



PREFEITURA  
DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE  
**SALTO**



## **PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**



**SALTO - MARÇO DE 2013**



## **PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO**

**JUVENIL CIRELLI**  
**PREFEITO**

**JUSSARA VILAÇA**  
**VICE-PREFEITA**

### **EQUIPE TÉCNICA DO SAAE AMBIENTAL**

**ENG. JOÃO DE CONTI NETO**  
**DIRETOR DE MEIO AMBIENTE**

**FERNANDO GONÇALVES DE MARTINO**  
**ENGENHEIRO AMBIENTAL**

**TATIANE TEDESCHI**  
**COORDENADORA TÉCNICA**

**SARAH SANTOS VIANA**  
**TÉCNICA EM SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**SILVIA TELLES**  
**TÉCNICA EM SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE**

Texto histórico de Salto: **MUSEU DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO**  
**"ETTORE LIBERALESSO"**

## INDÍCE

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                            | <b>013</b> |
| <b>2. OBJETIVOS DO PLANO.....</b>                    | <b>014</b> |
| 2.1 OBJETIVOS GERAIS.....                            | 014        |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                       | 014        |
| <b>3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</b>          | <b>015</b> |
| 3.1 HISTÓRICO.....                                   | 015        |
| 3.2 DADOS ESTATÍSTICOS .....                         | 022        |
| 3.2.1 Território e População.....                    | 022        |
| 3.2.2 Demografia e Saúde .....                       | 024        |
| 3.2.3 Condições de Vida .....                        | 026        |
| 3.2.4 Habitação e Infra-Estrutura Urbana .....       | 029        |
| 3.2.5 Educação.....                                  | 032        |
| 3.2.6 Economia.....                                  | 033        |
| 3.2.7 Emprego e Rendimento.....                      | 035        |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....</b>           | <b>038</b> |
| 4.1 CLASSIFICAÇÃO.....                               | 039        |
| 4.1.1 Quanto a Legislação.....                       | 039        |
| 4.1.2 Município de Salto.....                        | 041        |
| 4.2 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE SALTO.....   | 048        |
| 4.2.1 Resíduos de Construção Civil .....             | 049        |
| 4.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares.....             | 055        |
| 4.2.3 Resíduos Recicláveis.....                      | 061        |
| 4.2.4 Resíduos de Serviço de saúde.....              | 067        |
| 4.2.5 Resíduos de Raspagem, Capinação e Roçagem..... | 069        |
| 4.2.6 Resíduos de Varrição.....                      | 069        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.2.7 Resíduos de Saneamento Básico.....                | 071        |
| 4.2.8 Resíduos Industriais.....                         | 072        |
| <b>5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....</b>                      | <b>072</b> |
| 5.1 ÂMBITO FEDERAL.....                                 | 072        |
| 5.1.1 Legislações.....                                  | 072        |
| 5.1.2 Resoluções.....                                   | 074        |
| 5.1.3 Normas Técnicas.....                              | 076        |
| 5.2 ÂMBITO ESTADUAL.....                                | 078        |
| 5.2.1 Legislações.....                                  | 078        |
| 5.2.2 Resoluções.....                                   | 080        |
| 5.3 ÂMBITO MUNICIPAL.....                               | 080        |
| 5.3.1 Legislações.....                                  | 080        |
| <b>6. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....</b>                 | <b>085</b> |
| <b>7. ASPECTOS OPERACIONAIS.....</b>                    | <b>085</b> |
| 7.1 COLETA E TRANSPORTE.....                            | 085        |
| 7.2 COLETA SELETIVA.....                                | 098        |
| 7.3 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.....                  | 101        |
| 7.4 CONTRATO DA LIMPEZA PÚBLICA.....                    | 115        |
| <b>8. ASPÉCTOS SOCIAIS.....</b>                         | <b>116</b> |
| 8.1 RELAÇÃO ENTRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS E A SAÚDE.....    | 116        |
| 8.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E MEIO AMBIENTE.....               | 118        |
| 8.3 RESÍDUOS SÓLIDOS E A SOCIEDADE.....                 | 119        |
| <b>9. ESTRUTURA FINANCEIRA.....</b>                     | <b>120</b> |
| 9.1 REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO.....                         | 120        |
| 9.2 INVESTIMENTOS.....                                  | 121        |
| 9.3 CONTROLE DE CUSTOS.....                             | 122        |
| <b>10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b> | <b>122</b> |
| <b>11. PROPOSTAS EXISTENTES.....</b>                    | <b>123</b> |
| <b>12. PROPOSIÇÕES.....</b>                             | <b>124</b> |
| <b>13. PROPOSTAS DE GESTÃO.....</b>                     | <b>125</b> |
| <b>14. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL.....</b>         | <b>126</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 14.1       | Forma de execução dos serviços.....                           | 126        |
| 14.2       | Acondicionamento Adequado.....                                | 128        |
| 14.3       | Coleta e Transporte.....                                      | 132        |
| 14.4       | Regularidade da Limpeza Pública.....                          | 136        |
| 14.5       | Recuperação de recicláveis e coleta seletiva.....             | 139        |
| 14.6       | Apoio técnico para as cooperativas de catadores.....          | 142        |
| 14.7       | Tratamento dos resíduos.....                                  | 143        |
| 14.8       | Criação de Ecopontos e/ou usina de reciclagem de RCC.....     | 147        |
| 14.9       | Destinação final dos resíduos sólidos.....                    | 149        |
| 14.10      | Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional..... | 156        |
| 14.11      | Aspectos Legais.....  | 157        |
| 14.12      | Remuneração de Custeio .....                                  | 158        |
| <b>15.</b> | <b>PROGRAMA MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE</b>       |            |
|            | <b>RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>                                  | <b>160</b> |
| 15.1       | PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA COLETA               |            |
|            | SELETIVA.....   | 160        |
| 15.1.1     | Introdução.....   | 160        |
| 15.1.2     | Objetivos.....  | 163        |
| 15.1.3     | Diretrizes.....   | 164        |
| 15.1.4     | Resultados esperados com o projeto de coleta Seletiva.....    | 164        |
| 15.1.5     | Fluxograma de funcionamento.....                              | 165        |
| 15.2       | PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO           |            |
|            | CIVIL .....   | 165        |
| 15.2.1     | Introdução.....   | 165        |
| 15.2.2     | Objetivos.....  | 167        |
| 15.2.3     | Implantação de Ecopontos.....                                 | 167        |
| 15.2.4     | Usina de Reciclagem.....                                      | 168        |
| 15.3       | PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS.....          | 170        |
| 15.4       | PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....                           | 178        |
| 15.4.1     | Ações Propostas para Educação Ambiental de Salto.....         | 179        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>15.5 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO</b>  |            |
| <b>SANITÁRIO.....</b>                                  | <b>180</b> |
| 15.5.1 Introdução.....                                 | 180        |
| <b>15.6 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO.....</b>    | <b>182</b> |
| <b>15.7 INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO.....</b> | <b>182</b> |
| <b>16. CONCLUSÃO.....</b>                              | <b>183</b> |
| <b>17. BIBLIOGRAFIA.....</b>                           | <b>186</b> |

## **LISTA DE GRÁFICOS**

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico I – Densidade Demográfica – 2012.....                                 | 023 |
| Gráfico II – Grau de Urbanização.....   | 024 |
| Gráfico III – Taxa de Natalidade – 2011.....                                  | 025 |
| Gráfico IV – Taxa de Mortalidade Infantil – 2011.....                         | 026 |
| Gráfico V – Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – 2000.....                | 028 |
| Gráfico VI – Renda per Capita.....  | 029 |
| Gráfico VII - Domicílios com Infraestrutura Adequada.....                     | 030 |
| Gráfico VIII – Coleta de Lixo – Nível de Atendimento, 2010.....               | 030 |
| Gráfico IX – Abastecimento de Água – Nível de Atendimento, 2010.....          | 031 |
| Gráfico X – Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento, 2010.....                | 031 |
| Gráfico XI – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos ou mais, 2000..... | 032 |
| Gráfico XII – População com Ensino Médio Completo.....                        | 033 |
| Gráfico XIII – PIB Per Capita, 2010.....                                      | 034 |
| Gráfico XIV – Participação no PIB do Estado.....                              | 034 |
| Gráfico XV – Rendimento Médio do Total de Empregos Formais, 2011.....         | 036 |
| Gráfico XVI – Estimativa de Geração de Resíduos Domiciliares em 10 anos.....  | 037 |
| Gráfico XVII – Percentual de Resíduos Gerados.....                            | 049 |
| Gráfico XVIII – Reciclagem de Classe A.....                                   | 051 |
| Gráfico XIX – Aterro de RCC Exclusivamente Público.....                       | 051 |
| Gráfico XX – Classificação de IGR.....  | 052 |
| Gráfico XXI - Composição gravimétrica.....                                    | 059 |
| Gráfico XXII - Municípios com coleta seletiva no Brasil.....                  | 161 |

## **LISTA DE TABELAS**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela I - Território e População.....               | 022 |
| Tabela II - Demografia e Saúde.....                  | 024 |
| Tabela III - Condições de Vida .....                 | 027 |
| Tabela IV - Habitação e Infra-Estrutura Urbana ..... | 029 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela V - Educação .....   | 032 |
| Tabela VI - Economia .....  | 035 |
| Tabela VII - Emprego e Rendimento.....  | 035 |
| Tabela VIII – Estimativa de Quantidade de Resíduos Gerados.....   | 048 |
| Tabela IX – Relação de aluguel de caçambas no município.....  | 053 |
| Tabela X – Destino Final dos Resíduos no Brasil – 1989/2008.....  | 056 |
| Tabela XI - Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil..... | 058 |
| Tabela XII – Estrutura para coleta e transporte do lixo - Salto – SP.....                               | 086 |
| Tabela XIII - Comparativo dos sistemas de coleta de R.S.U.....  | 088 |
| Tabela XIV – Itinerário da Coleta Seletiva.....   | 098 |
| Tabela XV - Principais Materiais Recicláveis Vendidos pela CORBES.....                                  | 114 |
| Tabela XVI - Contratos entre empresa e prefeitura.....  | 115 |
| Tabela XVII – Enfermidades relacionadas com o lixo.....   | 117 |
| Tabela XVIII - Custeio com a limpeza pública no último ano de 2012.....                                 | 121 |
| Tabela XIX - Metas Acondicionamento.....  | 129 |
| Tabela XX – Coleta e Transporte.....  | 135 |
| Tabela XXI – Regularidade da Limpeza.....   | 136 |
| Tabela XXII – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva.....   | 139 |
| Tabela XXIII – Apoiar Cooperativas de Catadores.....  | 142 |
| Tabela XXIV – Tratamento dos Resíduos.....  | 143 |
| Tabela XXIV – Criação de Ecopontos e usina de RCC.....  | 147 |
| Tabela XXV – Destinação Final dos Resíduos Sólidos.....   | 149 |

## **LISTA DE FIGURAS**

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1 - Localização da cidade de Salto. Fonte Google earth.....        | 015 |
| Figura 2 - A. Mapa de hidrografia; B. Mapa altimetria. Fonte: GEOSIG..... | 016 |
| Figura 3 - C. Mapa Relevo; D. Ortofoto ano 2005. Fonte GEOSIG.....        | 016 |
| Figura 4 - Imagem de satélite do município. Fonte Google earth.....       | 016 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 5 - Mapa dos bairros da Estância Turística de Salto. Fonte: GEOSIG.....  | 017 |
| Figura 6 - Localização do Aterro Sanitário, Cooperativa de reciclagem (CORBES),<br>Aterro de Inertes e Estação de Tratamento de Esgoto (E.T.E. Sanesalto).<br>Fonte Google earth..... | 021 |
| Figura 7 - Classificação de resíduos sólidos segundo ABNT NBR 10004/2004...   | 047 |
| Figura 8 - Municípios com Legislação de RCC em Elaboração/Aprovação<br>Fonte: SMA. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo/<br>São Paulo, 2012.....                      | 052 |
| Figura 9 - Alguns exemplos do descarte irregular de RCC.....  | 054 |
| Figura 10 - Área do aterro de inertes. Cerâmica Guaraú.....   | 055 |
| Figura 11 - Aterro de Inertes.....  | 055 |
| Figura 12 - Área do aterro sanitário.....   | 060 |
| Figura 13 - Treinamento e Capacitação na Criação da CORBES. Fonte:<br>CORBES.....   | 063 |
| Figura 14 - Auditório Espaço VerdeNovo.....   | 064 |
| Figura 15 - Frente da Estrutura Administrativa (Vestiário/ cozinha/ escritório/<br>Espaço VerdeNovo).....   | 064 |
| Figura 16 - Escritório CORBES.....  | 065 |
| Figura 17 - Refeitório.....   | 065 |
| Figura 18 - Veículos da CORBES.....   | 066 |
| Figura 19 - Distribuição Espacial das Máquinas e Instalações da CORBES. Fonte:<br>SOSP/CORBES.....  | 066 |
| Figura 20 - Identificação de Resíduos de serviço de saúde. Fonte: ANVISA.....   | 068 |
| Figura 21 - Serviços de roçada e capina.....  | 069 |
| Figura 22 - Serviço de varrição.....  | 070 |
| Figura 23 - Estação de Tratamento de Esgoto operada pela Sanesalto.....   | 071 |
| Figura 24 - Organograma da CORPUS base de Salto/SP.....   | 085 |
| Figura 25 - Caminhão compactador de coleta de resíduos domiciliares.....  | 090 |
| Figura 26 - Coleta mecanizada.....  | 091 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 27 - Lixo disposto no interior de um contêiner, um dia antes da coleta.....          | 091 |
| Figura 28- Caminhão "limpa-contêiner".....  | 092 |
| Figura 29 - Higienização de contêiner.....  | 092 |
| Figura 30 - Antes e depois da higienização.....   | 093 |
| Figura 31- Contêiner lotado.....  | 093 |
| Figura 32 - Resíduo não orgânico depositado ao lado do contêiner.....                       | 094 |
| Figura 33 - Coleta e transporte de RSS.....   | 095 |
| Figura 34 - Veículo de transporte de RSS.....   | 095 |
| Figura 35 - Caçamba de aluguel e frota de limpeza.....                                      | 096 |
| Figura 36 - Resíduos de poda.....   | 097 |
| Figura 37 - Resíduos da capinação.....  | 097 |
| Figura 38 - Coleta porta a porta.....   | 100 |
| Figura 39 - Galpões de triagem.....   | 100 |
| Figura 40 - Vista área do Aterro Sanitário. Fonte: CORPUS.....                              | 102 |
| Figura 41 - Portaria. Fonte: CORPUS.....  | 102 |
| Figura 42 - Prédio Administrativo. Fonte: CORPUS.....                                       | 103 |
| Figura 43 - Estrada de acesso à área de aterramento. Fonte: CORPUS.....                     | 103 |
| Figura 44 - Vista geral do aterro. Fonte: CORPUS.....                                       | 104 |
| Figura 45 - Reservatório de líquidos percolados nº 1. Fonte: CORPUS.....                    | 104 |
| Figura 46 - Reservatório de líquidos percolados nº 2. Fonte: CORPUS.....                    | 105 |
| Figura 47 - Frente de descarga. Fonte: CORPUS.....  | 105 |
| Figura 48 - Poço de monitoramento. Fonte: CORPUS.....                                       | 106 |
| Figura 49 - Plantio de gramas no talude. Fonte: CORPUS.....                                 | 106 |
| Figura 50 - Balança para pesagem dos caminhões. Fonte: CORPUS.....                          | 107 |
| Figura 51 - Cinturão verde no entorno do aterro. Fonte: CORPUS.....                         | 107 |
| Figura 52 - Pluviômetro instalado no aterro. Fonte: CORPUS.....                             | 108 |
| Figura 53 - Instalação de marcos de deslocamento. Fonte: CORPUS.....                        | 108 |
| Figura 54 - Compactação com trator de esteira D6N na frente de descarga. Fonte: CORPUS..... | 109 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 55 - Depósito de terra para cobertura diária. Fonte: CORPUS.....                     | 109 |
| Figura 56 - Obra de impermeabilização com geomembrana PEAD. Fonte:<br>CORPUS.....           | 110 |
| Figura 57 - Roçada mecanizada para manutenção das pilhas. Fonte:<br>CORPUS.....             | 110 |
| Figura 58 - Canaletas de drenagem. Fonte: CORPUS.....                                       | 111 |
| Figura 59 - Banca de triagem e prensa.....  | 113 |
| Figura 60 - Fluxograma pretendido para o gerenciamento de resíduos urbanos de<br>Salto..... | 127 |
| Figura 61 - Amontoado de lixo em uma região não atendida por<br>contêineres.....            | 135 |
| Figura 62 – Processos de Recuperação de Energia.....  | 151 |
| Figura 63 – Parte do organograma da futura Secretaria Municipal do Meio<br>Ambiente.....    | 156 |
| Figura 64 – Fluxograma de funcionamento da Coleta Seletiva.....                             | 165 |
| Figura 65 - Croqui ilustrativo de um ecoponto.....  | 167 |
| Figura 66 – Reciclagem de lâmpadas fluorescentes.....                                       | 175 |

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho foi elaborado pelo Departamento de Meio Ambiente do SAAE Ambiental com base nos dados levantados em diagnóstico realizado no município, na construção de cenários e na apresentação de propostas visando o gerenciamento de resíduos sólidos, todos embasados na legislação ambiental aplicável.

Foram estabelecidas diretrizes e estratégias focadas nas diferentes classes de resíduos sólidos gerados no município, visando atender ao estabelecido pelo art. 52, inciso I parágrafo 1º e 2º, da Lei Federal do Saneamento Básico 11.445/07 e artigos 18 e 19 da Lei 12.305/10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos que dentre outras ferramentas, estabelece a criação do PMGIRS (Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos).

O Plano, integrado aos parâmetros legislativos federal e estadual, traz a orientação para que a política de gerenciamento de resíduos não seja apenas um conceito, mas se transforme num instrumento para a gestão descentralizada e eficaz do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em cada município, considerando as características inerentes de cada região.

Salto, por sua vez, realiza este trabalho a fim de que as informações contidas neste documento possam ser utilizadas nas tomadas de decisões futuras, com estratégias palpáveis para aplicação a curto, médio e longo prazo, deixando o legado de adequabilidade ambiental para futuras gestões e gerações.

A integração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Plano Municipal de Saneamento e o Plano Diretor, dinamizam as políticas públicas para alcançar importantes benefícios sociais, culturais e ambientais para a população, criando alternativas para o desenvolvimento sustentável com ações concretas dentro da gestão pública municipal em parceria com o setor privado e a sociedade civil na busca por um ambiente melhor.

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização que se intensificou no final do século XX, trouxe consequências sociais e ambientais para a sociedade. A preocupação com o desenvolvimento e melhores condições de vida, tirou a atenção do ser humano pela cautela com os efeitos do progresso econômico. A migração do campo para os grandes centros urbanos gerou uma concentração populacional em curto espaço de tempo, processo no qual as políticas públicas para adequação dessas mudanças deixaram de ser adotadas. Até que os problemas ambientais evidenciaram-se prejudicando a sociedade, forçando a tomada de atitudes para reverter situações extremas.

Uma dessas situações foi o descarte dos resíduos gerados. Inundações, entupimento nas redes de esgoto, deslizamentos de terra, contaminações e doenças à saúde humana foram algumas das consequências do descarte irregular dos resíduos que levaram o homem a tomar atitudes que visassem minimizar os impactos já gerados e a criar ações preventivas a essas situações. As empresas foram condicionadas a cuidar dos seus resíduos enquanto o poder público a gerenciar os resíduos urbanos. Como todo processo de mudança, os problemas foram solucionados por etapas. A primeira preocupação foi acabar com os lixões existentes, depositar de forma controlada o lixo gerado pela população e encaminhar para tratamento adequado os resíduos perigosos. Logo surgiram os problemas dos aterros sanitários. Não havia mais espaço para todos os resíduos depositados nele. Procuraram-se então alternativas. Uma delas foi à idéia de coleta seletiva. As empresas e cooperativas de reciclagem ganharam força na sociedade e ganharam espaço nas movimentações econômicas. Vidro, papel, metal e plástico começaram a ser reciclados no início. Atualmente muitos outros resíduos fazem parte desse processo aumentando o proveito de vários materiais, diminuindo o consumo de recursos naturais e valorizando a vida útil dos aterros sanitários. Então veio a preocupação em responder a perguntas como: - Onde joga minha geladeira? – ou – Demoli um prédio. E agora?

E vieram boas idéias para que o ser humano pudesse se adaptar a mais essa necessidade. Porque no final das contas, enquanto houver geração de resíduos (e sempre existirá), haverá a necessidade de descartá-lo em algum lugar, e nenhuma solução é tão boa que não provoque a necessidade de outras soluções.

## **2. OBJETIVOS DO PLANO**

### **2.1. OBJETIVOS GERAIS**

- Levantar e sistematizar os dados existentes referente ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Salto; e
- Propor melhorias no sistema de Limpeza Urbana Municipal, abordando os aspectos sócio-econômicos e ambientais que envolvem o tema.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar a situação atual do manejo e da disposição dos resíduos sólidos urbanos do município de Salto;
- Identificar os principais problemas sócio-econômicos e ambientais relacionados à destinação final dos resíduos sólidos;
- Adotar ações socialmente responsáveis com as pessoas que vivem da venda de materiais recicláveis;
- Propor medidas que venham a atender as necessidades do município em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Promover soluções regionais e integradas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos; e
- Criar um programa de educação ambiental que tenha como foco principal o gerenciamento de resíduos.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 3.1 HISTÓRICO

Salto é um município localizado no interior do estado de São Paulo a 100 km da Capital Paulista e num eixo extremamente comercial e industrial (Campinas/Sorocaba – Jundiaí/Piracicaba), servida por uma das melhores rodovias do Brasil, acerca de 22 km do Aeroporto Internacional de Viracopos e a apenas 180 km do maior Porto de exportações da América Latina (Santos).

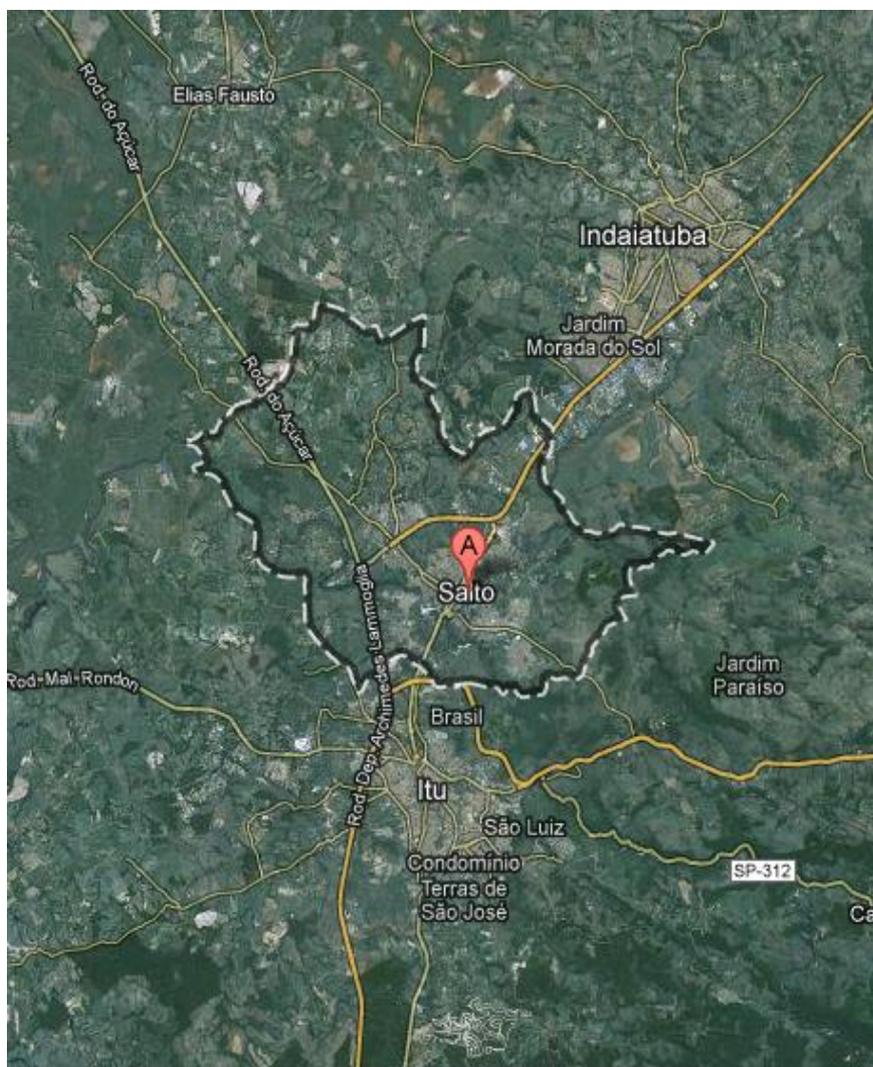


Figura 1 - Localização da cidade de Salto. Fonte Google earth.

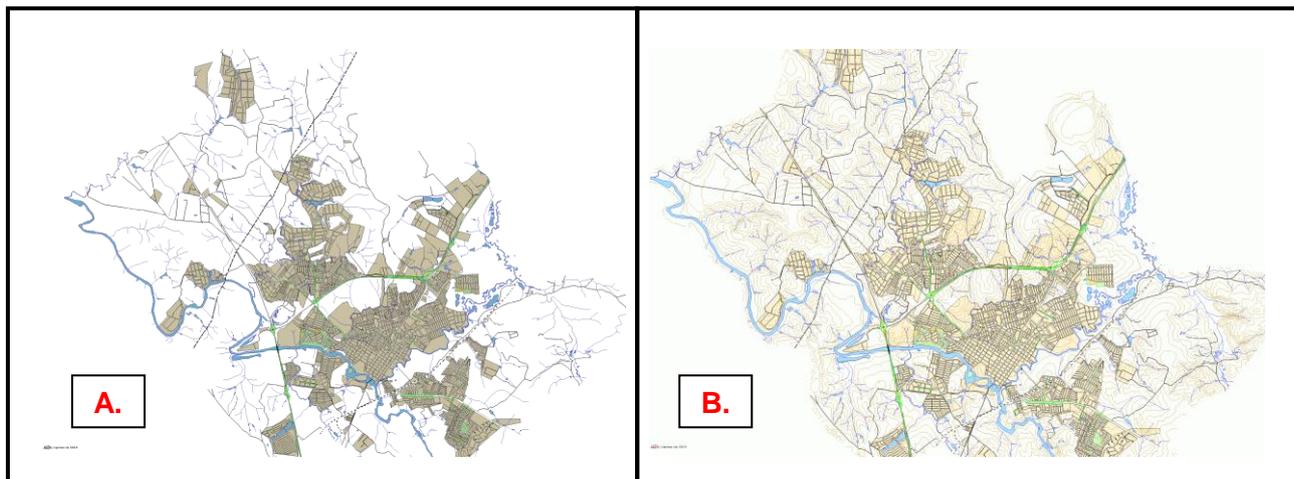


Figura 2 - A. Mapa de hidrografia; B. Mapa altimetria. Fonte: GEOSIG.

