS com instrumentos de gestão:



**Figura 104.** Sistemas de informações, instrumentos da PNRS.

Ainda existem outros sistemas de informações, que contemplam os resíduos sólidos em seu conteúdo: a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE)

Considerando as diretrizes impostas aos resíduos sólidos, Sertãozinho deve observar a ordem de prioridade na gestão e

gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A integração entre os dados das diversas instituições geradoras, incluindo município sede e municípios consorciados, o setor empresarial e a sociedade; o adequado compartilhamento dos mesmos visando não prejudicar a qualidade das informações proporcionadas, respeitando assim o princípio base da PNRS, denominado responsabilidade compartilhada, que congrega conjunto de ações individualizadas e encadeadas, devem estar entre os objetivos norteadores do município de Sertãozinho.

Um ponto que pode ser melhorado na divulgação dos dados, é a disponibilização, com fácil acesso via WEB, de um quadro mínimo de dados municipais, preferencialmente possibilitando a apresentação de dados dos municípios consorciados, de modo a que qualquer usuário com acesso à internet, a iniciar pelo cidadão, possa ver como está a situação atual do seu município quanto aos resíduos sólidos, comparando-a com anos anteriores e com outros municípios.

## **13.2 INDICADORES DE DESEMPENHO**

Indicadores são informações numéricas que relacionam pelo menos duas variáveis. Eles sintetizam e simplificam dados e informações, facilitando a compreensão, a interpretação e a análise crítica de diferentes processos. Servem como medidores e acompanhantes da execução das políticas, no monitoramento de comportamentos de um sistema, ao informar sobre o estado presente e evolução do sistema.

No processo decisório os indicadores são instrumentos para:

- Avaliação de condições e tendências;
- Comparação de lugares e situações;

- Avaliação de condições e tendências em relação às metas e objetivos;
- Fornecimento de informações de alerta;
- Antecipação de condições e tendências futuras

Indicadores podem medir a eficiência, eficácia e efetividade de processos implementados por municípios na gestão e manejo de resíduos sólidos. Na avaliação de eficiência se verifica se os resultados de uma ação foram obtidos com o mínimo uso de recursos; na avaliação de eficácia se verifica se o resultado obtido com a ação é o que se pretendeu ou declarou. Na avaliação de efetividade se verifica se os resultados das ações alteraram a situação inicialmente trabalhada.

Dessa forma, segue uma lista com sugestões de indicadores de desempenho a serem utilizados na gestão dos resíduos sólidos de Sertãozinho:

### **13.2.1 Gerais**

- Número de habitantes no município: \_\_\_\_
- Quantidade de domicílios existentes no município: \_\_\_\_
- Percentual da população satisfeita com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_\_ (%)
- Mês e ano previsto para o início dos trabalhos de encerramento do lixão: \_\_\_/\_\_\_
- Mês e ano previsto para o final dos trabalhos de encerramento do lixão: \_\_\_/\_\_\_
- Mês e ano previsto para o início dos trabalhos de encerramento de bota-fora (cava): \_\_\_/\_\_\_
- Mês e ano previsto para o final dos trabalhos de encerramento de bota-fora (cava): \_\_\_/\_\_\_

## 13.2.2 Resíduos Domiciliares

- Caracterização anual da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares.

### 13.2.2.1 Secos (Recicláveis)

- Quantidade de domicílios atendidos pelo programa de coleta seletiva no município:\_\_\_\_\_
- Porcentagem dos domicílios atendidos pelo programa de coleta seletiva no município:\_\_\_\_\_(%)
- Quantidade de agentes (cooperados) existentes para a coleta seletiva e triagem da fração seca (recicláveis) de resíduos domiciliares:\_\_\_\_\_
- Quantidade de veículos existentes para a coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares:\_\_\_\_\_
- Quantidade de fração seca de resíduos domiciliares coletada: \_\_\_(toneladas/ano)
- Capacidade existente de coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares:\_\_\_(toneladas/dia)
- Percentual de resíduos recicláveis coletados em relação ao total de resíduos domiciliares gerados:\_\_\_\_\_(%)
- Percentual de resíduos desviados anualmente da disposição final em aterro, em relação ao total de resíduos domiciliares que seria disposto: \_\_\_(%)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos com serviços públicos de coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares:\_\_\_\_\_(R\$/ano). (Correspondem às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)

- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares:\_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**.  
(Correspondem as despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução serviços públicos de coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares:\_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta seletiva da fração seca de resíduos domiciliares, por habitante:\_\_\_\_\_ **(R\$/ano/habitante)**
- Despesa realizada por tonelada coletada da fração seca de resíduos domiciliares: \_\_\_\_\_ **(R\$/tonelada)**
- Quantidade anual de resíduos desviados da coleta, transporte e disposição final em aterro: \_\_\_\_ **(toneladas/ano)**
- Despesa anual evitada pelo desvio da fração seca de resíduos da coleta, transporte e disposição em aterro sanitário:\_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**
- Receita anual obtida com a venda de materiais proveniente da fração seca de resíduos domiciliares: \_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**
- Receita mensal repassada aos catadores pela venda de materiais proveniente da fração seca de resíduos domiciliares, por catador: \_\_\_\_\_ **(R\$/mês/catador)**
- Caracterização gravimétrica anual da fração seca dos resíduos sólidos domiciliares coletados no município:\_\_\_\_\_ **(%)**

#### **13.2.2.2 Úmidos**

Num primeiro momento, até que não se consiga atingir um estágio de segregação dos resíduos entre orgânicos e rejeitos, todo o resíduo, excluindo-se os recicláveis (seco), será considerado resíduo úmido. Neste caso os indicadores a serem utilizados para este tipo de resíduos são os que seguem.

- Quantidade de domicílios atendidos pelo programa de coleta domiciliar no município:\_\_\_\_\_
- Porcentagem dos domicílios atendidos pelo programa de coleta domiciliar no município:\_\_\_\_\_(%)
- Quantidade de agentes existentes para a coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos:\_\_\_\_\_
- Quantidade de veículos existentes para a coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos:\_\_\_\_\_
- Quantidade de resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados e transportados por dia: \_\_\_\_\_(**toneladas/dia**)
- Quantidade de resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados e transportados por ano: \_\_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Despesa realizada por tonelada coletada e transportada de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_\_ (**R\$/tonelada**)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Correspondem às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Valor anual das despesas dos agentes públicos com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviços públicos de coleta e transporte de resíduos domiciliares, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos, por habitante: \_\_\_\_\_(**R\$/ano/habitante**)

- Quantidade de resíduos sólidos domiciliares úmidos dispostos em aterro sanitário por dia: \_\_\_\_(**toneladas/dia**)
- Quantidade de resíduos sólidos domiciliares úmidos dispostos em aterro sanitário por ano: \_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Despesa realizada por tonelada de resíduos domiciliares úmidos disposta em aterro sanitário: \_\_\_\_ (**R\$/tonelada**)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de disposição de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_(**R\$/ano**).
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de disposição de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_(**R\$/ano**).
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços disposição de resíduos domiciliares úmidos: \_\_\_\_(**R\$/ano**)

A partir do momento que a segregação dos resíduos atinja um estágio onde seja possível separar na fonte e fazer a coleta separada dos resíduos orgânicos e dos rejeitos devem ser adotados indicadores de desempenho também separadamente, tais como:

#### 13.2.2.2.1 Orgânicos

- Quantidade de agentes existentes para a coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_
- Quantidade de veículos existentes para a coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_
- Capacidade existente de coleta da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_(**toneladas/dia/município**)
- Quantidade de fração orgânica de resíduos domiciliares coletada no ano: \_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Quantidade anual de resíduos desviados da coleta, transporte e disposição final em aterro: \_\_\_\_(**toneladas/ano**)