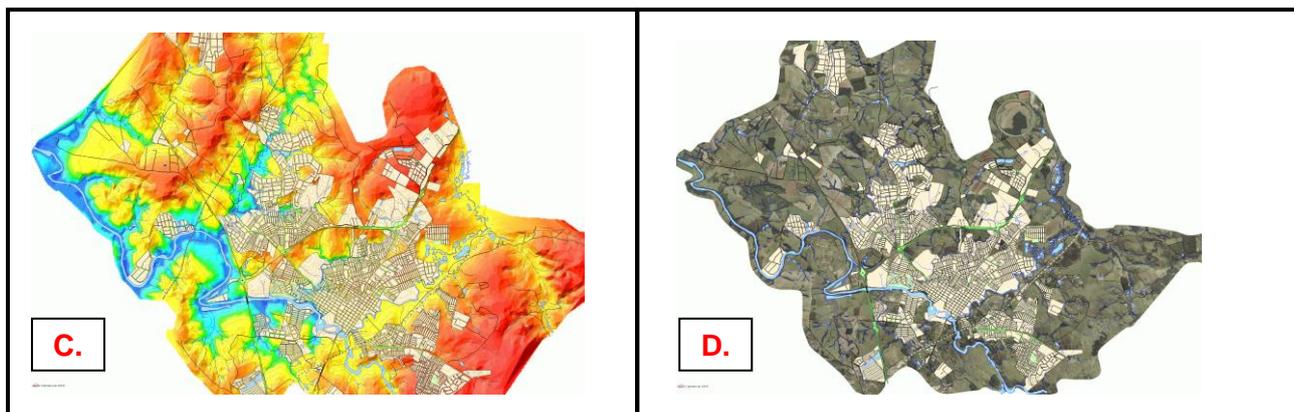
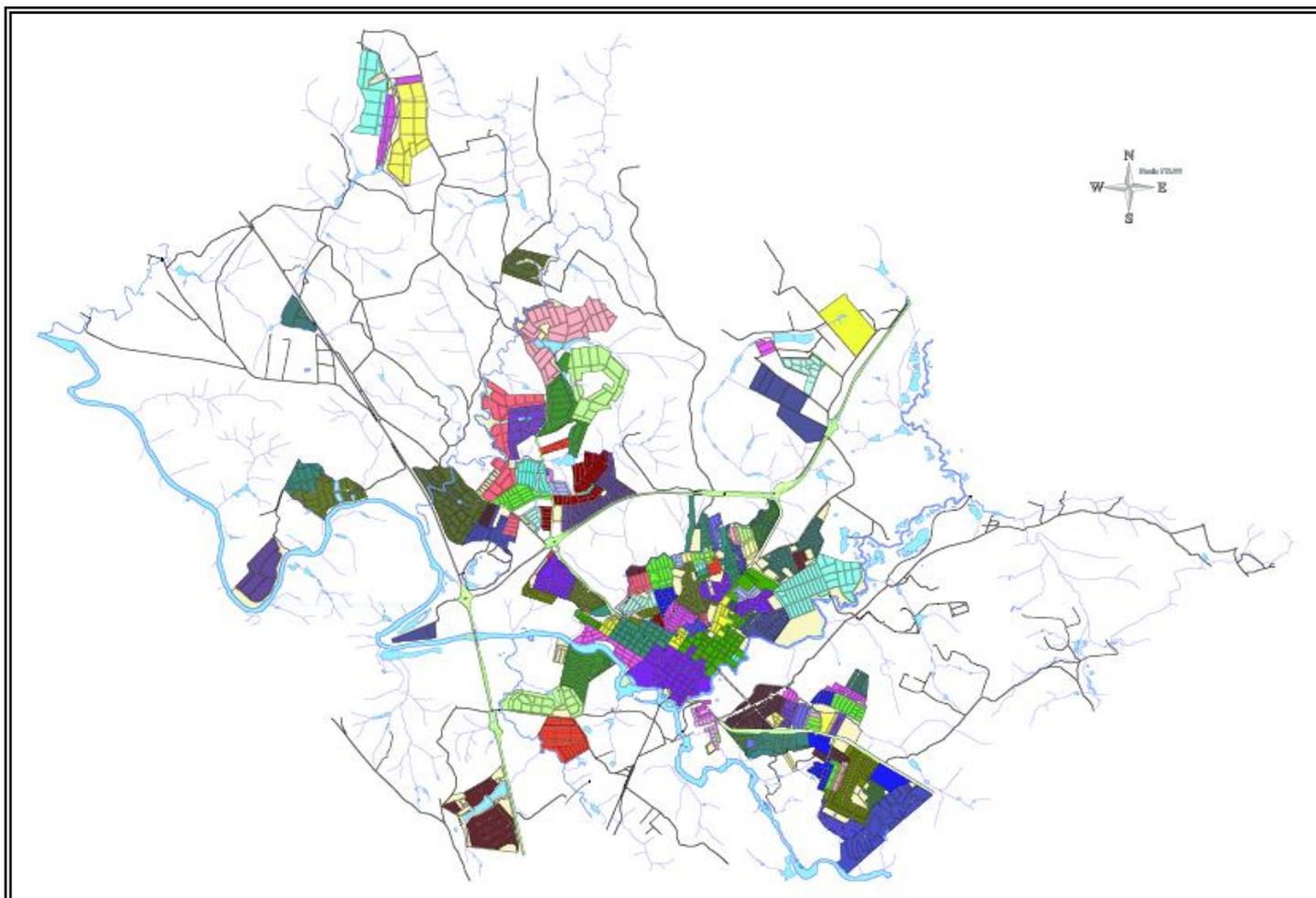


Figura 3 - C. Mapa Relevio; D. Ortofoto ano 2005. Fonte GEOSIG.



Figura 4 - Imagem de satélite do município. Fonte Google earth.



**Figura 5 - Mapa dos bairros da Estância Turística de Salto. Fonte: GEOSIG.**

Encontram-se referências à presença de habitantes nas terras onde hoje se localiza esta cidade desde a segunda metade do século XVI. Registros históricos comprovam a presença de aldeias de índios Guaianás ou Guaianazes, do tronco Tupi-Guarani, nas imediações da cachoeira, que era chamada de Ytu Guaçu (do tupi “Salto Grande”). Esses índios, como outros das margens do Tietê, foram aprisionados nas investidas das primeiras bandeiras paulistas, que os levaram como mão de obra escrava nas roças das vilas do planalto.

Sua fundação em 16 de junho de 1698 foi marcada pelo Capitão Antônio Vieira Tavares. Em 26 de novembro de 1870, a Companhia Ituana de Estradas de Ferro estendeu os trilhos da ferrovia. Nesta época o povoado de Salto de Ytu (como era chamada) possuía apenas uma indústria de velas de cera e alguns

engenhos de açúcar, além de meia dúzia de casas comerciais. A chegada da Estrada de Ferro contribuiu de forma significativa para o progresso do vilarejo que desde então começou a crescer ao redor da Capela Nossa Senhora do Monte Serrat. A posição geográfica privilegiada, junto à queda d' água, foi fator decisivo para os primeiros investimentos fabris.

Em 1875 entra em funcionamento a primeira fábrica de tecidos. A fábrica Júpiter, uma das precursoras da indústria têxtil da Província de São Paulo, foi de iniciativa do ituano José Galvão de França Pacheco Júnior. A segunda fábrica de tecidos construída poucos metros abaixo da pioneira foi um empreendimento do Dr. Francisco Fernando de Barros Júnior, conhecido como “Pai dos Saltenses”. Ela começou a funcionar em março de 1882 e era movida por turbina à água. Anos depois o Dr. Octaviano Pereira Mendes montou a terceira fábrica de tecidos de Salto, Fábrica de Tecidos Monte Serrat, que começou a funcionar no final de 1887. Em 13 de maio de 1888, a Vila comemorou com muita festa a assinatura da Lei Áurea, que extinguiu a escravidão no Brasil. Também nesse ano é inaugurada a primeira ponte sobre o Rio Jundiáí, ligando a cidade à estação da Estrada de Ferro, pois antes a travessia era feita de balsa. O industrial Antônio Melchert lança a fábrica de papel no Porto Góes, a primeira do gênero no Estado de São Paulo. Chamada Fábrica de Papel Paulista, foi inaugurada em 1889 contribuindo significativamente para o desenvolvimento da cidade.

Em 1906 a Vila é elevada à categoria de cidade, mas continuava a chamar-se Salto de Ytu. Em 1907, a cidade é dotada de luz elétrica, produzida pela Usina das Lavras. Nesta época, contava com seis mil habitantes, setecentas casas e treze ruas. A água para consumo dos moradores era trazida em carroças e a roupa era lavada “nas pedras”, à beira dos rios Jundiáí e Tietê.

Em 1913 a Empresa Água e Esgotos de Salto S/A informa à população que a rede de esgoto tinha ficado pronta (a de água já estava funcionando há algum tempo). No mesmo ano Salto passa a contar com uma rede de telefones e começa a funcionar o primeiro grupo escolar, que é a atual EEPG Prof. Tancredo do Amaral.

Em 1919 a “Societá per l’Esportazione e per l’Indústria Ítalo Americana adquire as Fábricas Júpiter e Fortuna transformando-as em “Brasital Sociedade Anônima para o Desenvolvimento Industrial do Brasil”, a data marca o desmembramento do município de Itu e a cidade passa a se chamar apenas Salto.

A Brasital, na década de 20, adquire a herança de Antônio da Silva Teixeira, um terreno de 30 mil metros quadrados para construir uma Vila Operária. Dada a concentração de indústrias, a cidade passa a merecer o apelido de “Pequena Manchester Paulista”, em referência ao Centro industrial britânico.

A coleta do lixo domiciliar na década de 40 era feita com carroças por dois trabalhadores da Prefeitura. Cada um cuidava de uma região da cidade. As latas de lixo eram deixadas nas ruas, os “lixeiros” jogavam nas carroças e devolviam as latas para os moradores. Anos mais tarde a coleta passou a ser feita por caminhões com grades. No dia 4 de setembro de 1955 é inaugurada oficialmente a maternidade e hospital Nossa Senhora do Monte Serrat. Nessa época o lixo hospitalar era depositado nos sítios e também servia de comida para porcos.

A isenção de impostos e taxas atraíram empresas de porte considerável para a época, como a Eucatex, EMAS, Picchi e Sivat, oferecendo mais de 3500 empregos. Na década de 70, Salto foi considerada como quinta colocada entre os municípios brasileiros que mais vinham se desenvolvendo, principalmente porque apresentava um dado impressionante: a rede de esgoto abrangia 98% dos prédios da cidade, que então contava com trinta e cinco mil habitantes. Das sete mil casas, apenas cento e quarenta na periferia não tinham ligação de esgoto. Cerca de vinte indústrias instalaram-se no município, justificando a chegada de muitos imigrantes italianos. O aumento da população provocou o surgimento de novos bairros, em ritmo acelerado, alterando a paisagem, a qualidade de vida e as características sócio-culturais da cidade. E por consequência a quantidade de resíduos gerados no município também aumentou significativamente. O lixo era constituído basicamente por resíduos orgânicos (restos de comida) que eram aproveitados como adubo nas plantações ou enterrados no fundo do quintal dos moradores.

Com o aumento da quantidade de resíduos gerados, houve a necessidade de um local maior para o seu descarte e foi designada uma área que funcionou durante anos como lixão. Muitas famílias moravam ao seu redor e retiravam alimentos e produtos para venderem e para sua sobrevivência. Nessa época ainda não existia uma preocupação com os danos causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos no solo. Com a fiscalização esse local foi interditado e uma outra área particular passou a receber os resíduos da cidade. Os moradores do antigo “Lixão” foram cadastrados e admitidos como funcionários da Prefeitura. A Cetesb desenvolveu um projeto para a implantação de um Aterro Sanitário nessa nova área localizada no Itaim-Guaçu, que pertencia ao município de Itu. Esse Aterro foi mantido e controlado pela Prefeitura por dois anos. Por dificuldades financeiras na manutenção deste aterro, ele foi fechado e a área onde funcionava o antigo “Lixão” foi adaptada por uma empresa contratada pela Prefeitura para coleta de lixo, gerenciamento e manutenção desse Aterro. O Aterro sanitário controlado é gerenciado por empresa contratada pela Prefeitura até os dias atuais.

No ano de 2001 a Prefeitura da Estância Turística de Salto preocupada com a questão social e ambiental, firma um convênio com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológica de São Paulo) e o SEBRAE/SP para iniciarem um projeto social de incubação de Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis, que se responsabilizaria pela coleta seletiva no município. Essa cooperativa foi formada por ex-catadores de rua e atualmente é responsável pela coleta porta-porta dos materiais recicláveis em 45% do município, fazem a triagem e a renda obtida com a venda desses materiais é revertida em benefício dos cooperados. Esse projeto trouxe grandes benefícios para a população e para o poder público.

Além dessa iniciativa, em 2007 a prefeitura construiu a primeira Estação de Tratamento Esgoto, operada hoje pela empresa SANESALTO Saneamento S/A, atualmente afastando 98% e tratando 79,8% do esgoto gerado no município. O licenciamento do aterro de inertes no município acordado em 2012 junto com o projeto de instalação dos Ecopontos são algumas das ferramentas que ajudarão a Salto alcançar de maneira satisfatória o Gerenciamento de Resíduos do Município.

Essas e outras estratégias estão previstas neste trabalho, para que o presente e o futuro de Salto sejam tão apoteóticos quanto seu passado.



**Figura 6 - Localização do Aterro Sanitário, Cooperativa de reciclagem (CORBES), Aterro de Inertes e Estação de Tratamento de Esgoto (E.T.E. Sanesalto). Fonte Google earth.**

### 3.2 DADOS ESTATÍSTICOS

Para iniciar o planejamento dos resíduos sólidos, procuramos fazer um cruzamento de dados estatísticos elencados abaixo, projetando um cenário de estimativas e projeções populacionais futuras.

#### 3.2.1 Território e População

Tabela I - Território e População

| Território e população  | Ano  | Município | Reg. Gov. | Estado     |
|---|------|-----------|-----------|------------|
| Área  | 2012 | 134,26    | 7.110,26  | 248.209,43 |
| População   | 2012 | 107.432   | 1.483.688 | 41.939.997 |
| Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2012 (Em % a.a.) | 2012 | 0,96      | 1,11      | 0,87       |
| Grau de Urbanização (Em %)  | 2010 | 99,30     | 88,83     | 95,94      |
| População com Menos de 15 Anos (Em %)                                     | 2012 | 20,33     | 21,09     | 20,71      |
| População com 60 Anos e Mais (Em %)                                       | 2012 | 11,28     | 11,59     | 12,20      |
| Razão de Sexos  | 2012 | 97,58     | 98,11     | 94,79      |
| Densidade Demográfica (Habitantes/km <sup>2</sup> )                       | 2012 | 800,18    | 208,67    | 168,97     |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

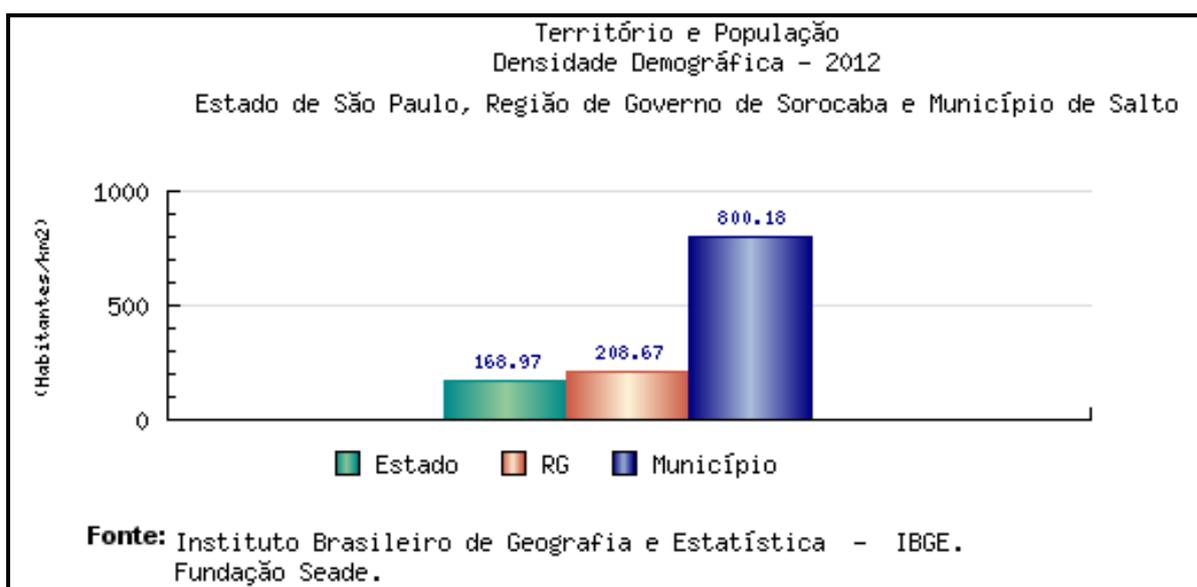
A soma das áreas urbana e rural compreendem a área territorial do município.

A população resulta de projeções elaboradas pelo método dos componentes demográficos. Este método considera as tendências de fecundidade, mortalidade e migração, a partir das estatísticas vitais processadas na Fundação SEADE, e a

formulação de hipóteses de comportamento futuro para estes componentes. A população projetada refere-se a 1º de julho de cada ano.

Densidade demográfica é o número de habitantes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área da mesma.

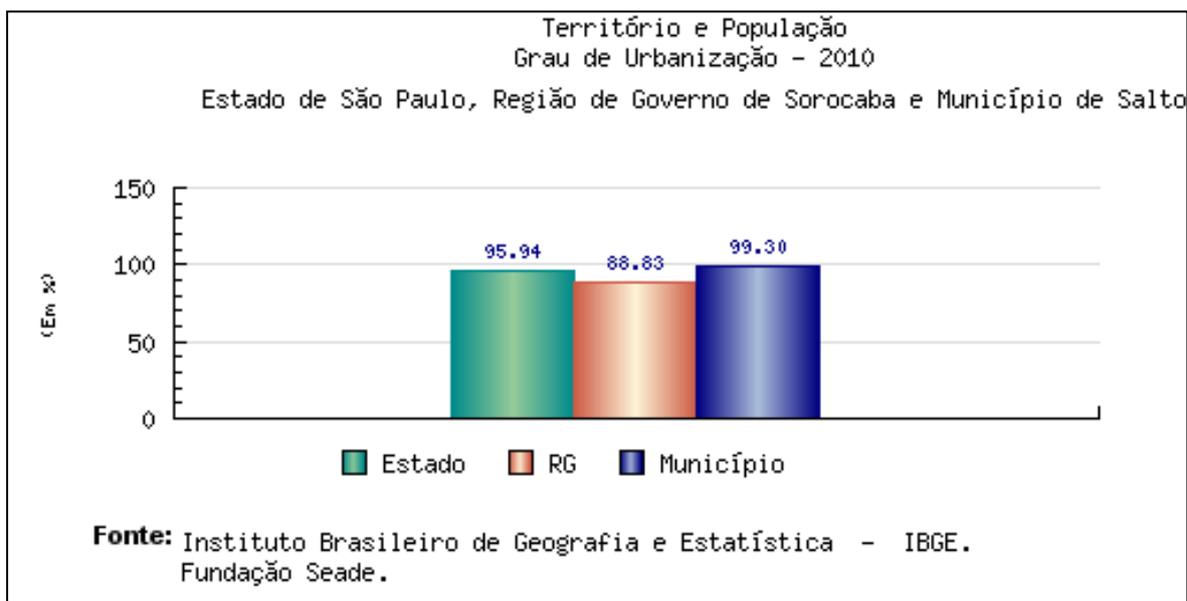
Gráfico I – Densidade Demográfica – 2012



Taxa geométrica de crescimento anual da população, expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico. A taxa do município de Salto é de 0,87%, calculado em 10 anos (2000 a 2010).

Grau de urbanização é o percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente, a partir de dados censitários. 99,30% da população de Salto residem na área urbana do município.

Gráfico II – Grau de Urbanização



### 3.2.2 Demografia e Saúde

Tabela II - Demografia e Saúde

| Estatísticas Vitais e Saúde   | Ano  | Município | Reg. Gov. | Estado   |
|---|------|-----------|-----------|----------|
| Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)                                 | 2011 | 44,58     | 50,42     | 51,60    |
| Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)  | 2011 | 11,76     | 15,26     | 13,35    |
| Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária) | 2011 | 94,04     | 122,76    | 119,61   |
| Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)  | 2011 | 4.209,89  | 3.792,74  | 3.611,03 |
| Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)   | 2011 | 5,66      | 7,01      | 6,88     |
| Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %)                                      | 2011 | 86,02     | 87,74     | 78,33    |

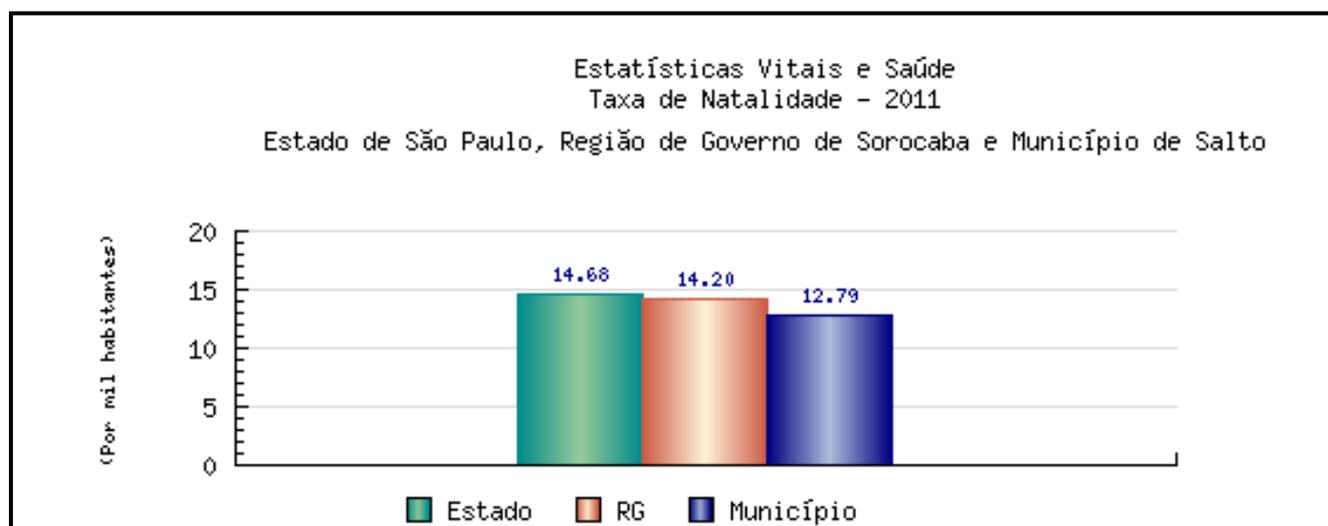
|   |      |       |       |       |
|---|------|-------|-------|-------|
| Partos Cesáreos (Em %)                                | 2011 | 62,16 | 58,21 | 59,99 |
| Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)     | 2011 | 9,40  | 9,17  | 9,26  |
| Gestações Pré-Termo (Em %)                            | 2011 | 9,48  | 8,52  | 8,98  |
| Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)               | 2011 | 12,79 | 14,20 | 14,68 |
| Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos) | 2011 | 9,55  | 13,44 | 11,55 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

A taxa de natalidade é a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num determinado período de tempo, e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000.

Posicionamento do município na região abaixo:

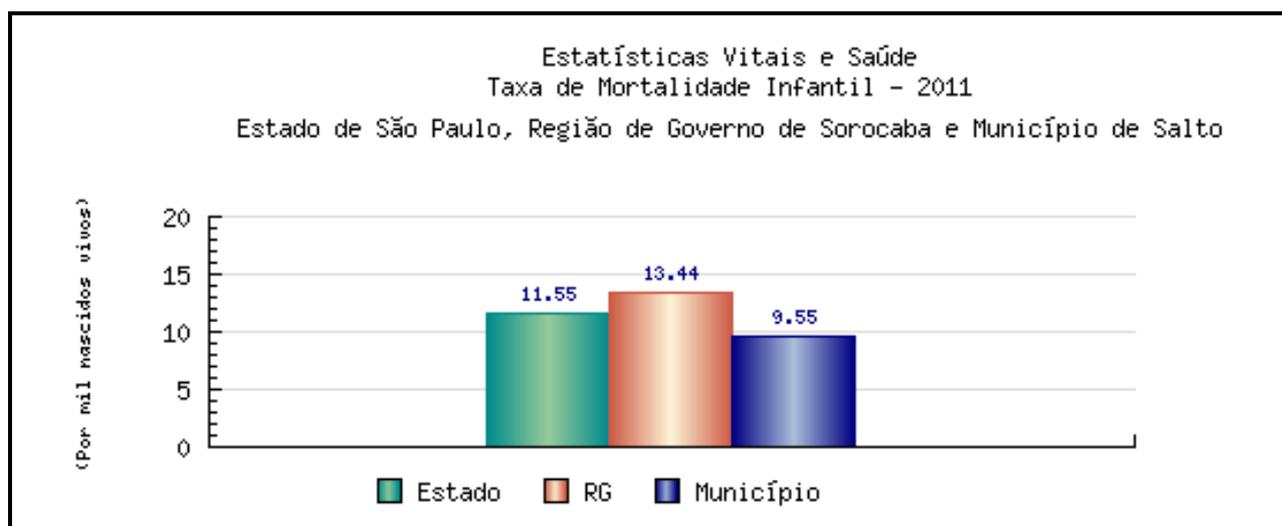
Gráfico III – Taxa de Natalidade – 2011



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

Taxa de mortalidade infantil é a relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.

Gráfico IV – Taxa de Mortalidade Infantil – 2011



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

### 3.2.3. Condições de Vida

O indicador do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS sintetiza a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, conforme as características descritas de cada um. Salto está classificada no grupo 01 que são municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais.

O índice de desenvolvimento humano - IDH é um indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação.

Em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer. No aspecto educação, considera o número médio dos anos de estudo. Em relação à renda, considera a renda familiar per capita. Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 00 (zero) e 01 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), os valores distribuem-se em 03 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

Salto é considerado como município de alto desenvolvimento humano.

Tabela III - Condições de Vida

| Condições de Vida  | Ano  | Município   | Reg. Gov. | Estado |
|--|------|---|-----------|--------|
| Índice Paulista de Responsabilidade                          | 2006 | 50  | 52        | 55     |
| Social – IPRS – Dimensão Riqueza                             | 2008 | 54  | 55        | 58     |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão | 2006 | 71  | 70        | 72     |
| Longevidade  | 2008 | 74  | 71        | 73     |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS            | 2006 | 66  | 65        | 65     |
| Dimensão Escolaridade  | 2008 | 72  | 69        | 68     |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS            | 2006 | Grupo 1 - Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais |           |        |
|  | 2008 | Grupo 1 - Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais |           |        |
| Renda per Capita (Em salários mínimos)                       | 2000 | 2,27  | 2,48      | 2,92   |

|  |      |       |       |       |
|--|------|-------|-------|-------|
| Domicílios com Renda per Capita até 1/4 do Salário Mínimo (Em %) | 2000 | 3,94  | 4,43  | 5,16  |
| Domicílios com Renda per Capita até 1/2 do Salário Mínimo (Em %) | 2000 | 9,14  | 10,81 | 11,19 |
| Índice de Desenvolvimento Humano – IDH                           | 2000 | 0,809 | ...   | 0,814 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

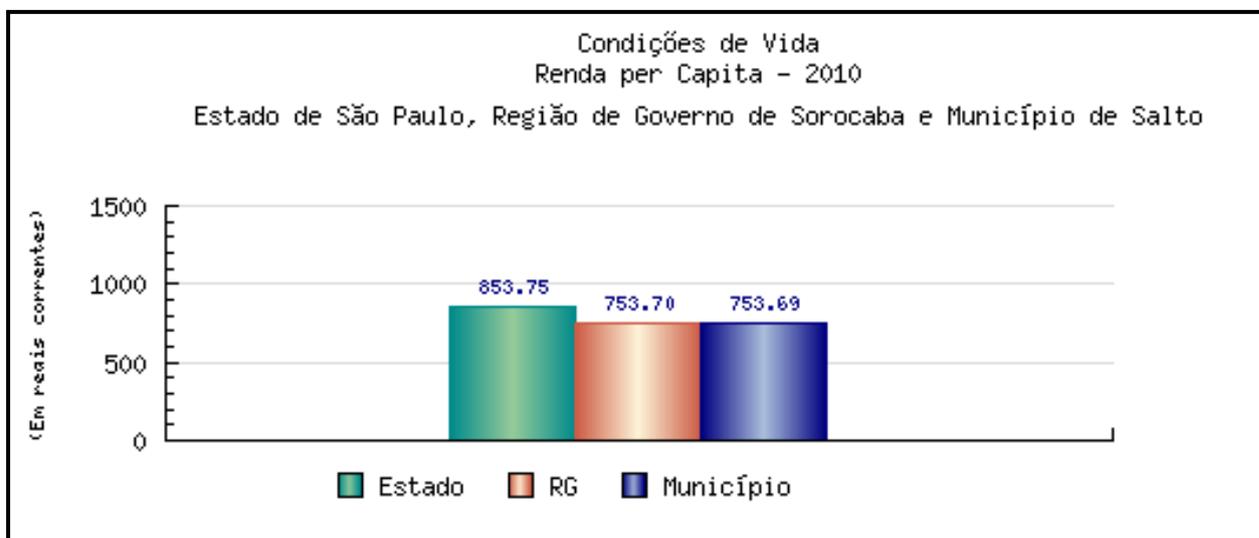
Gráfico V – Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – 2000



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA; Fundação João Pinheiro – FJP; Último dado conferido pelo senso do ano 2000.

A renda per capita representa a soma das rendas das pessoas residentes nos domicílios, dividido pelo total dessas pessoas. Posicionamento do município na região abaixo:

Gráfico VI – Renda per Capita



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

### 3.2.4. Habitação e Infra-Estrutura Urbana

Tabela IV - Habitação e Infra-Estrutura Urbana

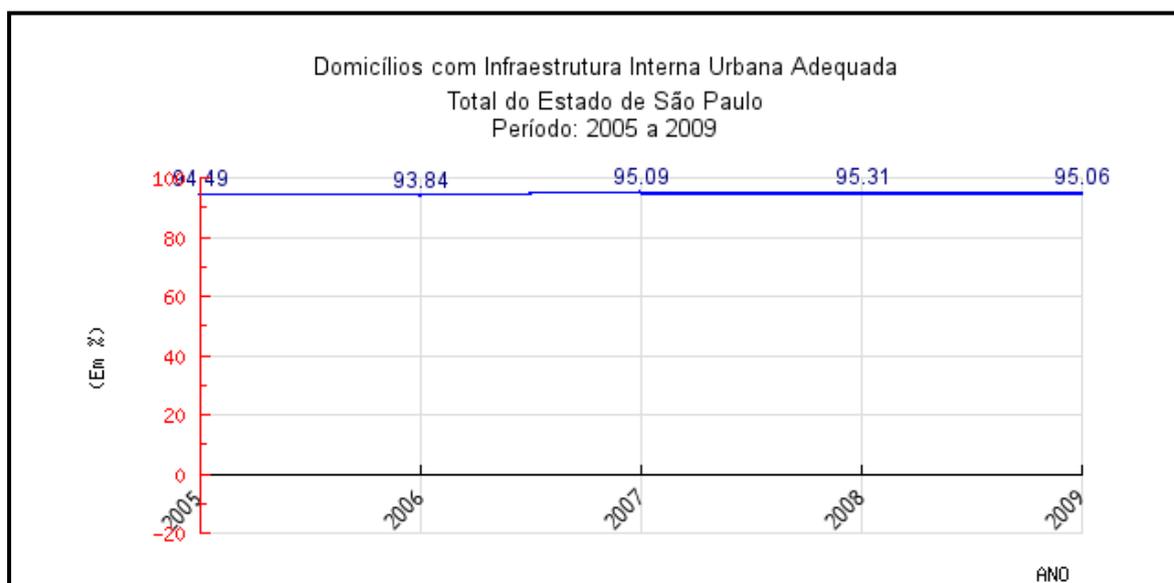
| Habitação e Infraestrutura Urbana                            | Ano  | Município | Reg. Gov. | Estado |
|--|------|-----------|-----------|--------|
| Domicílios com Espaço Suficiente (Em %)                      | 2000 | 79,68     | 81,55     | 83,16  |
| Domicílios com Infraestrutura Interna Urbana Adequada (Em %) | 2000 | 95,72     | 92,27     | 89,29  |
| Coleta de Lixo – Nível de Atendimento (Em %)                 | 2010 | 99,43     | 99,56     | 99,66  |
| Abastecimento de Água – Nível de Atendimento (Em %)          | 2010 | 98,31     | 96,89     | 97,91  |
| Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento (Em %)               | 2010 | 94,97     | 91,08     | 89,75  |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

Domicílios com infra-estrutura urbana são classificados como aqueles domicílios que dispõem de ligação às redes públicas de abastecimento (água e energia elétrica) e de coleta (lixo e esgoto), sendo a fossa séptica a única exceção

aceita no lugar do esgoto, sobre o total de domicílios permanentes urbanos. A média do Estado de São Paulo é de 95,06% dos domicílios com infra-estrutura interna urbana adequada.

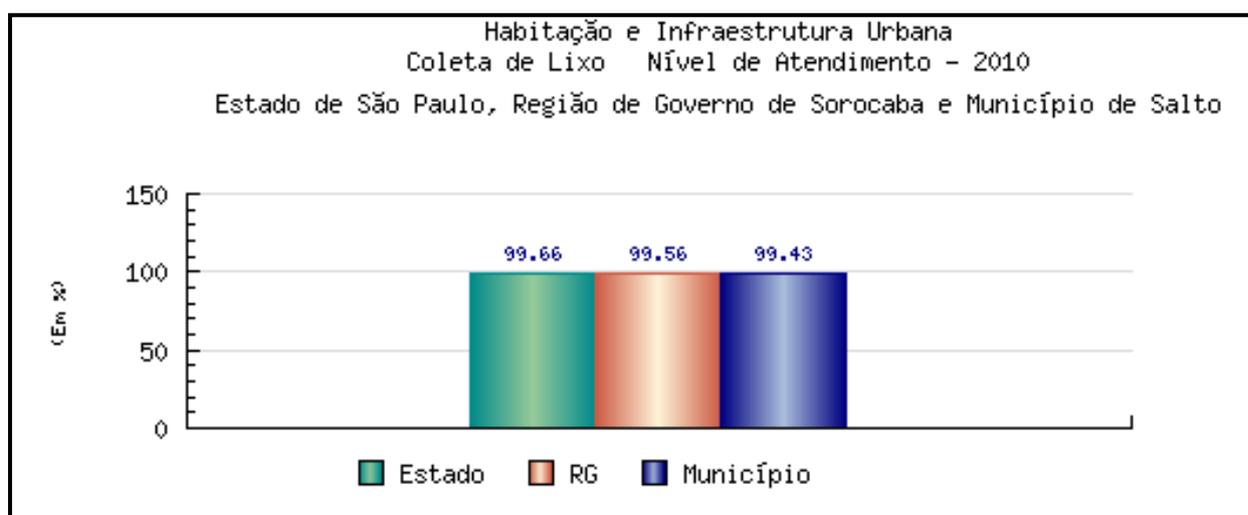
Gráfico VII - Domicílios com Infraestrutura Adequada



Fonte: IBGE

Nível de atendimento em coleta de lixo é a porcentagem de domicílios particulares permanentes atendidos por serviço regular de coleta de lixo, na zona urbana do município.

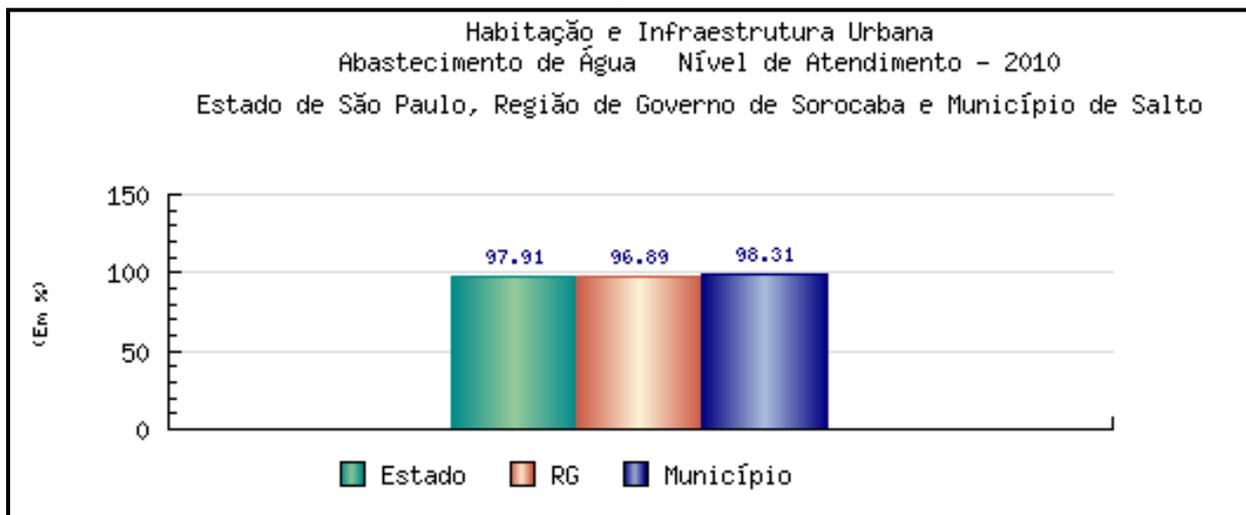
Gráfico VIII – Coleta de Lixo – Nível de Atendimento, 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Nível de atendimento em abastecimento de água é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água.

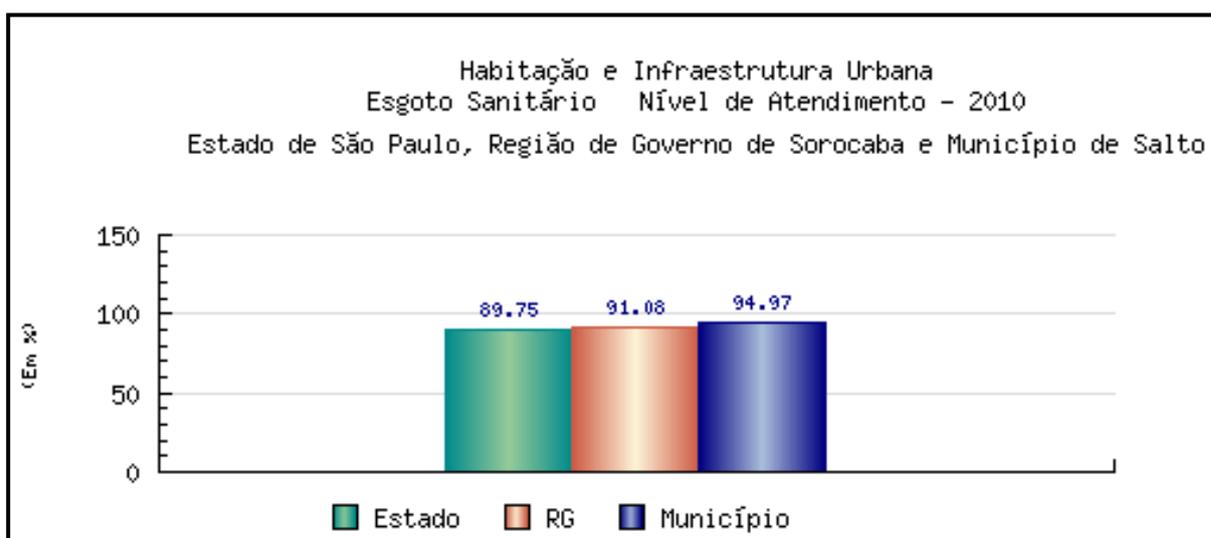
Gráfico IX – Abastecimento de Água – Nível de Atendimento, 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

Nível de atendimento em esgoto sanitário é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos por rede geral de esgoto sanitário.

Gráfico X – Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento, 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

### 3.2.5. Educação

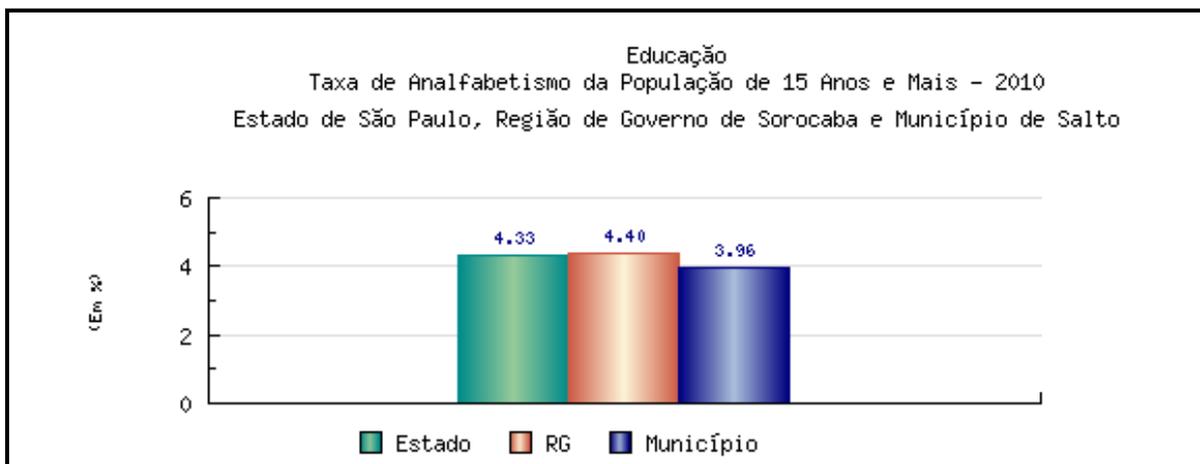
Tabela V - Educação

| Educação  | Ano  | Município | Reg. Gov. | Estado |
|---|------|-----------|-----------|--------|
| Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 Anos               | 2000 | 7,15      | 7,20      | 7,64   |
| População de 25 Anos e Mais com Menos de oito Anos de Estudo (Em %) | 2000 | 61,33     | 60,73     | 55,55  |
| População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (Em %)          | 2000 | 37,29     | 38,09     | 41,88  |
| Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)         | 2000 | 6,35      | 6,77      | 6,64   |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

Consideraram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

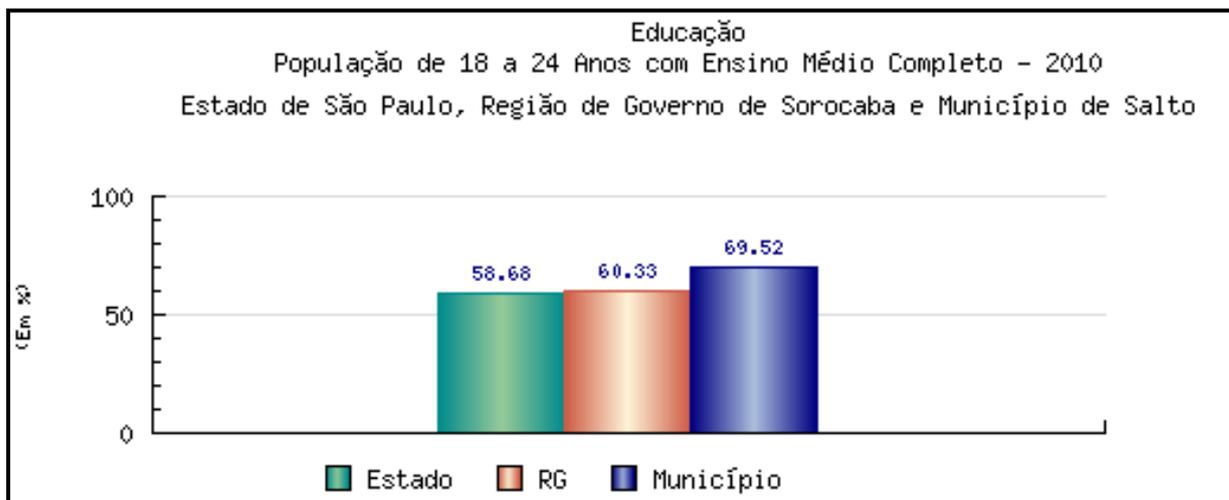
Gráfico XI – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos ou mais, 2000



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

A média da população entre 18 a 24 anos com ensino médio completo em Salto é de 69,52%. A informação é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação.

Gráfico XII – População com Ensino Médio Completo



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

### 3.2.6. Economia

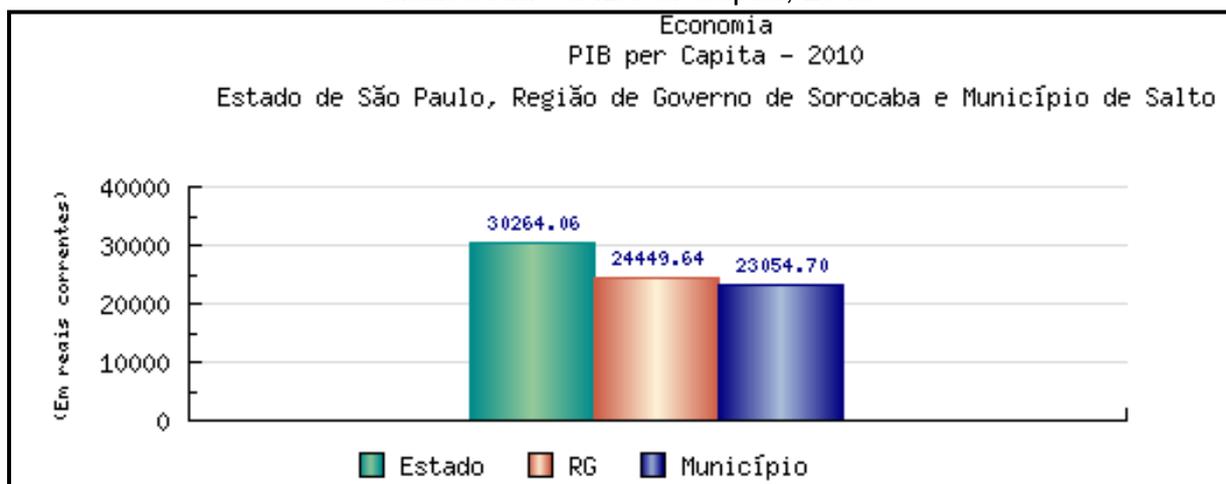
Tabela VI - Economia

| Economia   | Ano  | Município | Reg. Gov. | Estado       |
|--|------|-----------|-----------|--------------|
| PIB (Em milhões de reais correntes)                              | 2010 | 2.430,13  | 35.482,59 | 1.247.595,93 |
| Participação no PIB do Estado (Em %)                             | 2010 | 0,19      | 2,844077  | 100,000000   |
| Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %) | 2010 | 0,35      | 1,32      | 1,87         |
| Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)    | 2010 | 35,47     | 40,62     | 29,08        |
| Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)    | 2010 | 64,18     | 58,06     | 69,05        |
| Participação nas Exportações do Estado (Em %)                    | 2011 | 0,218904  | 3,622579  | 100,000000   |
| PIB per Capita (Em reais correntes)                              | 2010 | 23.054,70 | 24.449,64 | 30.264,06    |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

O PIB per capita é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos, dividido pela população da respectiva agregação geográfica. O PIB per capita do município de Salto é de R\$ 23.054,70 conforme gráfico abaixo:

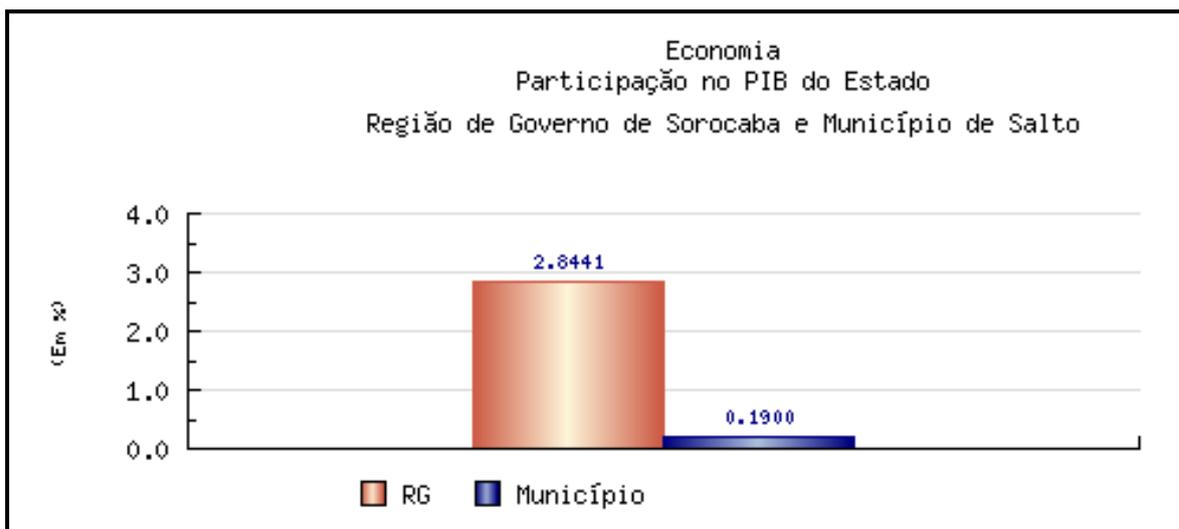
Gráfico XIII – PIB Per Capita, 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

O produto interno bruto é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos.

Gráfico XIV – Participação no PIB do Estado



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

### 3.2.7. Emprego e Rendimento

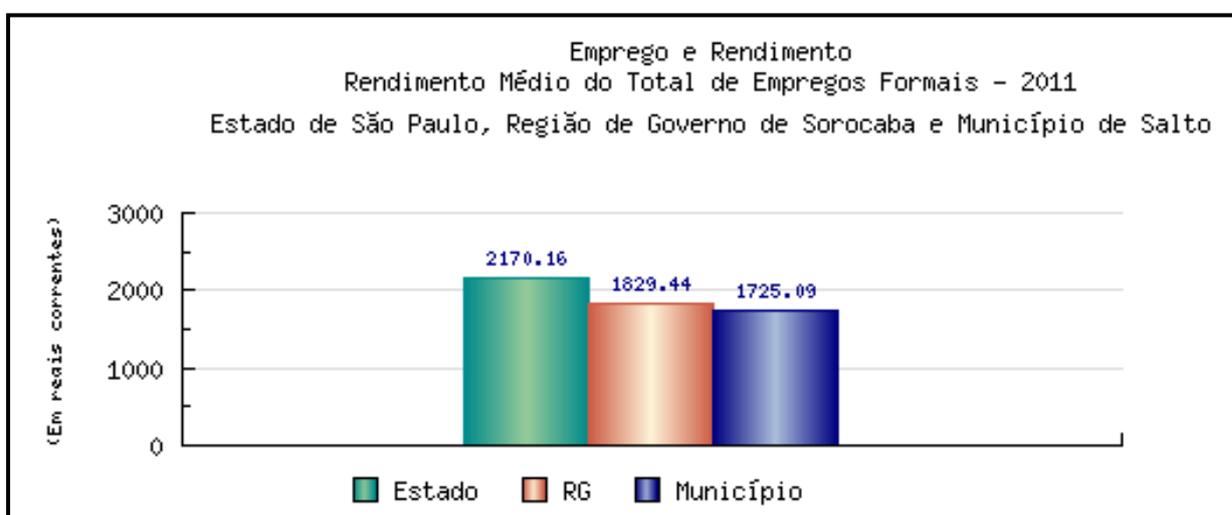
Tabela VII - Emprego e Rendimento

| Emprego e Rendimento  | Ano  | Município | Reg. Gov. | Estado   |
|---|------|-----------|-----------|----------|
| Participação dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais (Em %)                                   | 2011 | 0,7       | 2,6       | 2,7      |
| Participação dos Empregos Formais da Indústria no Total de Empregos Formais (Em %)  | 2011 | 36,5      | 33,6      | 20,9     |
| Participação dos Empregos Formais da Construção no Total de Empregos Formais (Em %)   | 2011 | 1,7       | 3,6       | 5,5      |
| Participação dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais (Em %) | 2011 | 21,2      | 20,9      | 19,3     |
| Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (Em %)  | 2011 | 39,9      | 39,4      | 51,6     |
| Rendimento Médio dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (Em reais correntes)  | 2011 | 1.354,03  | 944,43    | 1.234,37 |
| Rendimento Médio dos Empregos Formais da Indústria (Em reais correntes)   | 2011 | 2.168,89  | 2.465,81  | 2.548,90 |
| Rendimento Médio dos Empregos Formais da Construção (Em reais correntes)  | 2011 | 1.503,51  | 1.483,22  | 1.903,48 |
| Rendimento Médio dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas (Em reais correntes)            | 2011 | 1.558,73  | 1.327,92  | 1.590,37 |

|   |      |          |          |          |
|---|------|----------|----------|----------|
| Rendimento Médio dos Empregos Formais dos Serviços (Em reais correntes) | 2011 | 1.419,50 | 1.639,14 | 2.309,60 |
| Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (Em reais correntes)      | 2011 | 1.725,09 | 1.829,44 | 2.170,16 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

Gráfico XV – Rendimento Médio do Total de Empregos Formais, 2011



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – MTE.

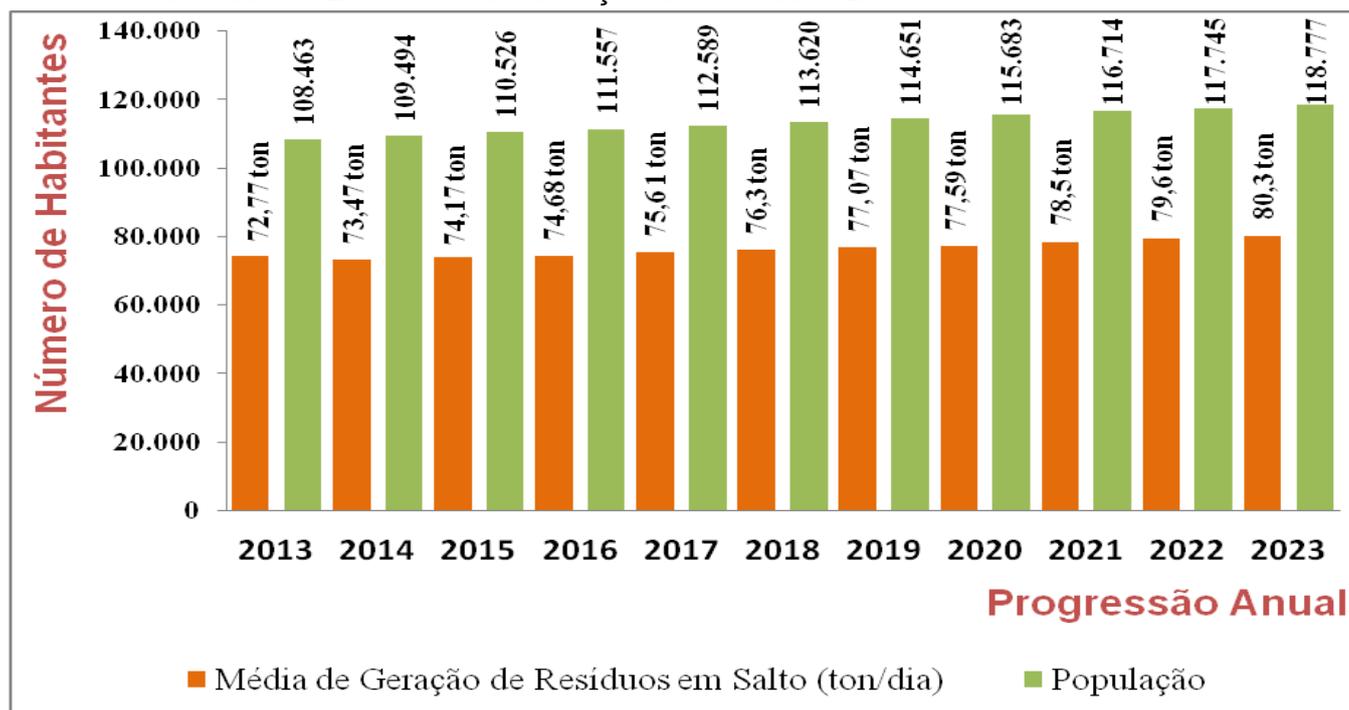
Os dados obtidos sobre a situação geral econômico-social do Município, a Região de Governo e o Estado, ajuda a entender num contexto diversificado, a relação desses fatores com o gerenciamento dos resíduos sólidos feito na região, com o objetivo de identificar se a cidade de Salto acompanha outras nessa questão. Para entender o significado de fazer um diagnóstico quali-quantitativo dos aspectos gerais do município, foi feita uma projeção do crescimento populacional obtidos no item 3.2.1 deste documento e alguns dados levantados sobre a estimativa de geração de resíduos domiciliares em dez anos.

Dados (ano base: 2012):

- Resíduos domiciliares: 2.192,45 toneladas/mês;
- Taxa de crescimento populacional (ao ano): 0.96%;
- População: 107.432.

Os resultados demonstrados no gráfico abaixo sugere o crescimento populacional acompanhado ao aumento da geração de resíduos domiciliares, projeção na qual deve-se basear estudos de ações para atender às necessidades da população. Deve-se considerar que a geração de resíduos é um grande desafio e se tratando de aumento da quantidade gerada, não pode-se ignorar todos os fatores sociais, ambientais e econômicos envolvidos neste crescimento.