- Percentual de resíduos desviados anualmente da disposição final em aterro, em relação ao total de resíduos domiciliares que seria disposto: \_\_\_(%)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos com serviços públicos de coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_(**R\$/ano**). (Correspondem às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_(**R\$/ano**). (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviços públicos de coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_ (**R\$/ano**)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta seletiva da fração orgânica de resíduos domiciliares, por habitante: \_\_\_\_ (**R\$/ano/habitante**)
- Despesa realizada por tonelada coletada da fração orgânica de resíduos domiciliares: \_\_\_\_ (**R\$/tonelada**)
- Despesa anual evitada pelo desvio da fração orgânica de resíduos da coleta, transporte e disposição em aterro sanitário: \_\_\_\_ (**R\$/ano**)
- Número de postos de trabalho existentes para operação de compostagem: \_\_\_\_\_
- Quantidade de resíduos recebidos na unidade de processamento: \_\_\_\_toneladas/ano
- Quantidade de resíduos compostados por anos: \_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Quantidade anual de composto produzido: \_\_\_toneladas/ano

- Quantidade de composto orgânico destinado à uso público:\_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Quantidade de composto orgânico destinado a venda: \_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos com serviços públicos de tratamento da fração orgânica de resíduos domiciliares:\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Correspondem às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de tratamento da fração orgânica de resíduos domiciliares:\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Valor anual das despesas dos agentes públicos com agentes privados contratados exclusivamente para execução desses serviços (locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins))
- Valor anual das despesas totais com serviços de tratamento da fração orgânica de resíduos domiciliares:\_\_\_\_ (**R\$/ano**)
- Despesa realizada por tonelada de composto produzido:\_\_\_\_ (**R\$/tonelada**)

#### 13.2.2.2.2 Rejeitos

- Quantidade de agentes existentes para a coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares:\_\_\_\_
- Quantidade de veículos existentes para a coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares:\_\_\_\_
- Capacidade existente de coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares:\_\_\_\_(**toneladas/dia**)
- Quantidade de rejeitos de resíduos sólidos domiciliares coletados, por dia: \_\_\_\_(**toneladas/dia**)
- Quantidade de rejeitos de resíduos sólidos domiciliares coletados, por ano: \_\_\_\_(**toneladas/ano**)

- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares: \_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**. (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares: \_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**. (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução serviços públicos de coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares: \_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta diferenciada de rejeitos de resíduos domiciliares, por habitante: \_\_\_\_\_ **(R\$/ano/habitante)**
- Despesa realizada por tonelada coletada de rejeitos de resíduos domiciliares: \_\_\_\_\_ **(R\$/tonelada)**

### 13.2.3 Serviço de Varrição

- Capacidade existente de varrição manual: \_\_\_\_\_ **(km/dia)**
- Número de varredores existentes: \_\_\_\_\_
- Extensão a ser varrida manualmente: \_\_\_\_\_ **(km/dia)**
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de varrição: \_\_\_\_\_ **(R\$/ano)**. (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido).

- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de varrição: \_\_\_\_ **(R\$/ano)**. (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução desses serviços, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de varrição: \_\_\_\_ **(R\$/ano)**
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de varrição, por habitante: \_\_\_\_ **(R\$/ano/habitante)**
- Despesa realizada por extensão varrida: \_\_\_\_ **(R\$/km)**

### 13.2.4 Capina e Roçada

- Número de agentes existentes: \_\_\_\_
- Número de trator agrícola existentes: \_\_\_\_
- Número de caminhões basculantes existentes: \_\_\_\_
- Número de caminhões carroceria existentes: \_\_\_\_
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de capina e roçada: \_\_\_\_ **(R\$/ano)**. (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, alugueis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de capina e roçada: \_\_\_\_ **(R\$/ano)**. (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução desses serviços, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de capina e roçada: \_\_\_\_ **(R\$/ano)**
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de capina e roçada, por habitante: \_\_\_\_ **(R\$/ano/habitante)**

### 13.2.5 Limpeza de Praças

- Número de agentes existentes:\_\_\_\_\_
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de limpeza de praças: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de limpeza de praças: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução desses serviços, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de limpeza de praças:\_\_\_\_\_ (**R\$/ano**)

### 13.2.6 Limpeza de Feiras Livres

- Número de agentes existentes:\_\_\_\_\_
- Número de feiras públicas e similares limpas:\_\_\_\_\_
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de limpeza de feiras públicas e similares: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de limpeza de feiras públicas e similares: \_\_\_\_\_(**R\$/ano**). (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados

exclusivamente para execução desses serviços, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins).

- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de limpeza de feiras públicas e similares:\_\_\_\_\_ (**R\$/ano**)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de limpeza de feiras públicas e similares, por habitante:\_\_\_\_\_ (**R\$/ano/habitante**)
- Despesa realizada por unidade limpa: \_\_\_ (**R\$/unidade limpa**)

### **13.2.7 Resíduos da Construção Civil e Demolição**

- Capacidade existente para a reciclagem de resíduos da construção civil:\_\_\_(**toneladas/dia**)
- Quantidade de resíduos da construção civil reciclados, por dia: \_\_\_\_\_(**toneladas/dia**)
- Quantidade de resíduos da construção civil reciclados, por ano: \_\_\_\_\_(**toneladas/ano**)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de reciclagem de resíduos da construção civil:\_\_\_(**R\$/ano**). (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, alugueis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de reciclagem de resíduos da construção civil:\_\_\_(**R\$/ano**). (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução desses serviços, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de reciclagem de resíduos da construção civil:\_\_\_\_\_ (**R\$/ano**)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de reciclagem de resíduos da construção civil, por habitante:\_\_\_\_\_ (**R\$/ano/habitante**)

- Quantidade de resíduos da construção civil coletados e transportados de PEVs no ano:\_\_\_(toneladas/ano)
- Quantidade de rejeitos do RCD produzidos:\_\_\_\_(toneladas/ano)

### **13.2.8 Resíduos do Serviço de Saúde**

- Quantidade de resíduos de serviços de saúde gerados anualmente em estabelecimentos de saúde:\_\_\_\_(toneladas/ano)
- Despesa realizada por tonelada coletada e transportada de resíduos de serviços de saúde:\_\_\_\_ (R\$/tonelada)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde:\_\_\_\_(R\$/ano). (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)
- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde: \_\_\_\_ (R\$/ano). (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução de serviços públicos de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde:\_\_\_\_ (R\$/ano)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde, por habitante:\_\_\_\_ (R\$/ano/habitante)
- Quantidade anual de resíduos de serviços de saúde tratados: \_\_\_\_ (toneladas/ano)
- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com serviços públicos de tratamento e disposição de resíduo de serviços

de saúde:\_\_\_\_\_ (R\$/ano) (Corresponde às despesas com pessoal próprio somadas às demais despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas, e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido)

- Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de tratamento e disposição de resíduo de serviços de saúde:\_\_\_\_\_ (R\$/ano). (Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com agentes privados contratados exclusivamente para execução desses serviços, locação de veículo, mão de obra e equipamentos afins)
- Valor anual das despesas totais realizadas com serviços de tratamento e disposição de resíduo de serviços de saúde:\_\_\_\_\_ (R\$/ano)
- Despesa realizada por tonelada de resíduo de serviços de saúde tratado e disposto:\_\_\_\_\_ (R\$/tonelada)

### **13.2.9 Outros Resíduos**

- Estimativa da coleta, transporte e disposição final de embalagens de agrotóxicos:\_\_\_\_\_ (toneladas/ano)
- Estimativa da coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias:\_\_\_\_\_ (toneladas/ano)
- Estimativa da coleta, transporte e disposição final de pneus: :\_\_\_\_\_ (toneladas/ano)
- Estimativa da coleta, transporte e disposição final de embalagens de óleos lubrificantes:\_\_\_\_\_ (toneladas/ano)
- Estimativa da coleta, transporte e disposição final de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista: \_\_\_\_\_ (toneladas/ano)
- Estimativa da coleta, transporte e disposição final de produtos eletroeletrônicos e seus componentes:\_\_\_\_\_ (toneladas/ano)