Gráfico XVI – Estimativa de Geração de Resíduos Domiciliares em 10 anos



#### 4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

“No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então capital do Império. Nesse dia, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº 3024, aprovando o contrato de limpeza e irrigação da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, de cujo sobrenome origina-se a palavra gari, que hoje denomina trabalhadores de limpeza urbana em muitas cidades brasileiras. Dos tempos imperiais aos dias atuais os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, a situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada alentadora”

(Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – <http://www.resol.com.br/cartilha4/gestao/gestao.php>.)

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos por parte do poder público de muitas cidades brasileiras tem comprometido a saúde da população, assim como tem causado problemas de degradação ambiental. Hoje infelizmente não conseguimos falar em melhora da qualidade de vida das pessoas sem falar em um gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

O município de Salto passa por um período de desenvolvimento acelerado, onde o surgimento de novos loteamentos residenciais impulsionou uma maior geração de resíduos, tanto os resíduos sólidos domiciliares quanto os resíduos de construção civil e demolição.

Há em Salto, a produção de diversos tipos de resíduos sólidos, os quais são divididos como:

- RSU – Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais;
- RIN – Resíduos Industriais;
- RCC – Resíduos de Construção Civil;
- RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde;
- RLU – Resíduos da Limpeza Urbana (poda de árvores e varrição);

- RES - Resíduos Especiais (eletrônicos, de transportes e outros);
- RSA – Resíduos de Serviços de Saneamento.

## **4.1 CLASSIFICAÇÃO**

### **4.1.1. Quanto a Legislação**

Na Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme disposto no Art. 13, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

- Quanto à Origem:
  - a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
  - b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
  - c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
  - d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
  - e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
  - f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

- g) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
  - h) Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluído os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
  - i) Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
  - j) Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
  - k) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- Quanto à Periculosidade:
- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com Lei, Regulamento ou Norma Técnica;
  - b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

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

#### 4.1.2. Município de Salto

A classificação dos resíduos sólidos adotada pelo Departamento de Meio Ambiente do Município em suas operações e medições respeita a origem dos resíduos gerados e apresenta a seguinte terminologia e definição:

➤ Quanto à Origem dos Resíduos

- a) Resíduos Sólidos Domiciliares: também conhecidos como “lixo doméstico”, são aqueles habitualmente gerados nas residências, em pequenos estabelecimentos comerciais e empreendimentos de pequeno porte destinados à prestação de serviços, apresentados à coleta regular dispostos em contêineres. O lixo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa por em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sérios problemas, tanto pela sua quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens.
- b) Resíduos Sólidos Comerciais: são oriundos dos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. O lixo destes estabelecimentos tem forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como, papéis toalha, papel higiênico, etc.
- c) Resíduos Sólidos Públicos: Os resíduos dos serviços de limpeza pública, que por sua vez incluem podas arbóreas, resíduos de feiras livres, e os Resíduos Sólidos de Varrição, que são aqueles lançados de forma difusa

nas vias e logradouros públicos pela ação da natureza e da população em trânsito ou mesmo local, esta em contrariedade às posturas públicas e às regras de convivência social, demandando que sejam varridos e coletados pelo poder público e/ou, no caso das calçadas em que haja pouca circulação de pessoas, pelo respectivo morador. Para minimizar o descarte irregular o poder público disponibiliza lixeiras/papeleiras nos locais de maior circulação, sem prejuízo da opção do cidadão em retardar o descarte até que possa efetuá-lo em recipiente apropriado. Nestes resíduos encontram-se: papel, papelão, vidro, latas, plásticos, trapos, folhas, galhos e terra, madeira, restos de alimentos e outros detritos, classificados como Classe II A: Não Perigosos - Não Inertes.

- d) Resíduos de Serviços de Saúde: são resíduos sépticos, que contém ou podem conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido etc. Estes resíduos são caracterizados pela Norma NBR 10004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT como Resíduos de Classe I – Perigosos, por conta de suas características de patogenicidade, toxicidade, reatividade, corrosividade e inflamabilidade. Pelas Resoluções da Diretoria Colegiada - RDC nº 306/04 da ANVISA e Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviços de saúde devem ser classificados de acordo com os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que tenham gerenciamento adequado. O gerenciamento dos resíduos químicos provenientes dos estabelecimentos de serviços de saúde deve observar também os procedimentos estabelecidos pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB constante da Norma Técnica P4. 262, Ago/2007. Resíduos

perigosos gerados, nos estabelecimentos de saúde, em processos não relacionados ao de serviços de saúde, são de responsabilidade do gerador e deverão ser destinados de acordo com a legislação vigente.

- e) Resíduos de Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: são resíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais, neste caso também são semelhantes aos resíduos domiciliares desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos.
- f) Resíduos Industriais: oriundos de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos, etc. É nesta classificação segundo a origem que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - perigosos (NBR 10004). Normalmente, representam risco ambiental.
- g) Resíduos Agropecuários: oriundos das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações, tais resíduos recebem destaque pelo alto número em que são gerados, destacando-se as enormes quantidades de esterco animais gerados nas fazendas de pecuária extensiva.
- h) Resíduos da Construção Civil: Os RCC são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos,

blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos. Para estes resíduos sólidos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA introduziu nova ordem classificatória, regulamentada nas Resoluções CONAMA nºs 307/02, 348/04, 431/11 e 448/12, de modo que passaram a integrar a:

Classe A, os resíduos considerados de reciclagem e reutilização da:

- Construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- Construção, demolição, reformas e reparos de edificações;
- Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B, os demais resíduos recicláveis, também produto da construção civil, formados por plásticos, papel, metais, vidros e madeiras em geral, incluído o gesso (Resolução nº 431/2011) etc.;

Classe C, os resíduos perigosos, que admitem recuperação por tratamentos tecnológicos específicos para disposição futura a processos de reciclagem;

Classe D, os resíduos perigosos oriundos do processo da construção civil, como tintas, solventes, óleos, amianto (CONAMA 348/2004), produtos de obras em clínicas radiológicas, instalações industriais.

Os geradores de resíduos da construção civil são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil ou empreendimento com movimento de terra, que produzam resíduos de construção civil. A demolição de construções não residenciais deverá, considerada a atividade desenvolvida anteriormente no local, obedecer a prévio plano de demolição, visando à identificação de eventual passivo ambiental.

- i) Resíduos Volumosos: resíduos sólidos secos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta de resíduos sólidos domiciliares, dos serviços da saúde ou dos resíduos da construção civil, como móveis, colchões e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas e outros, comumente chamados de bagulhos, e não caracterizados como resíduos industriais.
- j) Resíduos Sólidos da coleta seletiva: são resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro, metal, etc.) segregados na fonte, coletados nos domicílios por caminhões específicos e encaminhados à Cooperativa de Reciclagem Boa Esperança de Salto para triagem e comercialização.
- k) Resíduos Sólidos Especiais: são assim considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, merecendo por isso cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final, pois se descartados inadequadamente, apresentam potenciais de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e, conseqüentemente, afetam a flora e a fauna das regiões próximas, podendo atingir o homem por meio da cadeia alimentar. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque especial os seguintes resíduos:

- Pilhas e baterias;
- Lâmpadas fluorescentes;
- Óleos alimentares usados;
- Óleos Lubrificantes;
- Materiais eletroeletrônicos e seus componentes;
- Pneumáticos inservíveis;
- Embalagens de Agrotóxicos;

➤ Quanto à Periculosidade

a) Perigosos: A Norma Brasileira NBR 10.004/2004 classifica resíduos perigosos aqueles pertencentes à Classe I, e os descreve como os que, isoladamente ou em mistura com outras substâncias, em decorrência da quantidade, concentração, características físicas, químicas ou biológicas, possam causar ou contribuir de modo significativo para um aumento de mortalidade da vida animal ou provocar graves doenças, incapacitações reversíveis ou não e representar substancial risco, presente ou potencial para a saúde pública ou para o ambiente, ao serem transportados, armazenados, tratados ou manipulados de forma inadequada; os líquidos que, por suas características de concentração, toxidez ou outras especificidades não sejam passíveis de descarte em redes de esgotos estações de tratamento ou cursos d'água; os que apresentem em suas características inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidez, radioatividade; esgotos sanitários de hospital e casas de saúde, com alas ou setores de doenças infectocontagiosas; e resíduos de fontes específicas, que venham a ser considerados como tal.

A este grupo de resíduos pertencem os Resíduos de Serviços de Saúde, os Resíduos Sólidos Industriais, os Resíduos Sólidos Especiais, os Resíduos de Serviços de Transporte e os Resíduos Agrossilvipastoris. Atenção especial deve ser dada a estes, uma vez que tais resíduos podem conter resíduos não perigosos

que poderão ser tratados como tal, desde que respeitem as características contidas nos resíduos domiciliares.

- b) Não perigosos: os resíduos Classe II (NBR 10.004/2004) denominados não perigosos são subdivididos em duas classes: Classe II-A e Classe II-B.
- Classe II-A – não inertes – pode ter as seguintes propriedades: Biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
  - Classe II-B – inertes – não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

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



Figura 7 - Classificação de resíduos sólidos segundo ABNT NBR 10004/2004.

## 4.2 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE SALTO

Tabela VIII – Estimativa de Quantidade de Resíduos Gerados

| Classificação  | Coleta   | Transporte                          | Quantidade  | Destino final  |
|--|--|-------------------------------------|---|--|
| Resíduos Domiciliares/<br>Comerciais/varrição<br>pública | Corpus   | Corpus                              | 2.192,45<br>Toneladas/<br>mês média no<br>ano de 2012 | Aterro Sanitário   |
| Resíduos de Serviços<br>de Saúde                         | Corpus   | Corpus                              | 9 toneladas/<br>mês                                   | Autoclave/<br>Hortolândia<br>Incineração/<br>Maua  |
| Resíduos Industriais                                     | O gerador é responsável pela coleta, transporte e destinação do resíduo de acordo com a autorização concedida pela CETESB. |                                     |   |  |
| Resíduos de Poda   | Corpus   | Corpus                              | 40,99<br>Toneladas                                    | Picador/<br>compostagem  |
| Resíduos da<br>Construção Civil                          | Empresa 1<br>Empresa 2<br>Empresa 3  | Empresa 1<br>Empresa 2<br>Empresa 3 | 800<br>caçambas/<br>mês                               | Aterro de Inertes de<br>Salto/ Itu e<br>Indaiatuba   |
| Resíduos da coleta<br>seletiva                           | CORBES   | CORBES                              | 1.793.189 kg/<br>ano 2012                             | 1.683.101 kg são<br>vendidos para<br>recicladores e<br>110.088 kg são<br>rejeitos que vão para<br>o aterro sanitário |

Fonte: Corpus, Empresas prestadoras de serviço (aluguel de caçambas), CORBES, hospitais, Indústrias.

Gráfico XVII – Percentual de Resíduos Gerados



#### 4.2.1 Resíduos de Construção Civil

Os Resíduos da Construção Civil (RCC), segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos são:

*“os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis”.*

O RCC é gerado entre 0,4 a 0,7 t/hab/ano e representa 2/3 da massa dos resíduos sólidos municipais ou em torno do dobro dos resíduos sólidos domiciliares.

As disposições irregulares são comuns no município de Salto, diante da falta de alternativas para destinação, geram desperdício de materiais (que poderiam gerar renda se fossem reaproveitados) e elevados gastos com obras corretivas.

Mas o panorama em formação traz novas responsabilidades para todos os envolvidos na cadeia de geração dos resíduos sólidos, incluindo os RCC.

Na última década, o Governo Federal, a partir do Ministério do Meio Ambiente, disponibilizou ferramentas de gestão para o manejo adequado dos

resíduos no país, indicando procedimentos e normas aos estados brasileiros, envolvendo a gestão participativa do poder público, sociedade civil e principalmente, o setor privado.

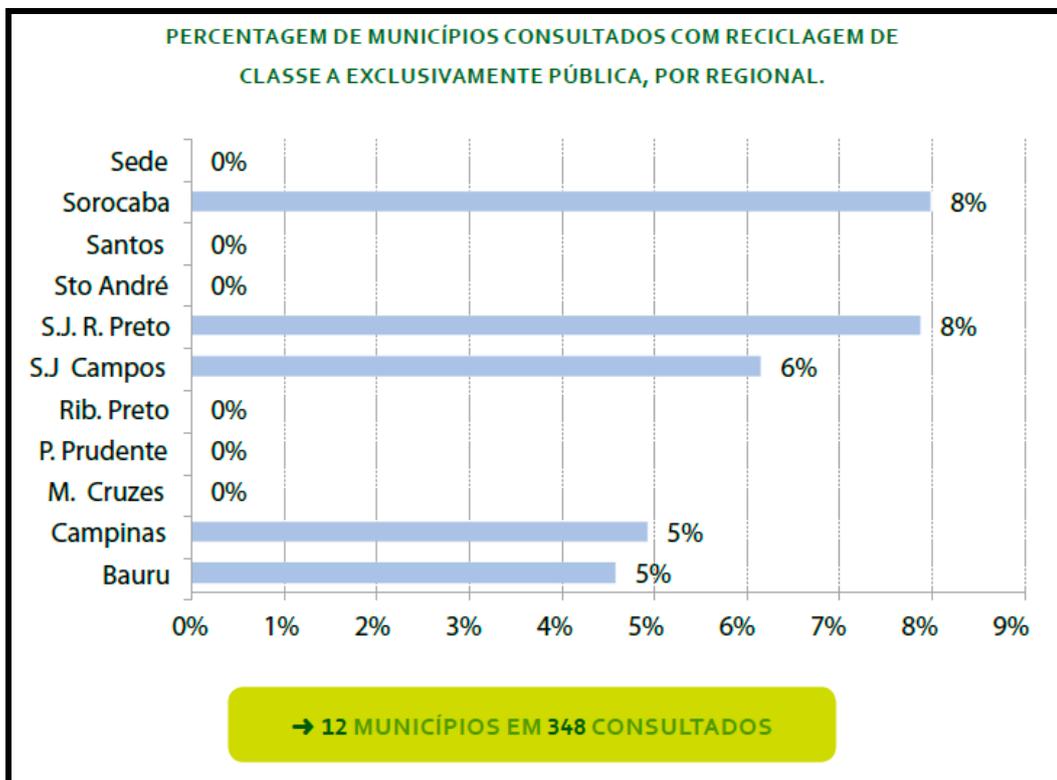
É importante indicar que segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a alternativa de aterro é diferenciada da de outros resíduos, na medida em que o aterro normatizado (NBR 15.113:2004) pode cumprir função de reservação de materiais triados. E que destinação final ambientalmente adequada é:

*"destinação de resíduo que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos".*

Esse é o ideal de disposição de RCC em todos os municípios brasileiros, porém, há muitos desafios para que se alcance o modelo eficiente de gestão.

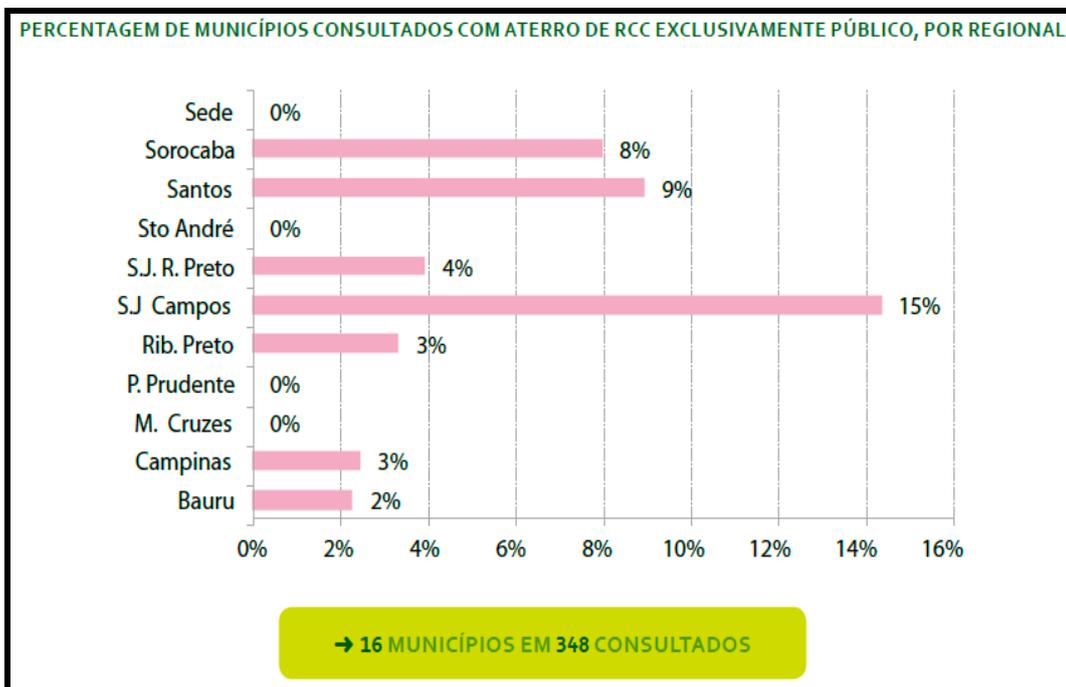
Em 2011, a Secretaria do Estado do Meio Ambiente junto com o SindusCon, fez um diagnóstico da situação da disposição final dos Resíduos da Construção Civil nos municípios paulistas. Alguns dados relevantes (considerando o diagnóstico por regiões, e que o município de Salto encontra-se na região de Sorocaba) obtiveram os seguintes resultados:

Gráfico XVIII – Reciclagem de Classe A

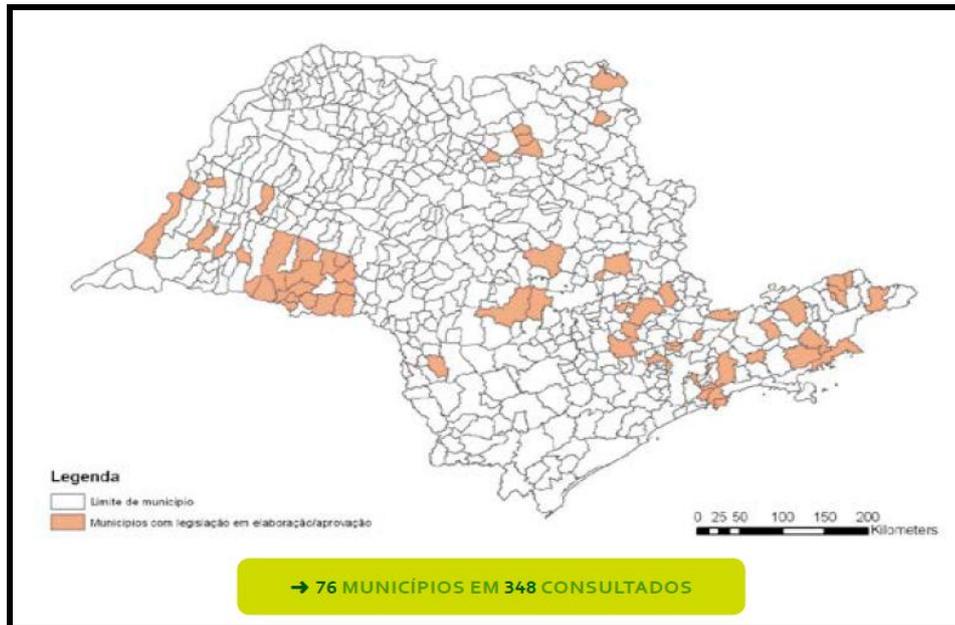


Fonte: SMA. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo - São Paulo, 2012

Gráfico XIX – Aterro de RCC Exclusivamente Público



Fonte: SMA. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo - São Paulo, 2012

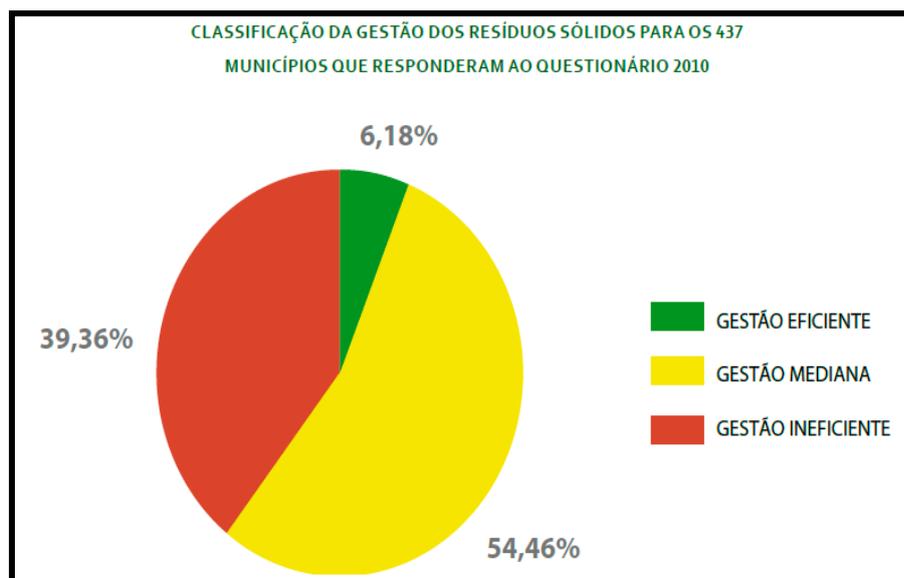


**Figura 8 - Municípios com Legislação de RCC em Elaboração/Aprovação**  
Fonte: SMA. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo - São Paulo, 2012

Percebe-se que a região de Sorocaba está dentro da média dos municípios paulistas. Porém essa média ainda está longe de ser considerada eficiente e adequada para a Gestão dos Resíduos.

Os municípios também foram classificados quanto ao Índice de Gestão de Resíduos (IGR), onde encontramos:

**Gráfico XX – Classificação de IGR**



Fonte: SMA. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo - São Paulo, 2012

A classificação do município de Salto no IGR é de 6,4 com uma gestão mediana. Apesar de encontrarmos uma porcentagem alta de gestões medianas, vemos que a gestão ineficiente ainda é grande e que as gestões municipais estão iniciando agora a administração descentralizadora para adequar a problemática dos resíduos sólidos urbanos de origem da Construção Civil.

Para diagnosticar a quantidade de resíduos de origem da construção civil gerados no município e acender uma análise quali-quantitativa do gerenciamento dos resíduos, foi feita uma pesquisa com as três principais empresas de aluguel de caçambas do município, no qual se obteve os seguintes dados:

Tabela IX – Relação de aluguel de caçambas no município

| Empresa            | Porte   | Estimativa mensal   | Destinação  | Atividade com maior geração |
|--------------------|---------|---------------------|---|-----------------------------|
| Empresa 1          | Grande  | 400 caçambas        | Aterros Municipais de Itu e Indaiatuba                    | Construção Civil            |
| Empresa 2          | Médio   | 200 caçambas        | Aterro de inertes de Salto                                | Construção Civil            |
| Empresa 3          | Pequeno | 80 caçambas         | bota fora de propriedade da SOBASE estrada de Indaiatuba. | Construção Civil            |
| <i>Média Total</i> |         | <i>680 caçambas</i> |   |                             |

**Fonte: Dados obtidos pelas próprias empresas de aluguel de caçambas.**

Esse diagnóstico mostra que o ramo da construção civil é fomentado de forma significativa no município e que o número elevado de aluguel de caçambas leva à análise da problemática da geração e destinação desses resíduos. Na pesquisa, também se constatou que os caçambeiros sofrem dificuldades para dialogar com o poder público municipal sobre a destinação final correta desses resíduos. Observa-se que a gestão integrada dos resíduos sólidos só é eficaz com o diálogo entre todas as partes envolvidas, o que evidencia a situação em que o município encontra-se: no conflito em que o setor privado e o poder público não compartilham dessa obrigatoriedade.

Em 2012, foi licenciado junto a CETESB o Aterro de Inertes que recebe diariamente caminhões que depositam resíduos, principalmente de origem da construção civil. Os veículos são cadastrados e tiram a autorização para a entrada dos resíduos, que devem ser apenas inertes, de acordo com a classificação municipal. O aterro é gerenciado pela empresa Corpus Saneamento.



**Figura 9 - Alguns exemplos do descarte irregular de RCC.**



**Figura 10 - Área do aterro de inertes. Cerâmica Guaraú.**



**Figura 11 - Aterro de Inertes.**

#### **4.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares**

Esse tipo de resíduo pode ser considerado o diagnóstico de satisfação da população no gerenciamento de resíduos sólidos no município. Obviamente que todos os tipos de resíduos são importantes, porém o resíduo domiciliar é aquele mais visível aos munícipes, evidenciando rapidamente alguma falha no processo

de coleta e disposição dos resíduos, caso isso ocorra, pela insatisfação e reivindicação da população.

Pensando nos resíduos domiciliares, não podemos deixar de observar alguns dados relevantes. O primeiro e grande desafio da Política Nacional de Saneamento e de Resíduos Sólidos é acabar com os lixões nos municípios brasileiros até o final do ano de 2014. Porém vemos que há muitos desafios pela frente. Segundo dados do IBGE apurados em 2009, os vazadouros a céu aberto, conhecidos como “lixões”, ainda são o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros.

Tabela X – Destino Final dos Resíduos no Brasil – 1989/2008

| Ano  | Destino final dos resíduos sólidos, por unidade de destino dos resíduos (%) |                   |                  |
|------|---|-------------------|------------------|
|      | Vazadouro a céu aberto (lixão)  | Aterro controlado | Aterro sanitário |
| 1989 | 88.2  | 9.6               | 1.1              |
| 2000 | 72.3  | 22.3              | 17.3             |
| 2008 | 50.8  | 22.5              | 27.7             |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Esse quadro teve uma mudança significativa nos últimos 20 anos: em 1989, eles representavam o destino final de resíduos sólidos em 88,2% dos municípios.

As regiões Nordeste (89,3%) e Norte (85,5%) registraram as maiores proporções de municípios que destinavam seus resíduos aos lixões, enquanto as regiões Sul (15,8%) e Sudeste (18,7%) apresentaram os menores percentuais. Paralelamente, houve uma expansão no destino dos resíduos para os aterros sanitários, solução mais adequada, que passou de 17,3% dos municípios, em 2000, para 27,7%, em 2008.

Em todo o país, aproximadamente 26,8% dos municípios que possuíam serviço de manejo de resíduos sólidos sabiam da presença de catadores nas unidades de disposição final de resíduos. A maior quantidade estava nas regiões Centro-Oeste e Nordeste: 46% e 43%, respectivamente. Destacavam-se os municípios do Mato Grosso do Sul (57,7% sabiam da existência de catadores) e de Goiás (52,8%), na região Centro-Oeste e na região Nordeste, Pernambuco (67%), Alagoas (64%) e Ceará (60%).

A problemática dos lixões está sendo solucionada e muitos Estados já se comprometeram a ajudar os municípios a colocar em prática uma gestão eficiente dos resíduos, seja no licenciamento de aterros sanitários, seja em outras formas de mitigação de impacto como, por exemplo, a adoção de usinas de incineração de forma integrada, modelo aderido na Europa que já é adotado por alguns municípios brasileiros de forma pioneira, no aproveitamento em geração de energia através da queima desses resíduos.

Mas o avanço maior foi na coleta dos resíduos domiciliares: 100% dos municípios brasileiros em 2008 já recolhiam os resíduos domiciliares e afastavam da população, aspecto que se deve principalmente pela melhoria econômico-social e erradicação da miséria no Brasil, deixando como comprometimento a busca pela adequação do saneamento básico no país.

A região sudeste do Brasil está à frente na questão dos resíduos domiciliares. Principalmente o estado de São Paulo, acompanha as legislações federais, buscando trazer à realidade dos municípios paulistas ferramentas que forneçam condições para o gerenciamento adequado, facilitando através das realidades encontradas em cada bacia hidrográfica a que o município pertence.

Tabela XI - Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil.

| Resíduos                  | Participação (%) | Quantidade (t/dia) |
|---------------------------|------------------|--------------------|
| Material reciclável       | 31,9             | 58.527,40          |
| Metais                    | 2,9              | 5.293,50           |
| Aço                       | 2,3              | 4.213,70           |
| Alumínio                  | 0,6              | 1.079,90           |
| Papel, papelão e tetrapak | 13,1             | 23.997,40          |
| Plástico total            | 13,5             | 24.847,90          |
| Plástico filme            | 8,9              | 16.399,60          |
| Plástico rígido           | 4,6              | 8.448,30           |
| Vidro                     | 2,4              | 4.388,60           |
| Matéria orgânica          | 51,4             | 94.335,10          |
| Outros                    | 16,7             | 30.618,90          |
| <b>Total</b>              | <b>100,0</b>     | <b>183.481,50</b>  |

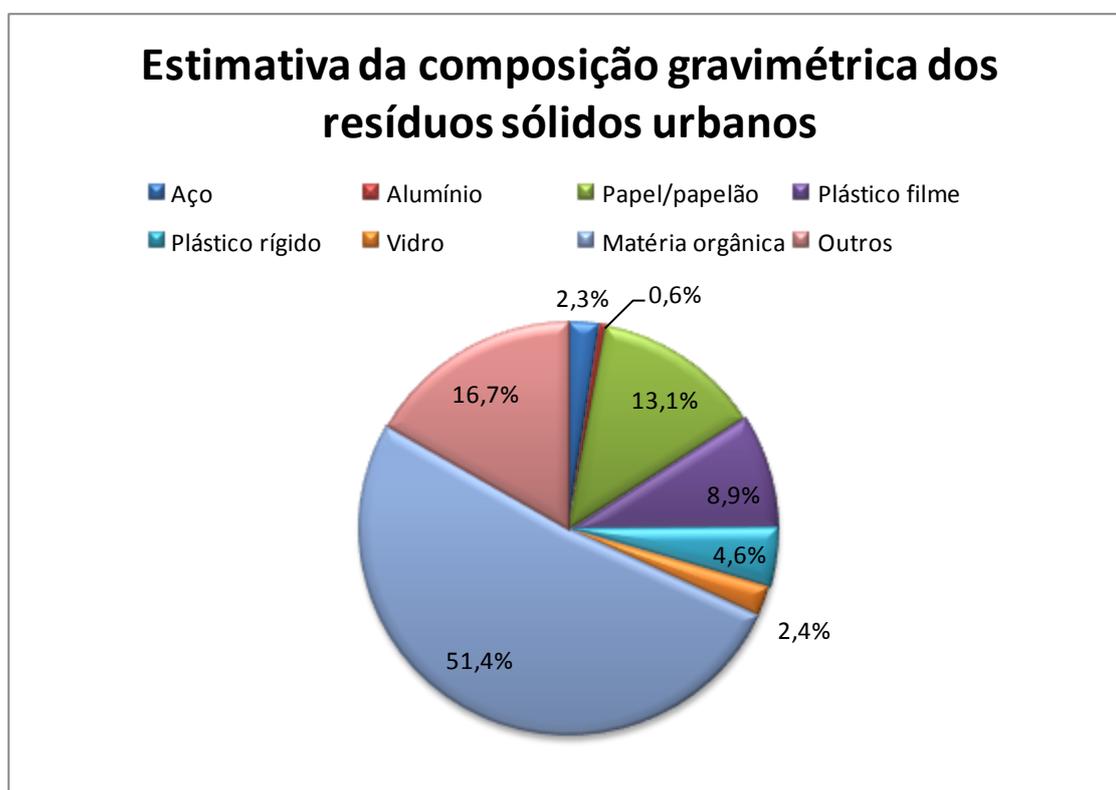
Fonte: elaborado a partir de IBGE (2010) e artigos diversos.

A cidade de Salto produz cerca de 80 toneladas de lixo em média por dia, sendo que a densidade de resíduos por habitante é em média 745 g/habitante/dia sem contar a geração de resíduos de construção civil que chega a 80 m<sup>3</sup>/dia/total da população.

Do volume total de 80 toneladas por dia de lixo gerado na cidade de Salto: 34,8% são resíduos domiciliares que acredita-se encontrar compostos orgânicos e 40% de resíduos com potencial reciclável que não são aproveitados ao ir para o Aterro, 1% de resíduos de saúde, 5% de resíduos de poda, 21% de resíduos recicláveis, 37,2% de construção civil e 1% de resíduos especiais.

As fontes geradoras dos resíduos sólidos urbanos são as residências e os comércios do município de Salto, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, sorveterias, padarias e restaurantes.

Gráfico XXI - Composição gravimétrica



Os resíduos sólidos domiciliares, segundo ABNT (1987) e IPT e CEMPRE (1995), é aquele originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (tais como cascas de frutas e verduras), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens.

Os materiais existentes no resíduo sólido domiciliar são matérias orgânicas putrescíveis, papel/papelão, plástico, metal ferroso, metal não-ferroso, vidro, madeira, trapo, terra/cerâmica, contaminante químico, contaminante biológico e outros.

Dos estabelecimentos comerciais o lixo é constituído principalmente por papéis, plásticos, embalagens diversas e resíduos de aseios dos funcionários, tais como, papel toalha e papel higiênico.

Resíduos comerciais são os resíduos produzidos em estabelecimentos comerciais, e suas características dependem das atividades ali desenvolvidas. Por exemplo, no caso de restaurantes, predominam os resíduos orgânicos; já nos escritórios, verifica-se uma grande quantidade de papéis. IBAM (2001) define como resíduos comerciais aqueles gerados em atividades comerciais, cujas características dependem do tipo da atividade realizada.

Os resíduos sólidos domiciliares são depositados no aterro sanitário do município.



**Figura 12 - Área do aterro sanitário. Fonte Google earth.**

### 4.2.3. Resíduos Recicláveis

O volume de lixo gerado e sua disposição é um dos problemas que as cidades enfrentam. Aterros lotados e a inexistência de locais para a deposição do lixo acabam exigindo que o depósito seja feito em áreas inadequadas ou extrapolando os limites que regulam a vida dos aterros. A coleta seletiva e a reciclagem mostram-se como uma das principais alternativas na gestão de resíduos sólidos, trazendo indiscutíveis vantagens do ponto de vista econômico e ambiental à sociedade.

A prática da coleta seletiva está intrinsecamente ligada à preservação do meio ambiente, provocando mudanças nos hábitos da população e ao mesmo tempo alavancando o desenvolvimento de novas tecnologias ecologicamente saudáveis.

A coleta seletiva e a reciclagem do lixo têm um papel muito importante para o meio ambiente, pois por meio delas recuperam-se matérias primas que de outro modo seriam retiradas da natureza. A ameaça da exaustão dos recursos naturais não renováveis aumenta, há ainda mais a necessidade do reaproveitamento dos materiais recicláveis.

A coleta seletiva pode ser entendida como um sistema de recolhimento desses materiais recicláveis, tais quais, papéis, plásticos, vidros, metais, previamente separados e que podem ser reutilizados ou reciclados. Também funciona como um instrumento de educação ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas causados pelo desperdício dos recursos naturais e da poluição causada pelo lixo.

Já a reciclagem refere-se ao processo de transformação de um material em outro produto, cuja primeira utilidade já terminou. Dessa maneira, a reciclagem gera uma economia de matérias-primas, água e energia, sendo menos poluente e aliviando os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando espaços dos municípios para outras finalidades.

Assim, reciclável é todo material que pode ser transformado em outro material novo. O ato de reciclar consiste em transformar materiais já usados por meio de um processo que pode ser industrial ou artesanal. Já “reciclado” indica que o material já foi transformado.

Algumas vezes um material que já foi reciclado pode passar novamente por um processo de reciclagem. Contudo, certos materiais, embora recicláveis, não são aproveitados devido ao custo do processo ou à falta de mercado para o produto resultante.

Para que haja a reciclagem é necessário que se faça anteriormente uma separação dos resíduos. A separação pode ser feita em casa, na escola ou na empresa. Contudo, é importante ressaltar que a separação dos materiais de nada adianta se eles não forem coletados separadamente e encaminhados para a reciclagem.

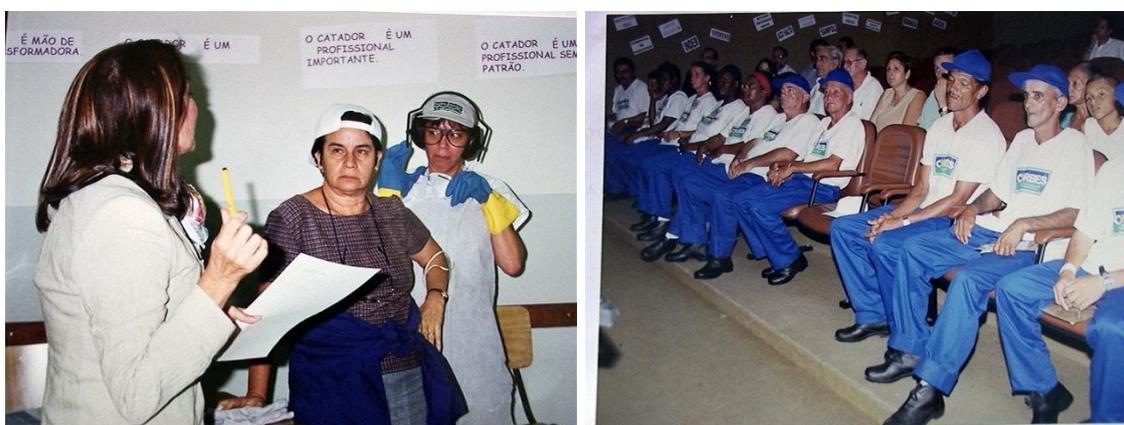
No Brasil a idéia de fomentar o processo de reaproveitamento dos materiais recicláveis surgiu na década de 90 quando o governo federal passou a investir na criação de fóruns e comitês que visavam tirar crianças e catadores de materiais recicláveis dos “lixões” e financiariam e apoiariam a criação de cooperativas de triagem e reciclagem de materiais, fornecendo trabalho digno a essas pessoas e controlando o saneamento nos municípios. O Ministério das Cidades teve papel decisivo nessa questão e a criação de órgãos como a Secretaria Nacional do Saneamento Ambiental, o Fórum Nacional do Lixo e Cidadania e o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, gerou o estímulo para investir em reciclagem. Estima-se que no Brasil possua mais de 2.500 indústrias no ramo de reciclagem e reuso de diversos resíduos. Surgiram também movimentos acentuados como o Movimento de Catadores de Materiais Recicláveis.

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo têm cadastradas 115 cooperativas de materiais recicláveis, o que mostra um aumento significativo nesse ramo de atividade no Estado.

A CORBES – Cooperativa de Reciclagem Boa Esperança de Salto foi criada em 2002 com o apoio da Prefeitura de Salto, o IPT (Instituto de Pesquisa

Tecnológica de São Paulo) e SEBRAE que iniciaram um projeto social com os Catadores de Materiais Recicláveis, que se responsabilizariam pela coleta seletiva no município dentro de uma cooperativa.

Para o treinamento, o Instituto GEA-Ética e Meio Ambiente passou a compor a equipe juntamente com os técnicos do IPT e os funcionários da Prefeitura, dando suporte para os catadores também na área de segurança, relacionamento com a população, higiene, saúde e conhecimento em reciclagem.



**Figura 13 - Treinamento e Capacitação na Criação da CORBES. Fonte: CORBES.**

Uma parte do espaço que a empresa Corpus Saneamento S/A ocupava foi cedida pela prefeitura e ali começou o trabalho de triagem do material. Houve a limpeza e preparação do galpão pelos próprios cooperados.

Em Março de 2003 foi lançada oficialmente a coleta porta em porta. A coleta ganhou reconhecimento dentro da cidade e várias empresas ajudaram na expansão como a Unimed e a Eucatex.

Começou com a coleta nos condomínios e passou a expandir cada vez mais com a doação de caminhão por verba concedida da Secretaria de Meio Ambiente do Estado e subsídios da prefeitura. Atualmente coleta e tria material de 45% do município.

A CORBES está devidamente equipada com: um auditório para 60 pessoas - Espaço VerDeNovo (60 carteiras, 1 data show, 1 computador, 1 TV, 1 caixa de

som, 1 telão, 3 microfones, ventiladores e ar condicionado); um escritório (3 computadores, 2 impressoras, 2 telefones, 3 escrivaninhas, 1 ventilador, 1 armário, 1 arquivo); 1 almoxarifado, 1 despensa (6 estantes), 1 cozinha com refeitório para 30 pessoas (1 fogão, 1 marmiteiro, 1 micro-ondas, 1 geladeira, 1 freezer, 10 mesas, 50 cadeiras e armários); 2 vestiários e sanitários (masculino e feminino), com armários de uso pessoal e 1 banheiro para pessoas com deficiência. 4 bebedouros, tudo novo e em perfeito estado de conservação.



**Figura 14 - Auditório Espaço VerdeNovo.**



**Figura 15 - Frente da Estrutura Administrativa (Vestiário/ cozinha/ escritório/ Espaço VerdeNovo).**



**Figura 16 - Escritório CORBES.**



**Figura 17 - Refeitório.**



Figura 18 - Veículos da CORBES.

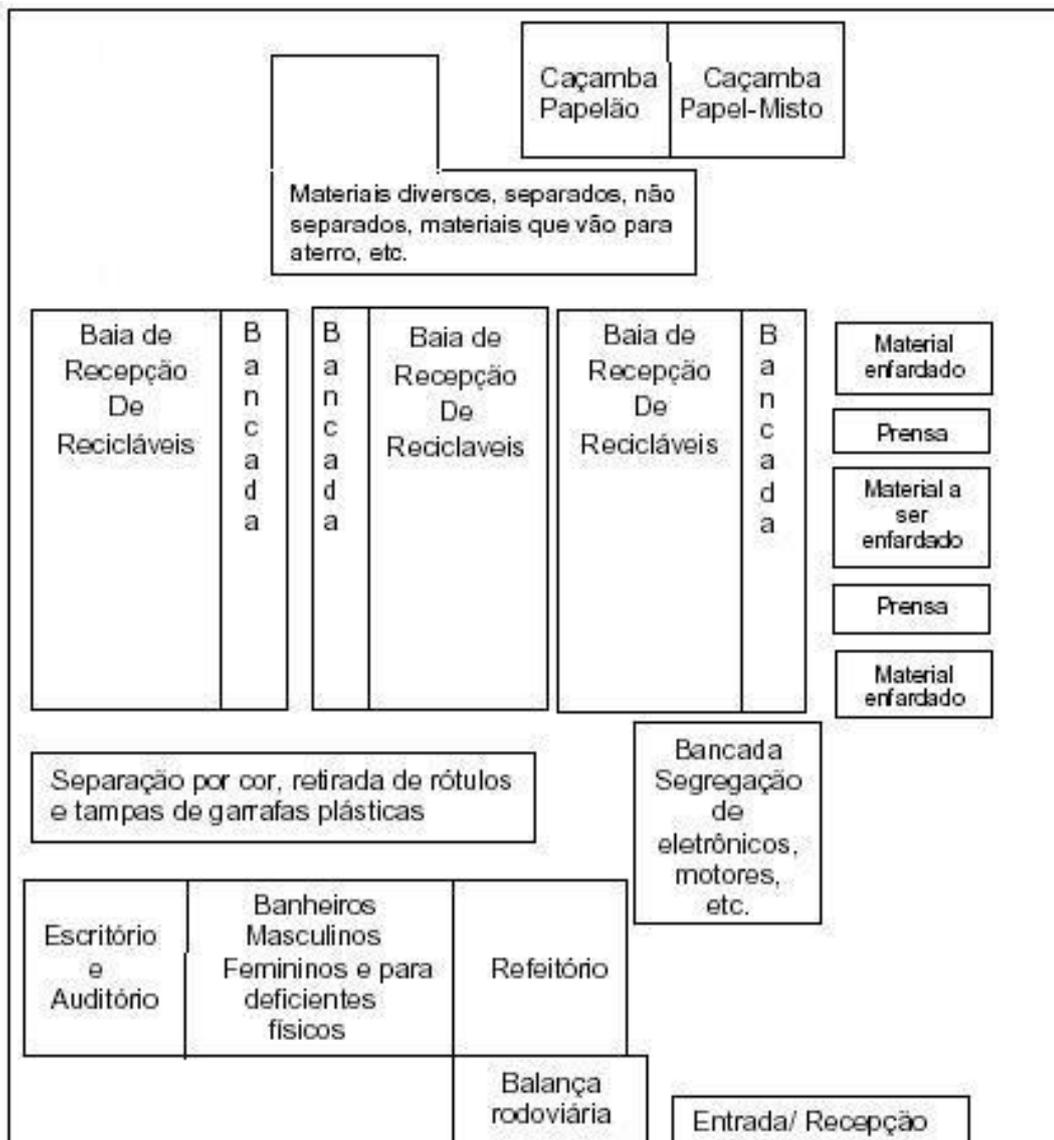


Figura 19 - Distribuição Espacial das Máquinas e Instalações da CORBES. Fonte: SOSP/CORBES.

#### 4.2.4 Resíduos de Serviço de Saúde

##### A) Definição dos geradores:

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, são definidos como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

##### B) Identificação dos tipos de resíduos

Consiste no conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).

Os recipientes de coleta interna e externa, assim como os locais de armazenamento onde são colocados os RSS, devem ser identificados em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando símbolos, cores e frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduos.

| <b><i>Símbolos de Identificação dos grupos de resíduos</i></b>   |   |
|--|---|
| Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.   |    |
| Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.  |    |
| Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO.  |   |
| Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável.<br>Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura.<br>Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes. | <br><b>VIDRO</b> <br><b>PLÁSTICO</b> <br><b>PAPEL</b> <br><b>METAL</b> <br><b>ORGÂNICO</b>  |
| Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFLUOROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.   | <br><b>RESÍDUO PERFLUOROCORTANTE</b>   |

Figura 20 - Identificação de Resíduos de serviço de saúde. Fonte: ANVISA.

#### 4.2.5 Resíduos de Raspagem, Capinação e Roçagem

A raspagem, capinação e roçagem são realizadas para eliminar a vegetação rasteira, quase sempre capim e ervas daninhas, ou a remoção de resíduos acumulados junto às vias e logradouros públicos, que prejudicam o trânsito de veículos e pedestres, além de manter o aspecto estético e inibir o acúmulo de sujeira e focos de insetos e roedores.

A raspagem e a capinação são executadas de forma manual, com o emprego de enxadas, pás, carrinhos de mão, e também roçadeira mecanizada nas ruas de paralelepípedo, entre outras ferramentas. Após a raspagem, o material é reunido em montes, usando-se pás e carrinhos de mão, e posteriormente removido para o aterro sanitário.

A roçada consiste do corte manual da gramíneas e ervas daninhas em áreas verdes, canteiros centrais e terrenos e espaços públicos. Inclui a carga, o transporte e a descarga do material resultante do corte para o aterro sanitário. A produção média de um agente de limpeza é na ordem de 0,05 ha/dia.



Figura 21 - Serviços de roçada e capina.

#### 4.2.6 Resíduos de varrição

Os serviços de varrição se referem à limpeza executada em praças, logradouros e áreas públicas, locais de eventos, etc. Esse serviço é realizado em

conjunto por uma equipe da terceirizada CORPUS e também por agentes de limpeza locados na Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

Esse serviço tem a finalidade de manter os níveis adequados de higiene pública e também impedir o acúmulo de resíduos no sistema de captação de águas pluviais.

Quanto à origem os resíduos coletados pela varrição podem ser gerados de forma natural (folhas, flores, excremento de animais, etc.) ou descartados pela população.

A varrição é realizada num circuito pré determinado que abrange a área central da cidade, além das principais praças, parques e pontos turísticos.

Os resíduos, após a varrição e coleta são transportados para o Aterro Sanitário.



**Figura 22 - Serviço de varrição.**

#### 4.2.7 Resíduos de Saneamento Básico

São definidos como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico aqueles oriundos das atividades de coleta e tratamento de esgotos públicos, bem como da manutenção das redes de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial, públicas. Entram nesta classificação, também, os resíduos oriundos de sistemas de tratamento de água para abastecimento público.

A Estação de Tratamento de Esgotos é operada pela empresa SANESALTO Saneamento S.A., a qual gera resíduos sólidos advindos do tratamento e é responsável pelo seu destino final.

Devido ao material apresentar propriedades e composições distintas entre si, sua destinação pode variar da compostagem ao aterro sanitário, ou industrial, dependendo do caso específico, sendo sua disposição final em aterro sanitário ou industrial.



**Figura 23 - Estação de Tratamento de esgoto operada pela SANESALTO.**

#### **4.2.8 Resíduos Industriais**

O município não apresenta sistema de coleta específico para esse tipo de resíduo, ficando o mesmo por conta dos geradores que contratam empresas particulares para manejo e destinação final.

Basicamente são os resíduos gerados nos processos e instalações industriais, podendo ser caracterizados de forma variada, desde os originados nas atividades administrativas e operacionais aos resultantes dos processos produtivos.

Por apresentarem características variadas, os resíduos industriais podem apresentar ambas as classificações, perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II). A coleta desse material, usualmente, se dá pela própria organização geradora, sendo responsabilidade dessa organização todo o processo gerencial desse material.

A heterogeneidade desses resíduos faz com que o tratamento final possa se dar de formas variadas, sendo comum o direcionamento à reciclagem, recuperação, incineração, co-processamento, ou ainda, seu direcionamento à disposição final adequada, em aterros industriais devidamente licenciados.

### **5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

#### **5.1 ÂMBITO FEDERAL**

##### **5.1.1 Legislações**

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Lei nº 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, e dá outras providências.

Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993. Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº 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, e dá outras providências.

Lei nº 11.445, de cinco de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036,

de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Decreto nº 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, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

### **5.1.2 Resoluções**

Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. (Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução nº 358/05.

Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Resolução CONAMA nº 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 nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

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.

Resolução RDC nº 20, de 12 de maio de 2010. Dá nova redação ao disposto no Art. 9º, da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 52 de 22 de outubro de 2009, que dispõe sobre o funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviço de controle de vetores e pragas urbanas e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrão de lançamento de efluentes complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Resolução CONAMA nº 452, de 02 de julho de 2012. Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

### **5.1.3 Normas Técnicas**

ABNT NBR 11174:1990. Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento.

ABNT NBR 12235:1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

ABNT NBR 12807:1993. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia.

ABNT NBR 12809:1993. Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.

ABNT NBR 8419:1992 Versão Corrigida: 1996. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.

ABNT NBR 13896:1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 14719:2001. Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Destinação final da embalagem lavada – Procedimento.

ABNT NBR 14935:2003. Embalagem vazia de agrotóxico - Destinação final de embalagem não lavada – Procedimento.

ABNT NBR 15114:2004. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR 10004:2004. Resíduos sólidos – Classificação.

ABNT NBR 10005:2004. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.

ABNT NBR 10006:2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.

ABNT NBR 10007:2004. Amostragem de resíduos sólidos.

ABNT NBR 13221:2010. Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 7503:2012 Versão Corrigida: 2012. Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento.

Norma Regulamentadora Nº 09 (MTE – Ministério do Trabalho e Emprego) NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS.

Norma Regulamentadora Nº 25 (MTE - Ministério do Trabalho e Emprego) NR 25 - Resíduos Industriais.

## **5.2 ÂMBITO ESTADUAL**

### **5.2.1 Legislações**

Lei nº 997, de 31 de maio de 1976. Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

Lei nº 7.452, de 26 de julho de 1991 de São Paulo. Estabelece penalidades administrativas em casos de danos causados aos bens de uso comum sob administração do órgão rodoviário estadual.

Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

Lei nº 10.083, de 23 de setembro de 1998. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.

Lei nº 10.503, de 17 de fevereiro de 2000. Dispõe sobre poluição nas rodovias estaduais e dá outras providências.

Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

Lei nº 12.528, de 2 de janeiro de 2007. Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em “shopping centers” e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo.

Decreto nº 54.487, de 26 de junho de 2009. Altera a redação e inclui dispositivos e anexos no Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente e dá outras providências.

Lei nº 13.576, de 6 de julho de 2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.

Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.

Lei nº 14.186, de 15 de julho de 2010. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, e dá outras providências correlatas.

Decreto nº 54.645, de 5 de agosto de 2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.

## 5.2.2 Resoluções

Resolução conjunta SS/SMA/SJDC -1 de 29 de junho de 1998. Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.

Resolução SS nº 49, de 31 de março de 1999. Define os procedimentos para utilização de restos alimentares provenientes dos estabelecimentos geradores desses resíduos para a alimentação de animais.

Resolução SMA nº 75 de 31 de outubro de 2008. Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB, classificados segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004, e dá outras providências.

Resolução SMA-038 de 02 de agosto de 2011. 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 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas.

## 5.3 ÂMBITO MUNICIPAL

### 5.3.1 Legislações

Lei 795 de 21 de maio de 1974. Código das medidas de polícia administrativa a cargo do município – Código de Postura.

Lei 890 de 22 de junho de 1976. Abre concorrência pública para concessão do serviço de coleta de lixo no município de Salto.

Lei 1.064 de 08 de maio de 1981. Autoriza a Prefeitura preceder limpeza em todos os terrenos de particulares da cidade.

Lei 1.392 de 23 de maio de 1990. Altera o artigo 2º da Lei nº 1.064/81 sobre cobrança para limpeza de terreno.

Lei 1.435 de 10 de dezembro de 1990. Autoriza concessão de uso por terceiros o parque de reciclagem e compostagem de resíduos urbanos na Avenida Tranquilo Giannini.

Lei 1.456 de 18 de abril de 1991. Trata das leis sobre limpeza de terrenos.

Lei 1.702 de 11 de junho de 1993. Proíbe o depósito de entulhos nas calçadas e no leito carroçável.

Lei 1.736 de 01 de dezembro de 1993. Autoriza o executivo a observar no Município de Salto a Legislação Federal e Estadual concernentes às ações de vigilância e fiscalização exercidas na promoção e recuperação da saúde e preservação do meio ambiente.

Lei 1.808 de 31 de outubro de 1994. Revoga o parágrafo único do artigo 1º da Lei nº 1392/90 sobre limpeza e terrenos.

Lei 1895 de 08 de janeiro de 1996. Fica o Poder Executivo autorizado a conceder o uso e exploração por terceiros pelo prazo de 30 meses a operação do Parque de Reciclagem e Compostagem de Resíduos Urbanos e Aterro Sanitário e Coleta de Lixo.

Lei 1.903 de 21 de fevereiro de 1996. Atividades econômicas relativas ao tratamento e destinação final de esgotos sanitários do Município.

Lei 1.931 de 05 de setembro de 1996. Esta Lei estabelece o regime e regula o critério de outorga de concessão ou de permissão para exploração da prestação de serviços públicos – Concessão de Uso de Esgoto.

Lei 1940 de 15 de outubro de 1996. Fica criado o Conselho de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA.

Lei 2.337 de 30 de novembro de 2001. Fica o poder executivo, autorizado a criar o programa de coleta seletiva do lixo das escolas públicas municipais.

Lei 2.374 de 26 de abril de 2002. Ficam os estabelecimentos que comercializam pilhas, baterias e lâmpadas, responsáveis por dar destinação adequada a esses produtos, após seu esgotamento energético ou vida útil, e a respectiva entrega pelos usuários.

Lei 2.404 de 08 de outubro de 2002. Autoriza o poder público municipal a fomentar a formação de uma cooperativa de coletores de lixo reciclável e dá outras providências.

Lei 2.415 de 30 de outubro de 2002. Fica proibido no âmbito urbano da Estância Turística de Salto, o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza, por veículos de carga, durante os dias úteis entre as 06h00min e 23h00min horas.

Lei 2.418 de 30 de outubro de 2002. Dispõe sobre a criação de coleta de lixo, tratamento e disposição de resíduos sólidos e dá outras providências.

Lei 2.771 de 13 de dezembro de 2006. Institui o plano diretor da Estância Turística e Salto e dá outras providências.

Lei 2840 de 24 de outubro de 2007. Regulamenta a utilização de água potável para limpeza de passeios e logradouros públicos.

Decreto 070/12. Regulamenta Lei 2840/07 – varrição com uso de água;

Lei 2.857 de 18 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o uso de caçambas nas vias públicas de Salto.

Decreto 024, 025 e 026/08. Tratam respectivamente de queimadas, fumaça de veículos públicos e madeira legal.

Lei 2.937 de 06 de maio de 2009. Autoriza o executivo municipal a celebrar convênio com o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Energia, objetivando a elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico, em conformidade com as diretrizes gerais instituídas pela Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Lei 2.970 de 05 de novembro de 2009. Dispõe sobre a regularização de uso de madeira de origem legal e comprovada na construção civil, e dá outras providências.