### **13.2.10 Total**

- Valor anual das despesas dos agentes públicos realizadas com cada um dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_(R\$/ano)
- Valor anual das despesas realizadas com cada um dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados por agentes privados: \_\_\_(R\$/ano)
- Despesa anual total com serviços públicos de limpeza urbana: \_\_\_\_ (R\$/ano)
- Despesa anual com serviços públicos de limpeza urbana: \_\_\_\_ (R\$/ano/habitante)

### **13.2.11 Arrecadação**

- Receita anual arrecadada por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_(R\$/ano)
- Receita anual arrecadada por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_ (R\$/ano/habitante)

### **13.2.12 Educação e Conscientização**

- Quantidade de domicílios visitados por agentes técnicos pelo menos duas vezes por ano: \_\_\_
- Quantidade de palestras realizadas: \_\_\_
- Quantidade de seminários promovidos: \_\_\_
- Quantidade de inserções em jornais: \_\_\_
- Quantidade de inserções em TV: \_\_\_
- Quantidade de inserções em rádio: \_\_\_

- Despesa total anual com serviços públicos de mobilização, informação e sensibilização para a segregação de resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração: \_\_\_\_ (R\$/ano)
- Despesa total anual com serviços privados de mobilização, informação e sensibilização para a segregação de resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração: \_\_\_\_\_ (R\$/ano)

### **13.3 METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA**

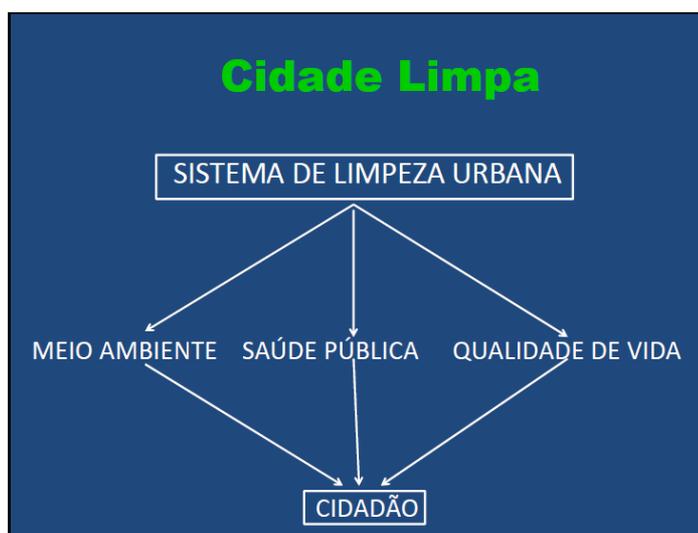
Como já citado diversas vezes no texto, de acordo com o art. 9º da PNRS, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, devem ser observadas a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para que isso ocorra é necessário trabalhar com o conceito de “Cidade Limpa”, em uma nova perspectiva e um novo olhar sobre os desafios para o futuro, dotar as cidades de um novo modelo de limpeza urbana baseado na inversão da lógica de pagar para limpar (por quantitativos) para a lógica de pagar para manter limpa (preço global), fundado em um amplo, contínuo e permanente movimento de conscientização e de educação ambiental.

Desenvolver o binômio da responsabilidade de fiscalizar decorrendo da responsabilidade de não sujar, onde a cidade limpa não é a que mais se limpa e sim a que menos se suja. Para que seja implantada essa nova percepção relacionada aos resíduos sólidos é necessário o

desenvolvimento de campanhas abrangentes de educação ambiental e conscientização social.

Fica evidente que toda a gestão dos resíduos sólidos do município envolva a população, que é a maior afetada e que deve ter como meta principal o meio ambiente saudável com qualidade de vida, como demonstra a figura abaixo.



**Figura 105.** Sistema de uma Cidade Limpa. Fonte: ABLP/SELUR (2011)

### 13.3 .1 Metas

As metas equivalem às etapas necessárias à obtenção dos resultados, as quais levarão ao alcance dos objetivos do Plano de Gestão Integrada. 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:

<b>METAS DE CURTO PRAZO</b>	<b>METAS DE MÉDIO PRAZO</b>
<b>31 DEZEMBRO DE 2012</b>	<b>01 AGOSTO DE 2014</b>

**Tabela 47.** Prazos limites.

A diferença entre o ano limite estabelecido para este Plano de Gestão (2031) e o ano limite apresentado para o atendimento das metas estabelecidas no médio prazo (2014) 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 pela PNRS, que é a cada quatro anos.