Decreto 088/10. Regulamenta Lei 2970/09 – madeira legal (antes tratado pelo decreto 26/08);

Lei 2.971 de 05 de novembro de 2009. Dispõe sobre a Educação Ambiental na Rede Municipal de Ensino da Estância Turística de Salto.

Decreto 086/10 – Regulamenta Lei 2971/09 – Educação Ambiental;

Lei 2.972 de 05 de novembro de 2009. Institui o controle da poluição do ar por veículos automotores na frota própria e terceirizada da administração pública municipal da Estância Turística de Salto, e dá outras providências.

Decreto 087/10. Regulamenta Lei 2972/09 – poluição do ar;

Lei 3.011 de 30 de agosto de 2010. Permite aos estabelecimentos participar da coleta de frascos de medicamentos, e dá outras providências.

Lei 3.014 de 17 de setembro de 2010. Proíbe o uso de sacos plásticos de lixo e de sacolas plásticas a base de polietileno ou derivados de petróleo nos comércios do Município da Estância Turística de Salto.

Lei 3.053 de 15 de abril de 2011. Trata da coleta e destinação de fezes de animais nos logradouros públicos.

Lei 3.081 de 26 de agosto de 2011. Altera a Lei nº 3.014/2010, que trata do uso de sacolas plásticas.

Lei 3.104 de 13 de janeiro de 2012. Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a recuperação e conservação dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Emenda Substitutiva à Lei Orgânica do Município Nº. 01/2008 – Lei Municipal Nº. 1382/90

## 6. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa para atender o Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Salto é inexistente, uma vez que os serviços de coleta, de transporte e destinação final estão a cargo de empresa terceirizada, bem como 80% (oitenta por cento) dos serviços de limpeza pública.

Para o gerenciamento geral dos serviços e para atender os 20% restantes dos serviços de limpeza pública ficam a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

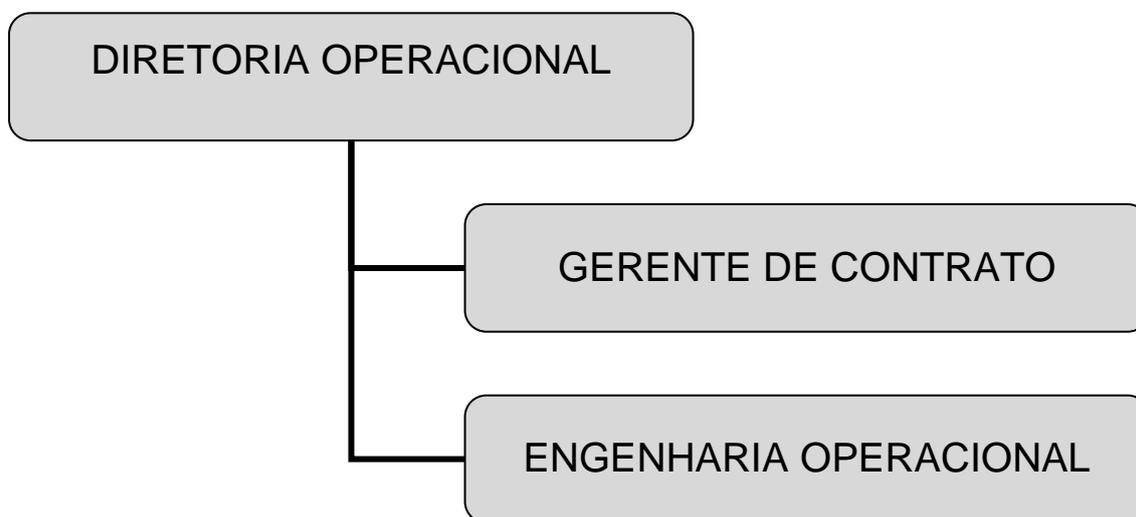


Figura 24- Organograma da CORPUS base de Salto/SP.

## 7. ASPECTOS OPERACIONAIS

### 7.1 COLETA E TRANSPORTE

A operação de coleta engloba o recolhimento dos resíduos sólidos em seu ponto de geração e o trajeto percorrido até o local de destinação final.

Os cidadãos normalmente imaginam que a coleta seja o fim de um ciclo, e para este agente significa o final do ciclo de vida de um produto ou bem que tenha

usufruído, mas todo material pode e deve ser reinserido em ciclos produtivos qualquer que seja sua situação.

A coleta e o transporte do lixo é a parte mais sensível aos olhos da população, a mais passível de crítica. Deve funcionar bem e de forma sistemática.

Pode-se então conceituar como coleta domiciliar comum o recolhimento dos resíduos produzidos nas edificações residenciais, públicas e comerciais, desde que não sejam, estas últimas, grandes geradoras.

Como o serviço de coleta representa aproximadamente de 50 a 60% dos custos da operação de limpeza urbana, é necessário um bom planejamento desse serviços.

É preciso garantir a periodicidade, a frequência e o horário pré-determinado da coleta, só assim podemos universalizar os serviços prestados.

#### A) Resíduos sólidos domiciliares, comerciais, e de varrição.

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Salto são realizados pela empresa CORPUS SANEAMENTO S/A pelo processo de concorrência pública 07/2008 com geração do Contrato Administrativo 05/2009 com validade até 12 de janeiro 2014. A estrutura de coleta é apresentada a seguir:

Tabela XII – Estrutura para coleta e transporte do lixo - Salto – SP

| Corpus Saneamento S/A |   |
|-----------------------|---|
| Área abrangida        | Perímetro urbano do município de salto                    |
| Volume de resíduos    | 2.192,45 toneladas/mês média ano 2012                     |
| Destinação final      | Aterro sanitário municipal                                |
| Frequência 01         | Diário no centro da cidade, nos períodos diurno e noturno |
| Frequência 02         | Alternada nos bairros de segunda a sábado                 |

|               |   |
|---------------|---|
| Instalações   | Escritório, almoxarifado, pátio estacionamento, oficina mecânica, lavador veículos, vestiário e refeitório.     |
| Veículos      | 04 coletores compactadores 15 m <sup>3</sup> , sendo 01 de reserva técnica e 01 utilitário para suporte técnico |
| Trabalhadores | 01 motorista e até 03 coletores para cada equipe de trabalho  |

Fonte – Contrato Administrativo 05/2009 – Prefeitura x CORPUS Saneamento S/A.

No município de Salto o sistema de coleta de lixo domiciliar é mecanizado e estão distribuídos 2.216 contêineres por todo perímetro urbano.

O sistema de contêineres coletivos fechados possibilita aos moradores colocarem seus resíduos a qualquer hora do dia ou da noite. Os receptáculos são feitos de plástico rígido.

Os resíduos depositados na estrutura são recolhidos por um caminhão automatizado, que eleva o contêiner, esvazia-o em seu interior e o deixa na mesma localização.

Periodicamente, a cada 30 dias, depois de esvaziado, o contêiner é lavado e higienizado por outro caminhão especial, lava-contêineres, deixando-o no mesmo lugar. Essa limpeza serve para eliminar sujeira, germes e resíduos, evitando o mau cheiro e é realizada com água, pulverizando enzimas vivas, um produto natural e biodegradável que desmancha as gorduras, glicoses e carboidratos. A água utilizada também é tratada e reaproveitada para novo uso.

Cada unidade tem capacidade para recolher de 700 a 1.000 litros. A tecnologia é espanhola e é amplamente utilizada em toda Europa.

Trata-se de um sistema operacional flexível e seguro, disponível 24 horas por dia. Sua implantação garante várias vantagens, como maior segurança e grande agilidade no processo de recolhimento de lixo, comodidade para a população e redução no acúmulo de resíduos nas vias públicas.

Dispensa lixeiras nas quadras em que há contêineres, já que estes são herméticos e podem ser usados para colocação de resíduos de diferentes

dimensões. Proporciona ainda maior proteção contra a ação de animais e contribui para a preservação do meio ambiente.

Um caminhão compactador, equipado com um sistema de braços robotizados, realiza a coleta sem o contato humano. Ele eleva o contêiner despejando o lixo em um grande compartimento compactador. Depois o contêiner é recolocado no lugar ficando sempre à disposição. A operação de coleta e limpeza leva poucos segundos.

Tabela XIII - Comparativo dos sistemas de coleta de R.S.U.

|   | <b>SISTEMA TRADICIONAL</b> | <b>SISTEMA CONTEINERIZADO</b> |
|---|----------------------------|-------------------------------|
| Quantidade de Coletores por equipe  | 4                          | 2                             |
| Índice de turn-over dos Coletores   | Alto                       | Médio                         |
| Risco de acidentes do trabalho  | Alto                       | Baixo                         |
| Incidência do derramamento do lixo em função do manuseio                                | Alto                       | Baixo                         |
| Aspecto visual da disposição do lixo antes da coleta                                    | Feio                       | Bonito                        |
| Odor exalado da disposição do lixo antes da coleta                                      | Forte                      | Inexistente                   |
| Possibilidade de vazamento de líquido ( chorume ) na disposição do lixo antes da coleta | Alto                       | Inexistente                   |
| Hábito da equipe de acumular ( puxar ) o lixo para a coleta                             | Existente                  | Inexistente                   |
| Condição para a mensuração da geração de lixo   | Inexistente                | Existente                     |
| Entupimento de bueiros em enxurradas em função da disposição do lixo antes da coleta    | Alta                       | Inexistente                   |
| Alimentação de vetores e animais em função da disposição do lixo antes da coleta        | Alta                       | Inexistente                   |
| Necessidade de manutenção dos contêineres   | Inexistente                | Existente                     |
| Opinião Pública   | Desfavorável               | Favorável                     |
| Custo para implantação da Macro Coleta Seletiva   | Elevado                    | Compatível                    |
| Risco de perda da qualidade dos serviços prestados em função da redução da frequência   | Alto                       | Baixo                         |

**Fonte: CGM Equipamentos de coleta.**

Na coleta são recolhidos os resíduos acondicionados em sacos ou sacolas plásticas, que preferencialmente estão dispostos nos contêineres, não sendo considerados como resíduo para efeito desta coleta restos de móveis e seus similares, resíduos provenientes de construção, animais mortos, materiais radioativos, resíduos provenientes dos diversos serviços de saúde, troncos, galhos e outros resíduos gerados na poda de árvores e manutenção de jardins, resíduos industriais não provenientes de refeitórios e escritórios, resíduos sólidos provenientes de feiras livres, pneus provenientes de borracharias e empresas de remodelagem e recauchutagem.

A coleta é executada em um circuito pré determinado e atende a maioria das vias oficiais abertas à circulação, situadas no perímetro urbano do município de Salto.

Para a realização da coleta a cidade foi dividida em setores, e a partir dos setores foi desenvolvido o roteiro de coleta. Os setores recebem coletas diárias e noturnas com frequência alternada e não é permitido espaço superior a 72 (setenta e duas) horas entre uma coleta e outra.

Este serviço é prestado no município de Salto com quatro caminhões compactadores: 02 (dois) diurnos e 02 (dois) noturnos. A cidade está dividida em oito setores: 1N, 2N, 3N, 4N, 5D, 6D, 7D e 8D. Todos os setores são coletados com frequência de três vezes por semana. Todo o lixo coletado é destinado no aterro sanitário de Salto.

A equipe trabalha com todos os equipamentos de EPIs e uniformizados, conforme a legislação vigente, incluindo material de comunicação via radio com a base de operações e supervisores, a equipe de Salto esta composta por: 02 motorista – diurnos; 02 motorista efetivos noturnos; 01 motorista reserva; 08 coletores diurnos; 04 coletores efetivos noturnos; 01 coletor reserva; 01 supervisor operacional diurno; 01 secretaria; 01 auxiliar de escritório e 01 técnico de segurança do Trabalho.

As unidades de medição são “tonelada”, para a coleta mecanizada e “litro” para a instalação, manutenção e higienização de contêineres. Os serviços de coleta

(manual e mecanizada), e destinação final de resíduos domiciliares, abrangem o recolhimento regular de todos os resíduos abaixo:

- Domiciliares, gerados por residências, comércio em geral, desde que devidamente acondicionados em sacos plásticos ou contêineres;
- De varrição, acondicionados em sacos plásticos ou em contêineres;
- Dos serviços de limpeza e de eventos públicos, corretamente acondicionados em sacos plásticos ou em contêineres;
- Dos estabelecimentos e próprios públicos, acondicionados em sacos de plástico ou em contêineres.

Além das equipes da empresa terceirizada, a Prefeitura também dispõe de funcionários, da Secretaria de Obras, que trabalham na limpeza das vias, praças, canteiros e feiras e coletam os resíduos provenientes da limpeza e os transportam com caminhões até o local de disposição final.



**Figura 25 - Caminhão compactador de coleta de resíduos domiciliares.**



Figura 26 - Coleta mecanizada.

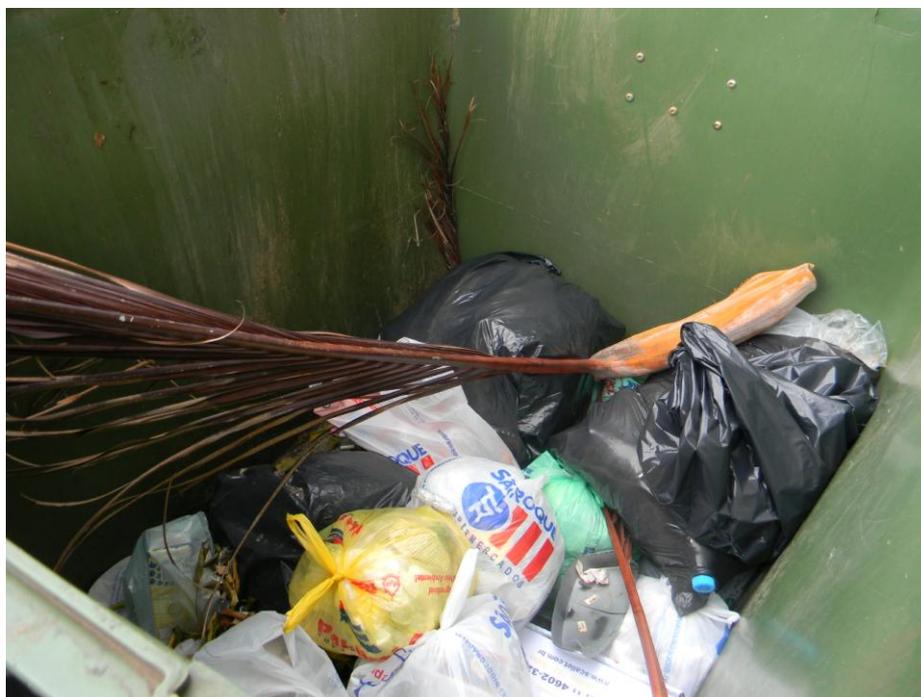


Figura 27 - Lixo disposto no interior de um contêiner, um dia antes da coleta.



**Figura 28 - Caminhão "limpa-contêiner".**



**Figura 29 - Higienização de contêiner.**



Figura 30 - Antes e depois da higienização.

Um dos problemas identificados no diagnóstico realizado é que, em alguns pontos de diferentes bairros, encontramos contêineres completamente lotados e ainda alguns resíduos ao seu redor. Nesses casos a vistoria foi realizada no dia da coleta, porém antes do turno do caminhão compactador passar pelo ponto.



Figura 31 - Contêiner lotado.



**Figura 32 - Resíduo não orgânico depositado ao lado do contêiner.**

## B) Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

A coleta e o transporte são realizados 2 vezes por semana em cada ponto pela empresa Corpus Saneamento S/A, com contrato até 12 de janeiro de 2014. Nos hospitais a coleta deve ocorrer no máximo a cada dois dias.

A empresa conta com veículos apropriados que atendem as exigências legais e as normas aplicáveis da ABNT.

A empresa em questão presta serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos de saúde para a Prefeitura Municipal e para as empresas particulares que produzem resíduos de saúde, tais como hospitais, farmácias, laboratórios, consultórios e clínicas veterinárias.

Faz parte do contrato com a Prefeitura da Estância Turística de Salto, o recolhimento dos resíduos gerados nas Unidades Básicas de Saúde do município, Secretaria Municipal de Saúde, Hospital Municipal, farmácias, laboratórios, consultórios e clínicas veterinárias.

Cada um dos serviços de coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS),

zoonoses e de medicamentos e vacinas vencidas, será executada com a utilização exclusiva de veículo desenvolvido para essa finalidade, com rigoroso respeito às normas da ABNT cabíveis e mediante a utilização de mão de obra, motorista e coletor, treinada especificamente para essa atividade. A unidade utilizada é “kg” para quaisquer resíduos. Todos os resíduos coletados recebem a destinação final adequada.



**Figura 33 - Coleta e transporte de RSS.**



**Figura 34 - Veículo de transporte de RSS.**

### C) Resíduos Sólidos da Construção Civil

O transporte e destinação final desses resíduos são de responsabilidade dos geradores, os responsáveis pelas obras e demolições.

No município de Salto há empresas que alugam caçambas, as quais são contratadas pelos geradores. As caçambas ficam alguns dias em frente à obra e depois de cheia é transportada pela empresa, em caminhões adequados, que levam os resíduos para a área de disposição final. Quando esse tipo de serviço é contratado, os caçambeiros ficam responsáveis pela destinação final, ficando ciente de que devem obedecer todos os procedimentos para a correta disposição e que essa responsabilidade não inclui o poder público como correlato desse dever.

Nas obras municipais, a coleta de resíduos de construção civil é realizada com retroescavadeira e basculantes. Os resíduos coletados são destinados ao Aterro de Inertes. Para os caminhões e máquinas, a unidade utilizada é “hora”. Para a instalação e manutenção das caixas de 5 m<sup>3</sup>, “unidade”; Para a coleta e carregamento manual, “homem-hora”.



Figura 35 - Caçamba de aluguel e frota de limpeza.

### D) Resíduos Sólidos do Serviço de Limpeza Pública

Os resíduos do serviço de limpeza pública são coletados nos caminhões carroceria e, posteriormente, destinados no aterro sanitário de Salto. Para os caminhões e máquinas, a unidade utilizada é “hora”. Para a coleta e carregamento

manual, “homem-hora”.



**Figura 36 - Resíduos de poda.**



**Figura 37 - Resíduos da capinação.**

## 7.2 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva foi implantada no ano de 2002 pela Prefeitura em parceria com o IPT e SEBRAE no município, com o projeto de geração de renda para ex-catadores de materiais recicláveis, instituindo a Cooperativa de Reciclagem Boa Esperança de Salto - CORBES.

Atualmente a cooperativa conta com 48 cooperados que realizam a coleta de recicláveis no modelo porta a porta, em 45% do município. São divididos três caminhões, cada um com seis cooperados que seguem o seguinte itinerário:

Tabela XIV – Itinerário da Coleta Seletiva

| Caminhões 1 e 2                      |                               |                              |                      |                             |                        |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Dias da Semana/ Bairros contemplados |                               |                              |                      |                             |                        |
| 2ª Feira                             | 3ª Feira                      | 4ª Feira                     | 5ª Feira             | 6ª Feira                    | Sábado                 |
| Centro                               | Todos os Condomínios          | Vila Teixeira                | Jardim Celani I e II | Vila Ideal                  | Jardim Santa Terezinha |
| Vila Progresso                       | Jardim Itaguaçu               | Jardim Servilha              | Jardim Elizabeth     | Jardim Armando Barcella     | Jardim Maria José      |
| Vila Flora                           | Jardim Bandeirantes           | Jardim São Francisco         | Jardim Nova Era      | Chácara Araújo              | Vila Romão             |
| Vila Henrique                        | Jardim Brasil                 | Jardim Três Marias           | Vila Norma           | Vila Nova                   | Parque Gloria          |
| Parque Bela Vista                    | Jardim Municipal              | Parte Do Jardim Das Nações I | Jardim Paraíso       | Vila Henrique               |                        |
| Jardim Isaura Maria                  | Villagio Milioni              |                              | Vila Roma            | Jardim Donalísio            |                        |
| Jardim Jomar                         | Jardim Sontag                 |                              | Jardim Divino        | Jardim Independência I E II |                        |
| Chácara Araújo                       | Início do jardim das nações I |                              | Jardim Europa        | Residencial Porto Seguro    |                        |

|                                       |  |  |                      |                      |  |
|---------------------------------------|--|--|----------------------|----------------------|--|
|                                       |  |  | Jardim Santo Antonio | Jardim Planalto      |  |
|                                       |  |  | Jardim Santo Inácio  | Jardim Das Nações II |  |
|                                       |  |  | Jardim Primavera     |                      |  |
|                                       |  |  | Jardim Santa Lúcia   |                      |  |
| Caminhão 3                            |  |  |                      |                      |  |
| Só faz empresas - de segunda à sexta. |  |  |                      |                      |  |

Fonte: Cooperativa de reciclagem Boa Esperança de Salto – CORBES

A unidade de triagem de recicláveis compõe-se de: 2 barracões com 1300m<sup>2</sup>, área operacional e administrativa com 260 m<sup>2</sup>, 4 caminhões ( 3 zero km e 1 usado) com carroceria tipo gaiola, 1 Fiat Uno Mille/2007, 3 prensas (2 novas e 1 usada), 2 elevadores, 2 balanças mecânicas internas, 1 balança eletrônica (para a pesagem dos fardos e material triado individualmente pelos cooperados), 10 carrinhos para transporte interno de material e 100 bombonas.

Atualmente possui 48 cooperados que realizam trabalhos administrativos, coleta e triagem e 2 funcionários da prefeitura que auxiliam na gestão.

Os materiais recicláveis separados pelos moradores são coletados em bairros previamente agendados pela equipe de coleta que acondiciona o material em *bags*, sem o uso de carrinhos. Os cooperados fazem a coleta porta a porta, em seguida entregam para os caminhões que estão próximos. No total são 2 caminhões que fazem a coleta nos domicílios. Há também 1 caminhão que faz a coleta dos materiais recicláveis nas empresas conveniadas com a cooperativa (Eucatex, Sulbrás , Carrefour e outras).

A CORBES coleta no município que conta hoje com 108.471 mil habitantes aproximadamente, com a geração de aproximadamente 70 toneladas de lixo domiciliar por dia. Atualmente são coletadas 80 toneladas /mês de reciclados.

A cooperativa também recebe as doações de materiais recicláveis de munícipes e empresas que deixam os resíduos na própria cooperativa.

Nem todos os materiais recicláveis são recolhidos pela CORBES. Isso porque a cooperativa coleta, tria e vende os materiais para as empresas recicladoras da região. Como alguns materiais não possuem compradores, fica inviável para a CORBES coletá-los.



**Figura 38 - Coleta porta a porta.**



**Figura 39 - Galpões de triagem.**

### 7.3 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Conforme registro de operação do Aterro Sanitário referente ao período de Agosto de 2012 à Dezembro de 2012, protocolado na CETESB - Agência Ambiental de Jundiaí, a situação atual é a seguinte:

- No Aterro Sanitário de Salto foram mantidas todas as condições das frentes de trabalho. Todos os projetos estão sendo devidamente seguidos e acompanhados;
- Os sistemas de drenagem de águas pluviais, gases e chorume, continuam sendo executados conforme especificações do projeto;
- As lagoas de acumulo de líquido percolado mantiveram as suas operações de forma eficiente, com esgotamento periódicos dos líquidos conforme planejamento operacional, tendo sido realizados nas quantias e datas pré estabelecidas;
- As vias de acesso interna do aterro foram regularizadas, bem como cascalhadas e abauladas para melhor escoamento das águas pluviais, mantendo boa trafegabilidade;
- As manutenções e limpezas das canaletas e caixas de drenagem de águas pluviais continuam constantes;
- Foram construídas novas caixas de captação de águas pluviais, colocadas novas canaletas nas laterais das vias internas, plantio e manutenção da grama nos taludes, impermeabilização de base, instalação de marcos de deslocamento, instalação de pluviômetro, instalação de mais 2 (dois) novos poços de monitoramento (PJ-10 e PM-02).



Figura 40 - Vista área do Aterro Sanitário. Fonte: CORPUS.



Figura 41 - Portaria. Fonte: CORPUS.



Figura 42 - Prédio Administrativo. Fonte: CORPUS.



Figura 43 - Estrada de acesso à área de aterramento. Fonte: CORPUS.



Figura 44 - Vista geral do aterro. Fonte: CORPUS.



Figura 45 - Reservatório de líquidos percolados nº 1. Fonte: CORPUS.



Figura 46 - Reservatório de líquidos percolados nº 2. Fonte: CORPUS.



Figura 47 - Frente de descarga. Fonte: CORPUS.

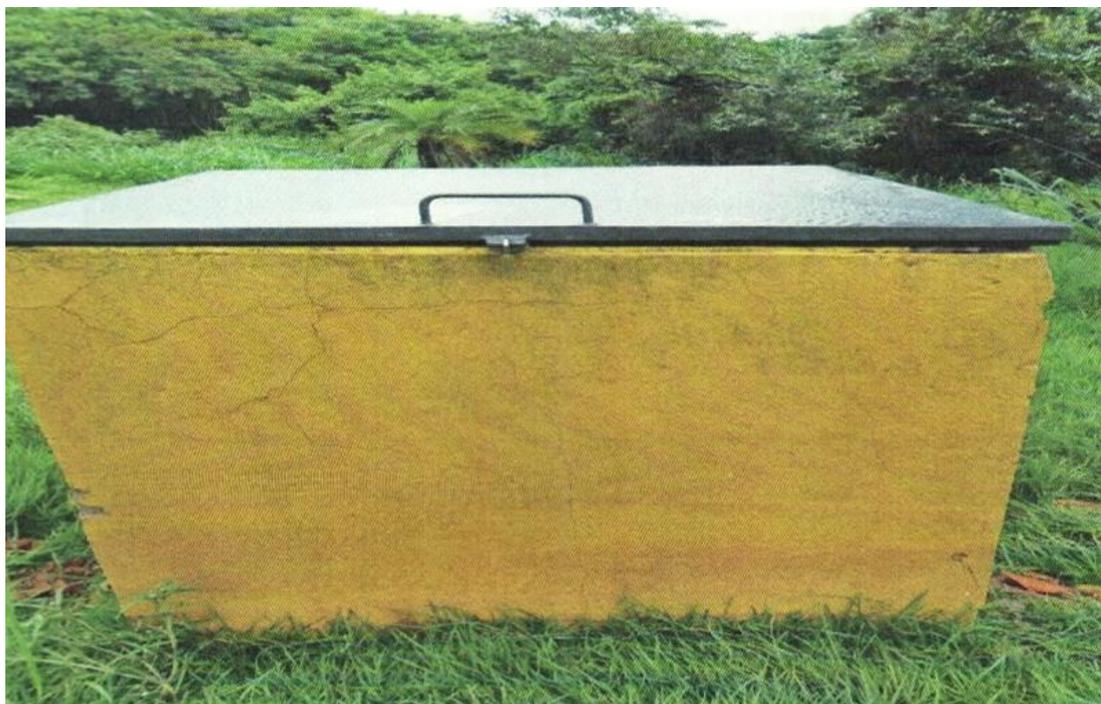


Figura 48 - Poço de monitoramento. Fonte: CORPUS.



Figura 49 - Plantio de gramas no talude. Fonte: CORPUS.



Figura 50 - Balança para pesagem dos caminhões. Fonte: CORPUS.



Figura 51 - Cinturão verde no entorno do aterro. Fonte: CORPUS.

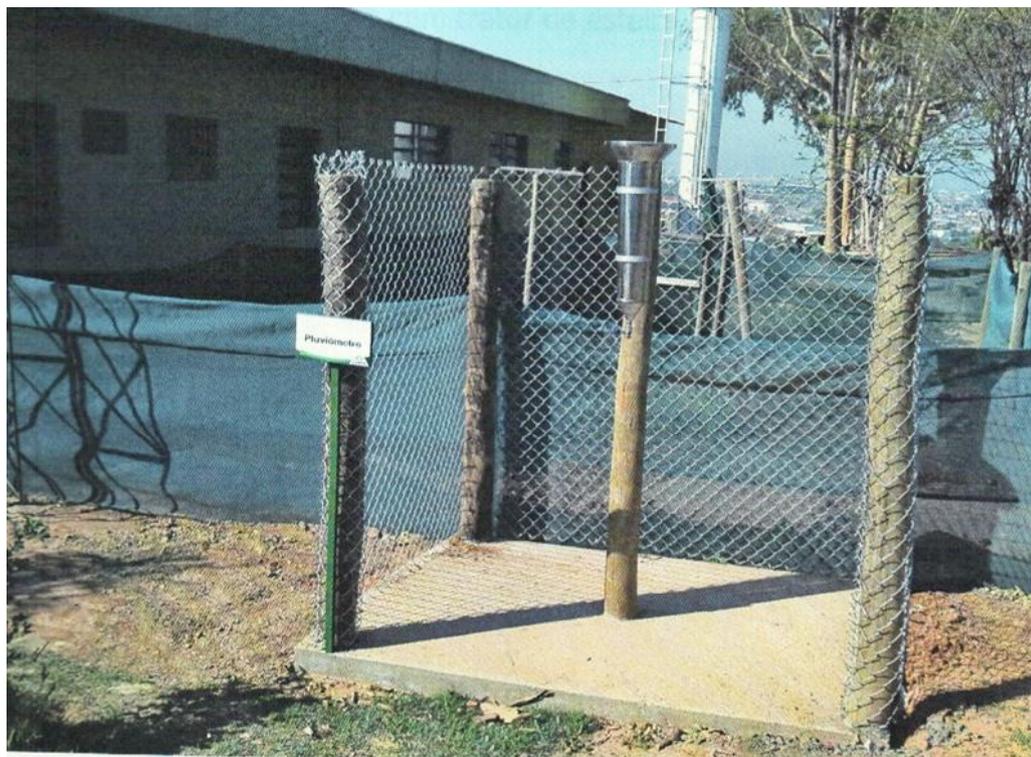


Figura 52 - Pluviômetro instalado no aterro. Fonte: CORPUS.



Figura 53 - Instalação de marcos de deslocamento. Fonte: CORPUS.



Figura 54 - Compactação com trator de esteira D6N na frente de descarga. Fonte: CORPUS.



Figura 55 - Depósito de terra para cobertura diária. Fonte: CORPUS.



Figura 56 - Obra de impermeabilização com geomembrana PEAD. Fonte: CORPUS.

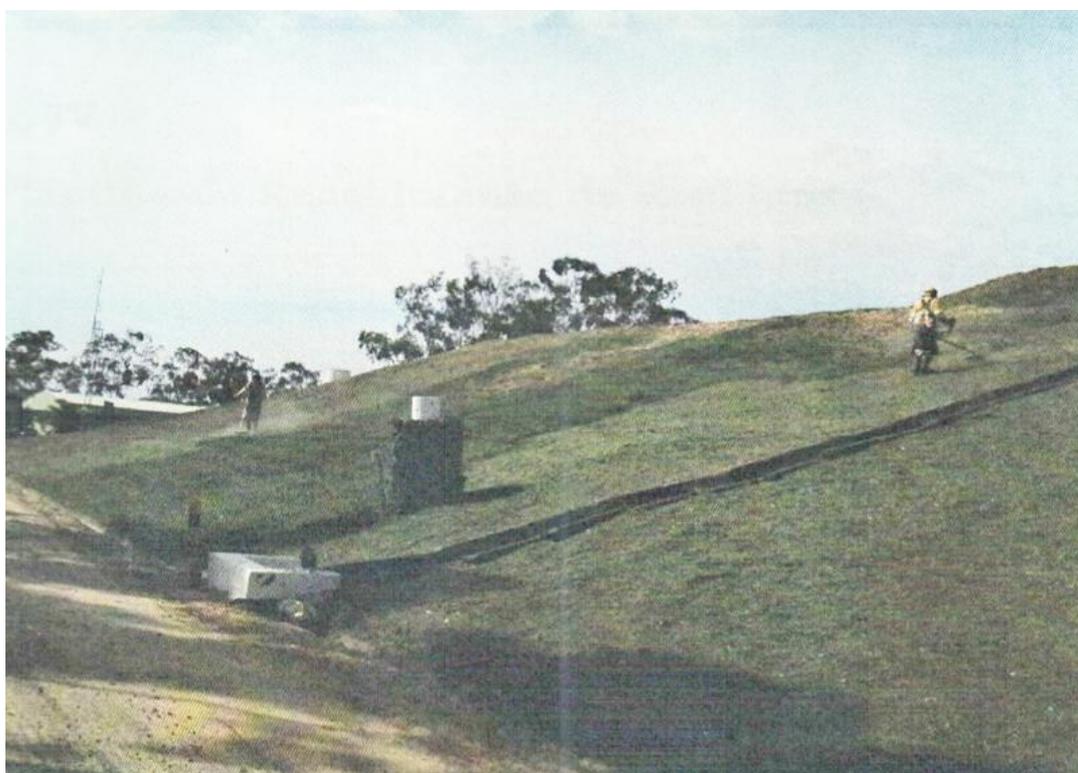


Figura 57 - Roçada mecanizada para manutenção das pilhas. Fonte: CORPUS.



**Figura 58 - Canaletas de drenagem. Fonte: CORPUS.**

O tratamento de resíduos sólidos urbanos é definido como série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável. Com o aumento constante na geração de lixo, surgiu a necessidade cada vez maior de se efetuar um tratamento adequado, porém as administrações municipais tem se defrontado com alguns problemas como:

- Escassez de áreas para a destinação final do lixo;
- Disputa pelo uso das áreas remanescentes com as populações da periferia;
- Necessidade de ampliar a vida útil dos aterros em operação;
- Disposição inadequada de resíduos sépticos.

Além destas questões mais imediatas e pontuais, a discussão mundial sobre a saúde do planeta tem apontado a valorização dos componentes do lixo como uma das formas de promover a conservação de recursos.

Assim, o tratamento de lixo deve:

- Reduzir a quantidade de lixo a ser enviado para disposição final;
- Inertizar os resíduos sépticos;
- Recuperar os “recursos” existentes no lixo;
- Transformar o lixo em insumo para outros produtos com valor agregado e sustentabilidade ambiental.

O tratamento mais eficaz é aquele prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e principalmente quando se desfaz do lixo que produz de maneira correta.

Podemos dizer, então, que Salto ao segregar o lixo destinando para a coleta seletiva recicla aproximadamente 6,8% de todo o lixo residencial e comercial produzido na cidade, tirando do aterro para gerar renda na cooperativa CORBES.

Não existem em Salto processos físicos e biológicos para tratamento do lixo, tais como incinerador e usina de compostagem.

A destinação dos resíduos sólidos em Salto, após coletado tem os seguintes destinos:

1. Para os resíduos residenciais, comerciais e de varrição: Aterro Sanitário de Salto, cuja recepção, transporte e disposição final são realizados pela empresa terceirizada CORPUS.
2. Para os resíduos dos serviços de saúde (hospitalar): Coleta e transporte são realizado pela terceirizada CORPUS. Os resíduos são destinados para a empresa MB Engenharia em Hortolândia e recebem tratamento por microondas.

3. Para os resíduos dos serviços de saúde (animais mortos): Aterro Sanitário de Salto, cuja recepção, transporte e disposição final são realizados pela empresa CORPUS.
4. Para os resíduos da limpeza pública (podas de árvores), Aterro Sanitário de Salto, cujo destino é o triturador de galharia e posterior transporte para a central de compostagem da empresa CORPUS.
5. Para os resíduos da construção civil e demolições a destinação é feita no aterro de inertes instalado e licenciado na área da Cerâmica Guaraú, que está sob o gerenciamento da CORPUS, com contrato de permissão de uso até 23 de dezembro de 2015. Ainda não existe uma regulamentação efetiva para o gerenciamento correto desta área.
6. Para os resíduos recicláveis, todo o material é levado até a cooperativa CORBES onde é feita a triagem desse material pelos próprios cooperados. O material é separado e vendido de acordo com o interesse de cada comprador. Vale ressaltar que muitos materiais recicláveis não possuem compradores na região, o que faz com que não seja possível reciclá-los como, por exemplo, embalagens de remédios. Esse material é considerado rejeito, é pesado novamente e vai para o aterro municipal.



**Figura 59 - Banca de triagem e prensa.**

Tabela XV - Principais Materiais Recicláveis Vendidos pela CORBES.

| Descrição das Matérias-Primas | Preço/unidade (R\$) |      | Unidade | Quantidade Mensal |
|-------------------------------|---------------------|------|---------|-------------------|
|                               | 2008                | 2009 |         |                   |
| Plástico cristal              | 1,70                | 1,50 | kg      | 1.040             |
| Plástico colorido             | 0,65                | 0,50 | kg      | 3.170             |
| Plástico lona                 | 1,20                | 1,00 | kg      | 590               |
| Papel Misto                   | 0,22                | 0,03 | kg      | 15.280            |
| PEAD                          | 1,50                | 1,50 | kg      | 1.670             |
| PP (prolpropileno)            | 0,75                | 0,60 | kg      | 2.450             |
| PET                           | 1,20                | 0,80 | kg      | 4.500             |
| Papel ondulado                | 0,35                | 0,11 | kg      | 20.410            |
| Papel Arquivo (branco)        | 0,45                | 0,22 | kg      | 2.970             |
| Tetra Pak                     | 0,15                | 0,05 | kg      | 2.100             |
| Vidro em geral                | 0,15                | 0,13 | kg      | 5.175             |
| Alumínio (latinha)            | 3,80                | 1,70 | kg      | 660               |
| Sucata de Ferro               | 0,40                | 0,15 | kg      | 5.870             |
| Óleo de Cozinha               | 0,70                | 0,70 | L       | 775               |

Como analisado acima, os maiores geradores de resíduos sólidos em Salto são as residências e os comércios cujo destino é o Aterro Sanitário Municipal e parte dos resíduos de construção civil são destinados ao Aterro de Inertes localizado na área da Cerâmica Guaraú sem aproveitamento de materiais.

Quando a destinação de resíduos ocorre em aterro sanitário, o monitoramento continuado das áreas de disposição deve ser uma preocupação recorrente da administração municipal, na medida em que nessa área são gerados

efluentes líquidos e gasosos que, em benefício das condições de saneamento urbano, demandam tratamentos específicos.

Considerando que muitos aterros estão em fase de encerramento de operação, como é o caso de Salto, e reconhecendo que a solução tradicional apenas transfere o problema para alguns anos à frente sem efetivamente enfrentá-lo, essa situação tem motivado a discussão sobre a aplicação de tecnologias que reduzam a quantidade de lixo a dispor e ainda permitam benefícios adicionais como a obtenção de receitas pela comercialização de co-produtos gerados, como energia elétrica, adubos naturais ou agregados para a construção civil.

O aproveitamento energético de resíduos sólidos é uma alternativa promissora que deve ser considerada como elemento importante de uma estratégia local ou regional.

#### 7.4 CONTRATO DA LIMPEZA PÚBLICA

Tabela XVI – Contratos entre empresa e prefeitura

| Contratos em Vigor     |            |  |   |
|------------------------|------------|--|---|
| Empresa                | Contrato   | Vigência/valor                           | Objeto/serviços   |
| Corpus Saneamento S/A. | Nº 05/2009 | 5 anos (60 meses) de 12/01/09 a 12/01/14 | Executar serviços essenciais na área de saneamento ambiental, compreendendo coleta de lixo domiciliar e comercial, varrição de ruas, conservação de praças, limpeza de feiras livres e poda de árvores. |
|                        |            |  | Serviços de retirada, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de saúde .   |
|                        |            |  | Serviços de roçada, capinação e poda de árvores.  |

Fonte: Prefeitura da Estância Turística de Salto.

## 8. ASPÉCTOS SOCIAIS

Dos aspectos sociais decorrentes da geração dos resíduos urbanos, a formação da figura do homem catando material reciclável é sem dúvida a mais emblemática e representativa da exclusão social da sociedade do consumo.

Em Salto, a administração pública ajudou a formalizar a Cooperativa de Catadores para fornecer trabalho digno àqueles que “garimpavam” materiais recicláveis pela cidade. Hoje a Cooperativa recebe apoio quanto ao combustível e manutenção dos caminhões, o transporte, água e energia elétrica que são fornecidos pela prefeitura. Fora esses itens, a cooperativa tem a estabilidade de pagar com recursos próprios a alimentação dos cooperados, materiais como EPIs, uniformes e facilitadores da coleta (sacos, bags, etc.).

Todos os cooperados também pagam devidamente o INSS e a cooperativa obtém um Fundo de reserva para emergências e para o décimo terceiro salário.

A destinação final dos resíduos gerados no município ocorria em área desprovida de sistemas de proteção ambiental gerando sérios riscos à saúde humana e a partir de 1994 essa área tornou-se um aterro sanitário licenciado. Desde então o aterro é monitorado e cumpre todas as normas e leis ambientais pertinentes, sendo que nos últimos anos vem recebendo nota 9,3 de avaliação do IQR (Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos) da CETESB. Portanto a operação correta do aterro melhorou os aspectos ambientais e sociais, já que através dele os resíduos são destinados corretamente sem colocar em risco a qualidade de vida dos seres humanos.

### 8.1 RELAÇÃO ENTRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS E A SAÚDE

Desde os primeiros agrupamentos urbanos e, principalmente, nos primórdios da revolução industrial, a presença de lixo passou a ser associada à doença. A relação lixo/doença foi "explicada" inicialmente pela teoria dos miasmas, com forte conotação ambiental, posteriormente, pelo desenvolvimento da microbiologia, da

medicina e, nas últimas décadas, pela análise de fatores de risco e pela epidemiologia das doenças crônico-degenerativas.

Ao longo dos dois últimos séculos, a abordagem epidemiológica do lixo passou por transformações. Inicialmente foi reconhecido como causa única de certas doenças. Com o desenvolvimento da visão multicausal, que passou a entender a doença como fruto da combinação de diversos fatores, o lixo passou à condição de fator de risco sanitário. Posteriormente, evoluiu-se para a concepção moderna do processo saúde/doença como fenômeno resultante da interação entre o homem, o agente e o meio.

Hoje, as relações entre resíduos e saúde não se esgotam nos efeitos diretos da poluição, na atração e disseminação de vetores de doenças ou no risco de acidentes. Ficam cada vez mais evidentes os aspectos sociais, culturais e econômicos como determinantes do grau de exposição e de diferenciação de grupos específicos, conforme suas condições de moradia, trabalho, estudo, acesso a serviços de saúde e saneamento.

Não há mais como ignorar que a questão dos resíduos está intimamente ligada aos grandes problemas ambientais da atualidade, manifestos através do crescente esgotamento dos recursos naturais e da degradação ambiental. Nesse contexto, verifica-se a urgência na redefinição de prioridades na busca de um modelo de desenvolvimento que considere não apenas a redução da geração de resíduos, comuns e perigosos, mas a busca de alternativas de produção e consumo sustentáveis. (*Fonte: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br>*).

Tabela XVII – Enfermidades relacionadas com o lixo

| Doenças                      | Vetor  |
|------------------------------|--------|
| Febre tifóide e para-tifóide | Moscas |
| Ancilostomose                | Moscas |

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Amebíase                      | Moscas e baratas               |
| Poliomielite                  | Baratas                        |
| Gastroenterit gastroenterites | Baratas                        |
| Elefantíase                   | Mosquitos                      |
| Febre amarela                 | Mosquitos                      |
| Leptospirose                  | Ratos                          |
| Peste                         | Ratos                          |
| Toxoplasmose                  | Suínos e urubus                |
| Hepatite infecciosa           | Contato com agulhas infectadas |

Fonte: Guia RECESA – 2007

## 8.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E MEIO AMBIENTE

Um dos grandes problemas dos resíduos sólidos está relacionado com a ausência de tratamento ou no tratamento inadequado dos resíduos. A eventual presença de compostos químicos, podem contaminar as águas superficiais e subterrâneas, facilitando a proliferação de doenças e provocando desequilíbrios ecológicos.

Em seu processo de decomposição, o lixo orgânico, gera um líquido escuro, turvo e malcheiroso altamente poluente denominado de chorume (ele é dez vezes

mais poluente que o esgoto doméstico). Este líquido tem a capacidade de dissolver tintas, resinas e outras substâncias químicas de alta toxicidade contaminando o solo, impedindo o desenvolvimento das plantas.

Um dos períodos mais críticos para o controle do chorume é o período chuvoso, época em que o lixo se mistura com a água de chuva e encontra maior facilidade de infiltração no solo, contaminando os mananciais subterrâneos e de superfície (rios, lagos, córregos).

O alto grau de contaminação do chorume pode causar problemas por décadas no solo, mesmo após o encerramento do lixão, exigindo ações corretivas durante vários anos com o objetivo de remediar a contaminação.

Com relação aos gases provenientes da disposição do lixo, o metano é o mais problemático, devido a sua elevada concentração exige técnicas sanitárias e ambientais apropriadas de controle. A concentração de metano superior a 5% é explosiva e é o segundo elemento causador do efeito-estufa na atmosfera.

A queima do lixo, provocada ou natural (autocombustão ou reflexo dos raios solares num fundo de garrafa de vidro, por exemplo), lança no ar dezenas de produtos tóxicos, que variam da fuligem (que afeta os pulmões) às cancerígenas dioxinas, resultantes da queima de plásticos. As fumaças podem inclusive interromper o tráfego aéreo.

### **8.3 RESÍDUOS SÓLIDOS E A SOCIEDADE**

Um dos motivos da sociedade rejeitar a instalação de aterros sanitários é a eminente desvalorização de áreas do entorno do local da disposição do lixo urbano.

A disposição inadequada dos resíduos causa também impactos negativos sobre a fauna e a flora de ecossistemas locais, quando estes são transformados em pontos de despejo de resíduos.

Além do risco de contaminações pelos efluentes líquidos e gasosos, podem ocorrer acidentes no manuseio de materiais perfuro cortantes despejados junto

com o lixo doméstico pelos hospitais e postos de saúde, prática irregular, mas comum no Brasil.

## **9. ESTRUTURA FINANCEIRA**

### **9.1 REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO**

A limpeza urbana é um serviço público essencial, formado por vários sistemas operacionais, de competência local do município, e que constitui um dos grandes e complexos problemas de saneamento básico das cidades.

A remuneração dos serviços de limpeza urbana nas cidades brasileira tem se tornado, mais recentemente, uma grande preocupação para os gestores municipais. O aumento de responsabilidades assumidas pelos municípios a partir da Constituição de 1988, somada a escassez de recursos financeiros, coloca-se como um desafio a ser vencido pela administração municipal na prestação desses serviços à sociedade local.

O financiamento do sistema de limpeza urbana de um município pode ocorrer das seguintes formas:

- Totalmente financiado pelo município;
- Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de serviços;
- Por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado pelo serviço.

Na cidade de Salto o custeio pelo serviço de coleta e destinação final de resíduos domiciliares, de varrição e de podas é totalmente vinculado ao município.

Tabela XVIII - Custeio com a limpeza pública no último ano de 2012.

| Serviço prestado   | Empresa                            | Custo Total (R\$) | Retorno  |
|--|------------------------------------|-------------------|--|
| Varição; Coleta de resíduos domiciliares, comerciais e de saúde, transporte e destinação final, higienização dos containers; resíduos de poda. | Corpus Saneamento S/A              | 12.482.782,11     | Limpeza pública e destinação adequada dos resíduos domiciliares.   |
| Coleta seletiva e triagem dos materiais  | Cooperativa de Reciclagem - CORBES | 212.000,00        | A Prefeitura economiza R\$ 93.800,00 diretamente com a retirada dos materiais recicláveis dos serviços da empresa terceirizada. Além de economizar a médio prazo tirando aproximadamente 160 toneladas de resíduos mensais do aterro, prolongando sua vida útil. |
| Total  |                                    | 12.694.782,11     |  |

## 9.2 INVESTIMENTOS

Os investimentos realizados nos últimos anos, fazem face apenas ao licenciamento do Aterro de Inertes do Guaraú e a colocação de contêineres da coleta uma vez que o transporte e destinação final estão à cargo de empresa terceirizada.

Um estudo para definição de uma futura área apropriada à construção de um novo aterro sanitário prevendo o crescimento da cidade, com distância apropriada de construções residenciais, o transporte do lixo, a preservação ambiental, ficou a cargo da CORPUS, porém segundo a mesma, os altos valores exigidos para aquisição de uma área ideal, inviabilizou a negociação.

O desenvolvimento de projetos de encerramento do Aterro Sanitário é de responsabilidade da CORPUS e deverá ser apresentado após o término das atividades no final da licença de operação.

### **9.3 CONTROLE DE CUSTOS**

O controle das despesas e o cálculo dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade são aspectos importantes que permitem:

- Gerenciamento adequado dos recursos humanos e materiais;
- Planejamento dos serviços;
- Elaboração do orçamento anual municipal;
- Negociação em condições de igualdade com a prestadora de serviços contratada;

Os custos podem ser definidos como a soma dos insumos (mão de obra, energia, materiais, equipamentos, instalações, etc.) necessários para realizar determinado serviço ou operação, avaliado monetariamente.

No exercício de 2012 os custos dos serviços em Salto, aqueles lançados na conta “limpeza pública” importou em R\$ 12.694.782,11.

Depara-se daí que os custos do gerenciamento dos resíduos sólidos em Salto representa uma porcentagem representativa no orçamento municipal.

## **10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento ainda é um desafio a ser alcançado. Proporcioná-lo, de forma equânime, a toda a sociedade brasileira, demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público.

O gerenciamento de resíduos está relacionado de forma indissociável à promoção da qualidade de vida, bem como ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial da "limpeza da cidade". Nesse sentido, é

imprescindível desenvolver ações educativas que possibilitem a compreensão sistêmica que a questão exige e estimular a participação popular, engajada e consciente, no enfrentamento dessa questão.

Na busca pela universalização dos serviços de limpeza urbana é fundamental estimular um olhar atento à realidade em que se vive, uma vez que para transformá-la é essencial que a população conheça os diferentes aspectos relacionados, que participe ativamente dos foros onde serão tomadas as decisões sobre as prioridades de ações e possa exercer controle social ao longo de todo processo.

Nesse contexto, a Educação Ambiental constitui-se numa promissora possibilidade de atuação que busca, por meio de ações articuladas, oportunizar a emancipação dos atores sociais envolvidos e, com isso, despertar o protagonismo popular na condução das transformações esperadas.

É preciso inverter a lógica de prevalência de ações pontuais que têm caracterizado os trabalhos de educação ambiental desenvolvidos em atendimento aos serviços de limpeza pública, transitando para um processo em que a população, imbuída do desejo e responsabilidade de atuar, se organize, busque conhecer de forma profunda sua realidade e, a partir da leitura feita, demande ações pautadas em suas reais prioridades.

O processo de educação ambiental em sua vertente transformadora acontece no momento em que a população, ao olhar de forma crítica para os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, reflete sobre os fatores sociais, políticos e econômicos que originaram o atual panorama e busca atuar no seu enfrentamento.

## **11. PROPOSTAS EXISTENTES**

Através do diagnóstico apresentado, foi possível identificar os problemas encontrados no município com relação ao gerenciamento dos mesmos. O que mais preocupa se refere ao final da Licença de Operação (L.O.) do Aterro Sanitário de

Salto no final do ano de 2013, sendo assim, é preciso que o município busque novas soluções para a destinação final dos resíduos sólidos.

Existem 03 (três) propostas atuais a serem consideradas:

- Construção de novo Aterro Sanitário;
- Destinar os resíduos sólidos em outro município;
- Buscar parcerias regionais para implantação de Usina de tratamento de resíduos sólidos ou outra alternativa viável;

Além de considerar essas propostas, também é preciso uma discussão para adequar alguns aspectos importantes que foram levantados no diagnóstico como:

- ✓ O alto volume de resíduos sólidos de construção civil e volumosos, dispostos de forma irregular pela cidade;
- ✓ A disposição de resíduos não permitidos dentro dos contêineres de coleta de resíduos domiciliares;
- ✓ A não caracterização do pequeno e do grande gerador;
- ✓ A falta de projetos de educação ambiental por parte do poder público; e
- ✓ A falta de políticas públicas para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

## 12. PROPOSIÇÕES

Para estabelecermos o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos se faz necessário o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil. Esse envolvimento será capaz da realização de um conjunto de ações voltada a soluções para os resíduos sólidos, considerando as peculiaridades do município, da disponibilidade financeira e dos aspectos cultural e social, sempre levando-se em conta a premissa do desenvolvimento sustentável.

As diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos (Lei 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, art. 9º)

determinam que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos devem ser observadas a seguinte ordem de prioridade:

- Não geração – estimular a redução da geração de resíduos;
- Reutilização – aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte, como exemplo garrafas retornáveis e embalagens.
- Reciclagem – reaproveitamento cíclico de matérias-primas;
- Tratamento – transformação dos resíduos através de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Como identificado que o maior problema a ser discutido pelo município é o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, é preciso ressaltar que poderão ser utilizadas novas 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 (art. 9º, par. 1º, da Lei 12.305/10).

### **13. PROPOSTAS DE GESTÃO**

Os objetivos, metas, programas, projetos e ações apresentados neste Plano, foram definidos para um horizonte de tempo de 08 (oito) anos, correspondendo a esta e mais uma gestão administrativa, sendo que sua primeira revisão ocorrerá no ano de 2014, em razão da necessidade de realizar um levantamento mais detalhado dos dados e informações sobre a gestão de resíduos sólidos municipais, e a segunda revisão ocorrerá em 2017 a fim de compatibilizar o Plano com o planejamento orçamentário do Município e dali em diante de quatro em quatro anos, em consonância com a elaboração e aprovação do Plano Plurianual.

A gestão integrada de resíduos sólidos em Salto tem como princípio básico a prevenção, a precaução, o princípio do poluidor pagador, o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade solidária e a responsabilidade sócio-ambiental.

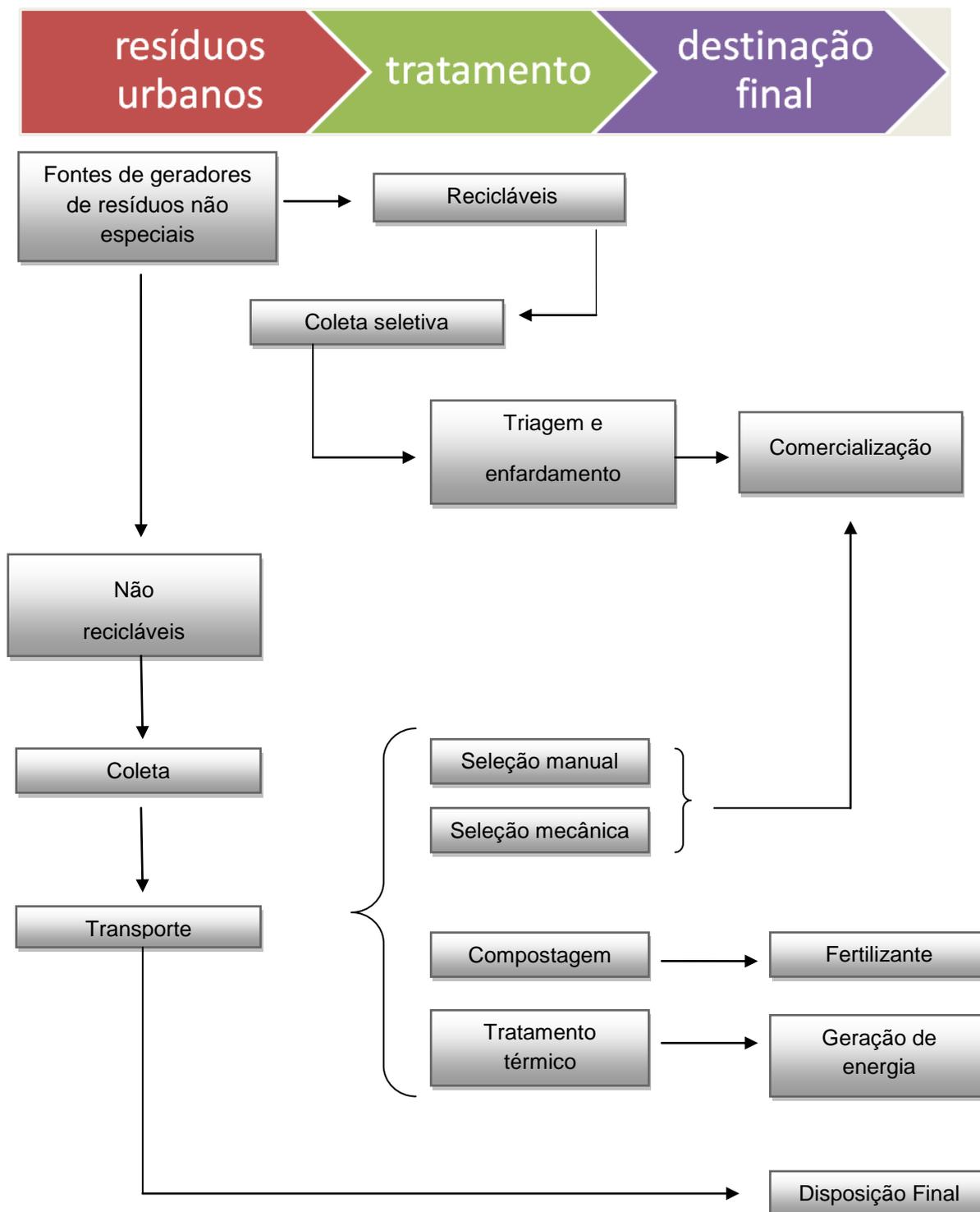
Como regras fundamentais para a gestão dos resíduos adotam-se a não geração, a redução, a minimização, o reuso, a reciclagem, a recuperação, o tratamento e a destinação final adequadas, assegurando a saúde da população e a proteção do ambiente, bem como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Com base nestes pressupostos, foram estabelecidos os objetivos, metas e ações propostas no âmbito deste plano para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, conforme segue:

## **14. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL**

### **14.1 Forma de execução dos serviços**

A forma de execução dos serviços que se pretende está representada no fluxograma a seguir:



**Figura 60 - Fluxograma pretendido para o gerenciamento de resíduos urbanos de Salto.**  
 Compreende basicamente:

- ✓ Acondicionamento adequado para coleta;

- ✓ Regularidade na coleta e transporte;
- ✓ Regularidade da limpeza pública;
- ✓ Cadastramento por tipologia de geradores;
- ✓ Recuperação de recicláveis e coleta seletiva;
- ✓ Apoio técnico para cooperativas de catadores;
- ✓ Criação de Ecopontos e/ou usina de reciclagem de RCC; e
- ✓ Destinação ambientalmente adequada.