As metas previstas se encontram listadas no cronograma a seguir e estão ordenadas em curto e médio prazo para seu cumprimento.

METAS	2012		2013		2014
	1º SEM	2º SEM	1º SEM	2º SEM	1º SEM
Implantação da Coleta Seletiva em 100% da Área Urbana	30%	40%	60%	80%	100%
Porcentagem de resíduos coletados pela Coleta Seletiva em relação ao total de resíduos domiciliares gerados	3%	6%	9%	12%	15%
Número de PEV's instaladas					
Readequação/Melhoria da Central de Triagem de Resíduos Recicláveis					
Implantação da Diretoria de Resíduos Sólidos					
Implantação da Agência Reguladora					
Implantação de Plano de Educação Ambiental e Comunicação para Reciclagem de Resíduos					
Centralização e integração dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos conforme modelo proposto					
Escolha da Área para Implantação do Centro de Gestão Integrada de Resíduos					
Implantação de Centro de Gestão de resíduos					
Implantação do Aterro de Rejeitos					
Aterramento apenas de resíduos classificados como rejeitos					
Implantação de Usina de Compostagem					
Implantação da URCD					
Encerramento do "Lixão do Guerra"					
Encerramento do Aterro de Inertes					

**Quadro 15.** Cronograma de cumprimento para as metas de redução.

## **14 REFERÊNCIAS**

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8418/84 – **Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos.**

\_\_\_\_\_. NBR 8849/85 – **Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.**

\_\_\_\_\_. NBR 10.157/87 – **Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.**

\_\_\_\_\_. NBR 11.174/90 – **Armazenamento de resíduos classe II não inertes e III – inertes.**

\_\_\_\_\_. NBR 11.175/90 – **Incineração de resíduos perigosos – padrões de desempenho – Procedimentos.**

\_\_\_\_\_. NBR 8419/92 – **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.**

\_\_\_\_\_. NBR 12.235/92 – **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.**

\_\_\_\_\_. NBR 12.980/93 – **Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.**

\_\_\_\_\_. NBR 12.807 a 12.810/93 – **Resíduos de serviços de saúde.**

\_\_\_\_\_. NBR 13.463/95 – **Coleta de resíduos sólidos.**

\_\_\_\_\_. NBR 8843/96 – **Tratamento de lixo em aeroportos – Procedimento.**

\_\_\_\_\_. NBR 13.896/97 – **Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, construção e operação.**

\_\_\_\_\_. NBR 10.004/04 – **Resíduos sólidos – classificação.**

\_\_\_\_\_. NBR 10.005/04 – **Lixiviação de resíduos – Método de ensaio.**

\_\_\_\_\_. NBR 10.006/04 – **Solubilização de resíduos.**

\_\_\_\_\_. NBR 10.007/04 – **Amostragem de resíduos – Procedimento.**

\_\_\_\_\_. NBR 15.112/04 – **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

\_\_\_\_\_. NBR 15.113/04 – **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

\_\_\_\_\_. NBR 15.114/04 – **Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

\_\_\_\_\_. NBR 15.116/04 – **Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural.**

\_\_\_\_\_. NBR 13.221/07 – **Transporte de resíduos – procedimentos.**

ABRELPE. Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos Especiais.** São Paulo, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 01/86 – Dispõe sobre a Avaliação de Impacto Ambiental.**

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 237/97 – **Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.**

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA n° 307/02 - **Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil.**

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA n° 358/05 – **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.**

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA n° 404/08 – **Dispõe sobre licenciamento de aterro sanitário de pequeno porte.**

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil.** São Paulo, 2011.

ATAÍDE, W. Lei 12. 305/2010. **Os novos rumos da gestão dos resíduos sólidos urbanos.** Sertãozinho, 2011.

BACEN/MF – Banco Central do Brasil. **Instituições Financeiras 2009,** 2009.

BELLINGIERI, P. H. **Sistema de Informações Sobre Resíduos Sólidos como Instrumento de Gestão.** Trecho extraído de capítulo elaborado que aguarda publicação. Brasília, 2011.

BARREIRA, L. P. **Avaliação das Usinas de Compostagem do Estado de São Paulo em função da qualidade dos compostos e processos de produção.** Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Saúde Pública para a obtenção do título de Doutora em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BARTONE, C. R. **Chaves para o Sucesso: Prestação dos Serviços Ligados aos Resíduos Sólidos Municipais.** Banco Mundial Departamento de Transportes, Águas e Desenvolvimento Urbano, 1991.

BÉRRIOS, M. **Aterros Sanitários: solução relativa.** Anais do X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Rio de Janeiro: Out/2003, 12 p.

BRETAS, A. L. **Aterros Sanitários e Custos Operacionais.** ABLP. Ubá, 2011.

CAODAGLIO, A. **Uma nova perspectiva através do modelo de CIDADE LIMPA.** Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. ABLP, 2011.

DATASUS/MS – **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, Ministério da Saúde.** Morbidades Hospitalares, 2009.

DORSTHORST, B. J. H.; HENDRIKS, C. F. **Re-use of construction and demolition waste in the EU.** In: CIB Symposium: Construction and Environment – theory into practice, São Paulo, 2000. Proceedings. São Paulo: EPUSP, 2000.

EMBRAPA. Mapa de Solos. Disponível em: [www.embrapa.gov.br](http://www.embrapa.gov.br). Acesso em 14 de Março de 2011.

\_\_\_\_\_. Mapa Florestal. Disponível em: [www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp](http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp). Acesso em 14 de Março de 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de Março de 2011.

INEP/MEC – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, Ministério da Educação e do Desporto. **Ensino - matrículas, docentes e rede escolar, 2009.**

KIEHL, J.C. **Compostagem de resíduos sólidos domiciliares.** ESALQ-USP. Apresentação realizada durante o 1º Seminário de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. Ribeirão Preto, 2010.

KÖPPEN, W. **Climatologia**. México: Fondo de Cultura Economica, 1948, 3ª ed.

MC. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Elaboração do projeto básico e executivo completo de pontos centrais de entrega voluntária** – pev central para triagem e transbordo de resíduos da construção e resíduos volumosos (municípios com população superior a 25mil habitantes), 2011.

MC. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Elaboração do projeto básico e executivo completo de galpão / unidade de triagem para coleta seletiva**, 2010.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos - SINIR**. Disponível em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acesso em 10 de Fevereiro de 2011.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para a Implantação de Sistema de Informação de Gestão de Resíduos Sólidos em Consórcios Públicos**. Brasília, 2010.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2010 [recurso eletrônico]**; coordenação Aruntho Savastano Neto; redação Aruntho Savastano Neto, Maria Heloisa P. L. Assumpção; equipe técnica Aruntho Savastano Neto. ET AL. São Paulo, 2011. 186 p.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. Disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br). Acesso em 12 de Fevereiro de 2011.

ZWAN, J. T. **Application of waste materials – a success now, a success in the future**. In: WASTE MATERIALS IN CONSTRUCTIONS:

PUTTING THEORY INTO PRACTICE. Proceedings, p. 869-81. Great Britain, 1997.

# **Anexo I. Plantas**

## **Planta 01/04**

Distribuição das caçambas  
comunitárias

**Planta 02/04**  
Abrangência da Coleta Seletiva

## **Planta 03/04**

# Itinerário da Coleta Domiciliar Atual

## **Planta 04/04**

Seleção de Áreas de  
Abrangência - PEV's e Central  
de Triagem de Recicláveis

## **Anexo II.**

### **Lista dos estabelecimentos atendidos pela coleta de RSS.**

**Anexo III.**

**Questionário das Empresas  
sujeitas à confecção de PGRS  
e implantação de LR.**

## **Anexo IV.**

**Listagem das empresas  
selecionadas previamente para  
confeção do PGRS e  
implantação da Logística  
Reversa. (Somente no CD)**

**Anexo V.**

**Anotação de Responsabilidade  
Técnica (ART)**