#### **14.2. Acondicionamento Adequado**

Acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.

A qualidade da operação da coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

Responsabilidades:

- Fase interna → responsabilidade do gerador (residência, comércio, etc.)
- Fase externa → abrange os serviços de limpeza. Responsabilidade da administração municipal

Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação ambiental e fiscalização, inclusive nos casos dos estabelecimentos de saúde, visando assegurar as condições sanitárias e operacionais adequadas.

De modo geral há dois tipos de recipientes de lixo:

- Aqueles sem retorno (sacos plásticos, embalagens de papelão, etc.);
- Aqueles com retorno (tipo Contêineres em plástico rígido)

Os sacos plásticos a serem utilizados no acondicionamento do lixo domiciliar devem possuir as seguintes características:

- ter resistência para não se romper por ocasião do manuseio;
- ter volume de 20, 30, 50 ou 100 litros;
- possuir fita para fechamento da "boca";
- ser de qualquer cor, com exceção da branca;

Estas características acham-se regulamentadas pela norma técnica NBR 9.190 da ABNT.

Os esforços da Municipalidade deverão ser concentrados no sentido de conscientizar a população para que procure acondicionar, da melhor maneira possível o lixo gerado em cada domicílio.

Tabela XIX - Metas Acondicionamento

| Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo: ACONDICIONAMENTO |   |
|--|---|
| OBJETIVO   | METAS   |
| I – Melhoria e adequação do acondicionamento               | <p>A- Através da educação ambiental discutir com a sociedade a adequação da coleta mecanizada.</p> <p>B- Regulamentar por meio de legislação específica quais os considerados pequenos e grandes geradores, estabelecendo padrões de acondicionamento e considerações sobre disposição para coleta.</p> <p>C- Padronizar o acondicionamento de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde</p> |

A- Através da educação ambiental discutir com a sociedade a adequação da coleta mecanizada.

A gestão de resíduos de um município só pode ser eficaz com a participação popular. Isso porque a adequação às propostas vem dos próprios munícipes, na gestão de cada domicílio, na destinação correta dos seus resíduos assim como nas indústrias e comércios localizados no perímetro do município. Por isso a mobilização social e a educação ambiental compõem papel fundamental.

As estratégias de diálogo devem possuir caráter flexível, sem imposição agressiva. A gestão pública deve tomar a sociedade civil como parceira na gestão integrada dos resíduos sólidos e não como um obstáculo. Para que isso ocorra, é necessário que a população conheça a proposta, expondo de maneira clara o que se espera da sociedade e qual é o papel dela nessa mobilização.

Primeiramente deve-se trabalhar com a informação. Expor a população os locais disponíveis para disposição final de cada tipo de resíduo dando ênfase de como deve ser o descarte e seus benefícios.

Podem ser utilizados como ferramentas nesta primeira fase os veículos de comunicação como os jornais impressos, carros de som, panfletagem nos bairros, eventos de divulgação, etc. Vale lembrar que todas as informações passadas de uma só vez é uma maneira de economizar além da informação não ser passada pela metade. Por exemplo, ao invés de investir em panfletagem de rua para falar dos Ecopontos, insere-se também o roteiro da coleta seletiva naquele bairro, as informações contidas no Plano de Resíduos e a legislação vigente. Assim a população visualiza o contexto e entende a necessidade de mudança de hábito.

Paralelo a isso, a gestão pública deve incluir seus servidores na mobilização, inserido estratégias de gestão como a A<sub>3</sub>P para que o serviço público seja exemplo na separação de resíduos.

Após isso, deve-se aplicar a educação ambiental nas escolas do município. Trabalhar a questão dos resíduos na sala de aula para que a sensibilização chegue às casas dos alunos e funcionários das escolas. Difundir também a Legislação vigente nas empresas inserindo as obrigаторiedades do setor privado e ao mesmo tempo, incentivando a dotação de normas como a ISO 14.000 e outras ferramentas que contribuam para a sustentabilidade no setor privado.

Recomenda-se à Prefeitura Municipal promover mobilização social e a educação ambiental para que a população tenha participação decisiva na qualidade do acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, promovendo a segregação dos mesmos para a coleta seletiva, evitando-se a colocação de outros tipos de resíduos nos contêineres e dando a devida importância para os seguintes objetivos:

- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos, facilitando a coleta seletiva;
- Evitar o transbordamento dos contêineres; e
- Facilitar a realização da etapa da coleta.

B- Regulamentar por meio de legislação específica quais os considerados pequenos e grandes geradores, estabelecendo padrões de acondicionamento e considerações sobre disposição para coleta.

Padronizar o acondicionamento para todos os tipos de geradores de resíduos.

Uma vez disposto em legislação específica que os imóveis comerciais e industriais com geração diária de resíduos sólidos superior a 120 litros por dia são considerados grandes geradores, é necessário estabelecer padronização dos recipientes para acondicionamento desses resíduos.

É de suma importância que os resíduos de fontes especiais, tais como, resíduos sólidos industriais, resíduos radioativos e resíduos de serviços de saúde obedeçam a legislação específica para esse fim.

### C- Acondicionamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Como identificamos alguns problemas com relação ao acondicionamento de RSS, ficou claro que a padronização do acondicionamento desse resíduo se faz necessária.

Os sacos de acondicionamento devem ser constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento.

Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação, devendo os resíduos serem recolhidos imediatamente após o término dos procedimentos.

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.

Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia.

Não deve ser permitido o acondicionamento de outros resíduos sólidos juntamente com os resíduos de serviço de saúde.

### **14.3 Coleta e Transporte**

A coleta de resíduos domiciliares é feita com abrangência de 99,43% (SEADE 2010) da área urbanizada e frequência mínima de 3 vezes por semana, de forma que atende satisfatoriamente toda a cidade.

Toda a coleta é mecanizada, e estão distribuídos no município 2.216 contêineres no perímetro urbano.

Com a futura intensificação dos novos programas que serão relacionados a gestão dos resíduos sólidos e ações de sensibilização da população para a disposição adequada dos resíduos espera-se que seja mantido um atendimento satisfatório neste serviço.

No que se refere a coleta convencional de resíduos a meta prevista neste plano é de manutenção e continuidade da prestação dos serviços promovendo sempre que necessário o realinhamento dos planos de coleta, garantindo o atendimento a 100% da população.

Tendo em vista que o IBGE realiza o censo demográfico, que tem uma cobertura de quase 100% dos domicílios brasileiros e este trará um retrato atualizado também da questão de coleta de resíduos domiciliares do Município de Salto, este Censo será um dos indicadores utilizados para consolidar e realinhar as metas e objetivos propostos neste Plano, a fim de garantir a eficácia desejada.

Quanto ao transporte dos resíduos, as distâncias percorridas serão maiores a partir do encerramento do recebimento dos resíduos no Aterro Sanitário de Salto, seja com a utilização dos aterros privados que estão em processo de credenciamento para uso temporário, seja a partir da implantação e operação do projeto que vem sendo estudado trabalhado para criação de Consórcio Intermunicipal, como solução definitiva para o tratamento dos resíduos.

Desta forma, uma possível implantação de um sistema de transbordo, de forma a aperfeiçoar o transporte, poderá ser estudado.

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XX – Coleta e Transporte

| COLETA E TRANSPORTE                         |   |
|---|---|
| OBJETIVOS                                   | METAS   |
| II – Regularidade na coleta e no transporte | A- Melhoria continua na regularidade e a frequência da coleta e do transporte do lixo domiciliar. |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>B- Aperfeiçoar os itinerários das coletas domiciliares.</p> <p>C- Evitar manejo incorreto por parte dos coletores.</p> <p>D- Trabalhar com a possibilidade de instalação de área de transbordo.</p> |
|--|--|

#### A- Melhoria contínua na regularidade e a frequência da coleta e do transporte

A coleta do lixo domiciliar deve ser efetuada sempre nos mesmos dias e horários, regularmente para que os cidadãos possam habituar-se e condicionar-se a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nos contêineres, sempre nos dias e horários pré-determinados pela gestão de coleta.

A população deve adquirir confiança de que a coleta não vai falhar e assim irá prestar sua colaboração, não atirando lixo em locais impróprios, acondicionando e posicionando embalagens adequadas, nos dias e horários marcados, com grandes benefícios para a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

Em alguns pontos de coleta, ou seja em determinados contêineres, foi identificado que haviam sacos do lixo fora do receptáculo, o que contribui para uma série de pequenos problemas, desde ser atrativo para a chegada de animais até o possível mau cheiro que os resíduos orgânicos possam exalar.

#### B- Aperfeiçoar os itinerários das coletas domiciliares

O aumento ou diminuição da população, devido o crescimento vegetativo, período festivo e a sazonalidade, as mudanças de características de bairros e a existência do recolhimento irregular dos resíduos são alguns fatores que indicam a necessidade de redimensionamento dos roteiros de coleta.

Os itinerários de coleta devem ser projetados de maneira a minimizar os percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta.

Cada guarnição (conjunto de trabalhadores lotados em um veículo) de coleta deve receber como tarefa uma mesma quantidade de trabalho, que resulte em um esforço físico equivalente.

#### C- Evitar manejo incorreto pelos coletores

Em alguns pontos onde não é possível a entrada dos caminhões compactadores ou ainda não servidos por contêineres, os coletores tem tendência a amontoar vários sacos de lixo em uma esquina para facilitar a coleta no caminhão em definitivo. Isso acarreta a permanência do lixo na rua por um período que pode atrapalhar o trânsito, ocasionar derrame e facilitar a abertura dos recipientes por animais e/ou transporte.



**Figura 61 - Amontoado de lixo em uma região não atendida por contêineres.**

#### D- Trabalhar com a possibilidade de instalação de área de transbordo.

Como existe a possibilidade de não haver tempo hábil para o licenciamento de novo aterro sanitário, é prudente trabalhar com a possibilidade da construção de uma estação de transbordo, melhorando assim a condição de transporte de resíduos sólidos para outra área de disposição final.

## 14.4 Regularidade da Limpeza Pública

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XXI – Regularidade da Limpeza

| OBJETIVOS                            | METAS   |
|--------------------------------------|---|
| IV – Regularidade da limpeza pública | <p>A) Manter a regularidade da limpeza pública.</p> <p>B) Ampliação da área de varrição na cidade.</p> <p>C) Estudar redimensionamento do quadro de funcionários.</p> <p>D) Redimensionar a frota de veículos e equipes de coletas.</p> |

### A - Manter a regularidade da limpeza pública

Os serviços de limpeza dos logradouros referem-se as seguintes atividades:

- varrição;
- capina e raspagem;
- roçada;
- limpeza de feiras livres e eventos;
- serviços de remoção;
- desobstrução de ramais e galerias;
- desinfestação e desinfecções;
- remoção de galhos resultantes de podas de árvores;
- pintura de meio-fio; e
- lavagem de logradouros públicos.

Um dos principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são os de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios.

É importante manter as ruas limpas também por razões de segurança, prevenindo danos a veículos, promovendo a segurança do tráfego e evitando o entupimento do sistema de drenagem urbana.

Alguns aspectos devem ser levados em conta na questão da limpeza da cidade, são eles:

**1. Aspectos sanitários:**

- prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios;
- evitar danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta.

**2. Aspectos estéticos**

A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimentam os negócios.

**3. Aspectos de segurança**

É importante manter as ruas limpas também por razões de segurança:

- prevenindo danos a veículos, causados por impedimentos ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes;
- promovendo a segurança do tráfego, pois a poeira e a terra podem causar derrapagens de veículos, assim como folhas e capim secos podem causar incêndios;
- evitando o entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais.

**B- Ampliação da área de varrição da cidade.**

Atualmente o serviço de varrição de ruas na cidade de Salto é realizado preferencialmente pela CORPUS, totalizando 15 a 20% da cidade abrangendo principalmente a área central.

A cargo da empresa terceirizada também estão as demais praças públicas, canteiros de ruas e os cemitérios.

A Prefeitura Municipal poderá, em médio prazo, aumentar a área de varrição, iniciando por bairros periféricos ao centro da cidade, assim como estudar a viabilidade de mecanização de parte desse serviço, agilizando e melhorando a qualidade do serviço.

#### C- Estudar redimensionamento do quadro de funcionários

Para as atividades de varrição, capinação, roçada, limpeza de bueiros, limpeza de feiras livres, serviços de remoção, entre outros, atualmente o quadro de funcionários, tanto públicos como terceirizados, em atividade para a limpeza pública na cidade de Salto é de 92 (noventa e dois) serventes de limpeza pública, além de outros administrativos e gerenciais.

Faz-se necessário estudar a troca de alguns serviços manuais por serviços mecanizados, como é o caso da etapa de varrição e capinação por exemplo.

#### D- Redimensionar a frota de veículos e equipes de coleta

Os veículos e equipamentos utilizados na coleta e transporte dos resíduos públicos, normalmente são:

- Carrinho transportador manual de lixo, denominado “*carrinho de mão*”, um contêiner de 120 litros.
- Caminhão com carroceria de madeira
- Caminhão basculante;
- Caminhão coletor de lixo público, denominado “*compactador*”;

O redimensionamento de veículos e equipes de coletas em Salto se faz necessário para programação de coletas diferenciadas, tais como resíduos volumosos, galhos, inertes, etc.

#### 14.5. Recuperação de recicláveis e coleta seletiva

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XXII – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva

| RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS E COLETA SELETIVA     |   |
|--|---|
| OBJETIVOS  | METAS   |
| V – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva | <p>A- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva.</p> <p>B- Adequar à estrutura operacional da coleta e transporte.</p> <p>C- Aumentar a área de abrangência da coleta seletiva.</p> |
| VI – Educação Ambiental                          | <p>D – Ampliar a utilização do espaço VerdeNovo e Criação de um Centro de Educação Ambiental</p> <p>E – Realizar palestras nas escolas</p> <p>F – Ampliar a divulgação</p>  |

A- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva.

Embora a coleta seletiva consiga atender 45% da cidade, é possível conseguir uma ampliação dos materiais coletados nessas regiões.

Campanhas de educação ambiental e o melhor gerenciamento das áreas atendidas, podem contribuir para aumentar a porcentagem de material reciclável.

Poderiam ser criados os "PEV's" (Ponto de Entrega Voluntário) nas áreas ainda não atendidas pela coleta, facilitando assim a coleta desses materiais, não sendo preciso a coleta porta-a-porta.

Os principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papeis, metais e vidros) são:

- A economia de matérias-primas não renováveis;
- A economia de energia nos processos produtivos;

- O aumento da vida útil dos aterros sanitários.

#### B- Adequar a estrutura operacional da coleta e transporte

Para uma eficiente coleta seletiva é necessário que haja um número ideal de veículos capaz de coletar e transportar o volume diário de coleta até a cooperativa.

Para aumentar a área abrangida pela coleta seletiva é preciso pensar nos caminhões de transporte, uma vez que os atuais não conseguiriam atender a nova demanda.

Lembrando que o Código de Trânsito Brasileiro restringe o transporte de cooperados na carroceria dos caminhões de coleta, e nesse caso, é preciso adequação dos caminhões atuais ou conseguir uma alternativa que não comprometa os serviços de coleta no município.

#### C- Aumentar a área de abrangência da coleta seletiva

Atualmente a coleta seletiva abrange 45% do município de Salto, sendo assim, é necessário dobrar o sistema de coleta, o que implica em ampliação das instalações da cooperativa, ampliação dos veículos coletores e aumento do efetivo de cooperados.

#### D- Ampliar a utilização do espaço VerdeNovo e Criação de um Centro de Educação Ambiental

O espaço VerdeNovo é utilizado para palestras ambientais dos alunos das escolas municipais. Deve-se pensar uma maneira de ser melhor utilizado.

É preciso também criar um Centro de Educação Ambiental, onde além de espaços para palestras, houvesse também espaço para atividades ao ar livre, um viveiro de mudas, uma pequena estação meteorologia, um pequeno laboratório de análises, etc.

.

#### E- Realizar palestras nas escolas

Há diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, como atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora de sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambiental.

Comportamentos ambientalmente corretos devem ser assimilados desde cedo pelas crianças e devem fazer parte do seu dia-a-dia quando passam a conviver no ambiente escolar.

O Departamento de meio ambiente frequentemente faz palestras nas escolas abordando temas relacionados principalmente ao saneamento básico.

Deve-se também buscar novas parcerias com empresas ambientalmente responsáveis visando incluir nas palestras outros temas voltados a conscientização ambiental.

#### F- Ampliar a divulgação

Estimular a divulgação das ações de educação ambiental nas emissoras de rádios e jornais locais e, em especial, as ações de comunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.

Articular, junto à Secretaria Municipal de Educação e a comunidade escolar, o estímulo e difusão de jornais escolares como instrumento de comunicação nas escolas, destacando a inserção de tais atividades em seu projeto político pedagógico.

## 14.6 Apoio técnico para as cooperativas de catadores

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XXIII – Apoiar Cooperativas de Catadores

| APOIAR TECNICAMENTE COOPERATIVAS DE CATADORES         |  |
|---|--|
| OBJETIVOS   | METAS  |
| VII – Apoio técnico para as cooperativas de catadores | <p>A- Identificar os catadores que operam na cidade</p> <p>B- Dar alternativa para que os catadores se filiem as cooperativas.</p> <p>C- Melhorar a estrutura física da cooperativa existente.</p> |

### A- Identificar os catadores que operam na cidade

Além dos cooperados da CORBES existem no município outros catadores que rodam a cidade buscando materiais reciclados. Esses catadores, muitas vezes fazem o "percurso" antes dos cooperados da CORBES e também percorrem os bairros não atendidos pela cooperativa.

Existem também o caso de catadores que não pertencem a cooperativa que fazer triagem em alguns pontos de descarte irregular, buscando materiais de alto valor ou de fácil comercialização, deixando sem coleta outros materiais passíveis de reciclagem.

O poder público municipal deverá identificar os catadores que trabalham pela cidade.

### B- Dar alternativa para que os catadores se filiem as Cooperativas

Identificados os catadores existentes na cidade, uma das alternativas para esses trabalhadores é a filiação na cooperativa existente com apoio institucional da Prefeitura Municipal. Desse modo, além de trabalhar a coleta seletiva nas residências, a cooperativa poderá receber também os produtos e trabalhos dos catadores.

#### C- Melhorar a estrutura física da cooperativa existente

A CORBES necessita de melhoria na estrutura física, tais como: ampliação das instalações, nova cobertura na área de recepção dos resíduos, reforma das mesas de triagem, entre outras melhorias.

### 14.7 Tratamento dos resíduos

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XXIV – Tratamento dos Resíduos

| TRATAMENTO DOS RESÍDUOS         |  |
|---------------------------------|--|
| OBJETIVOS                       | METAS  |
| VIII – Tratamento dos resíduos. | <p>A- Incentivar a destinação correta de resíduos</p> <p>B- Regularizar a destinação de resíduos sólidos de construção civil</p> <p>C- Elaborar legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico</p> <p>D- Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa.</p> |

#### A- Incentivar a destinação correta de resíduos

A incorreta destinação final de resíduos sólidos implica na ocorrência de problemas sociais, sanitários e de poluição do meio ambiente urbano.

É preciso que sejam identificados os resíduos que apresentem características de dificuldade no descarte, para que sejam apresentadas propostas que contemplem o tratamento e a disposição final desses resíduos de forma ambientalmente segura.

#### B- Regularizar a destinação de resíduos sólidos de construção civil

É preciso que o Município de Salto estude iniciativas específicas voltadas para a correta gestão dos resíduos de construção e demolição. O controle a ser exercido sobre os geradores deste tipo de resíduo apresenta importantes diferenças, que também se traduzem em dificuldades, quando comparado com o controle dos grandes geradores tratados no item anterior.

Esta diferença e dificuldade decorrem, em grande parte, da atual escassez, em nossa região, de alternativas adequadas para o tratamento deste tipo de resíduo. Outro diferencial é o fato de que grande parte dos geradores são pessoas comuns, ou seja, moradores e comerciantes que fazem pequenas obras e reformas. Estes geradores ainda não têm conhecimento nem estímulo para lidar de forma adequada com este tipo de resíduo temporário. A prática corrente e adotada pela grande maioria ainda é a de contratar uma caçamba para deposição de todos os tipos de resíduos e rejeitos, sem qualquer preocupação com a segregação ou a destinação destes resíduos. Este é um dos grandes desafios a ser enfrentado quando se fala no controle do RCCD. Portanto, as propostas apresentadas para desenvolvimento deste tema, incluem aspectos legais, institucionais, organizacionais, operacionais, além do componente de educação ambiental, voltado a informar, esclarecer e capacitar os agentes envolvidos.

É preciso regularizar a destinação de resíduos de construção civil no município, uma vez que o aterro de inertes licenciado não tem capacidade suficiente para atender a demanda de RCC.

A apresentação de um projeto de instalação de uma Usina de Reciclagem de Entulho de Construção Civil proporcionaria ao município uma opção que minimize os problemas ambientais gerados pelos RCC, além da correta disposição final, corroborando a resolução CONAMA 307 de 2002, que proíbe sua disposição em aterros sanitários. Tal resolução visa destinar o maior volume possível de resíduos à reciclagem e reutilização.

Algumas das metas a curto prazo são:

- Coibir o descarte irregular de RCCD;
- Estudar a implantação de ECOPONTOS;

- Elaborar Legislação Municipal regulamentando o funcionamento do Aterro de Inertes e o funcionamento dos ECOPONTOS;
- Criar mecanismo para fiscalizar através de cadastramento e taxa todas as empresas prestadoras na área de resíduos de construção;
- Viabilizar a implantação de uma central de Triagem e beneficiamento de resíduos da construção civil.
- Realizar campanhas de educação ambiental para sensibilizar e orientar os agentes envolvidos na cadeia de gestão de RCCD, principalmente aqueles não organizados em associações de classe, quanto às legislações existentes sobre o tema, visando esclarecer as responsabilidades de cada agente.
- Exigir os Projetos de Gerenciamento de RCCD dos empreendimentos previstos na legislação e os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs) das empresas transportadoras.
- Desenvolver as ferramentas necessárias do Sistema de Controle de Resíduos (SCR) para possibilitar o monitoramento dos Projetos de Gerenciamento e MTRs apresentados.
- Criar uma estrutura física adequada para alocação do pessoal e equipamentos necessários para o licenciamento, fiscalização e monitoramento das empresas transportadoras e dos empreendimentos geradores de RCCD;
- Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCCD na cidade.
- Elaborar e implantar um programa de atendimento aos pequenos geradores, que inclua a execução de entrega voluntária dos RCCD classe A, separadamente dos resíduos vegetais, e a implantação de para recebimento de RCCD.
- Criar instrumentos legais que estabeleçam os critérios para utilização de produtos oriundos da reciclagem de RCCD em obras e serviços executados ou contratados pelo Município de SALTO, de modo a incentivar a

implantação de uma central de Triagem e beneficiamento de resíduos da construção civil.

C- Elaborar a legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico.

Criação de lei municipal que disponha sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no município de Salto.

D- Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa

Ao contrário dos temas anteriores também relacionados ao controle ambiental, a logística reversa é ainda uma novidade e a sua implementação precisa ser construída.

A legislação federal que trata da logística reversa é bastante recente, aprovada em meados de 2010, e certamente irá requerer bastante trabalho antes que seja possível colher seus frutos. Ainda que se tenha alguma experiência com a logística reversa aplicada aos pneus inservíveis, este conceito requer, por parte de todos, reflexão e aprofundamento. Em sendo uma novidade e também pelo fato de envolver diversos atores, ou seja, a cadeia de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, refletindo a responsabilização compartilhada, as perguntas são muitas e as respostas ainda estão sendo discutidas e elaboradas. Por estas particularidades, as propostas para desenvolvimento desta forma de controle ambiental a seguir apresentadas são preliminares e certamente precisarão ser revistas e complementadas, com maior rapidez que as demais, na medida em que o conceito sedimenta.

Conforme a política nacional de resíduos sólidos, Lei 12.305/10, em seu artigo 33, 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;

- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Algumas das metas a curto prazo são:

- Elaborar Lei Municipal compatibilizando-a com a Lei Federal 12.305/2010;
- Desenvolver e disponibilizar um sistema de cadastro aos fabricantes e importadores de produtos geradores de resíduos especiais;
- Realizar encontros e reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia logística reversa para discutir, esclarecer, debater, encontrar soluções;
- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;
- Inserir os aspectos relacionados a logística reversa nos procedimentos de licenciamento ambiental no que couber;
- Programar no âmbito do Município de Salto as disposições da Lei Federal da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### 14.8 Criação de Ecopontos e/ou usina de reciclagem de RCC

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XXV – Criação de Ecoponto e Usina de reciclagem de RCC

| CRIAÇÃO DE ECOPONTOS E USINA                          |  |
|---|--|
| OBJETIVOS   | METAS  |
| IX – Criação dos Ecopontos/Usina de reciclagem de RCC | A- Criar os Ecopontos<br>B- Criar uma usina de triagem e reciclagem de RCC |

A- Criar os Ecopontos

Os Ecopontos são locais público onde os munícipes podem se desfazer de materiais de grande porte ou recicláveis como móveis velhos, restos de construção, madeira, garrafas pet, etc.

Mas o limite de descarte permitido por dia deve ser limitado a 1 m<sup>3</sup> (um metro cúbico), equivalente a uma caixa d'água de mil litros.

Vale ressaltar que os Ecopontos não deverão receber lixo domiciliar.

É preciso identificar os possíveis pontos de instalações nos bairros e discutir com a os moradores do entorno a implantação.

#### B- Criar uma Usina de Triagem e Reciclagem de RCC

A apresentação de um projeto de instalação de uma Usina de Reciclagem de Entulho de Construção Civil proporcionaria ao município uma opção que minimize os problemas ambientais gerados pelos RCC, além da correta disposição final, corroborando a resolução CONAMA 307 de 2002, que proíbe sua disposição em aterros sanitários. Tal resolução visa destinar o maior volume possível de resíduos à reciclagem e reutilização.

Algumas das metas a curto prazo são:

- Coibir o descarte irregular de RCCD;
- Elaborar Legislação Municipal regulamentando o funcionamento do Aterro de Inertes e o funcionamento dos ECOPONTOS;
- Criar mecanismo para fiscalizar através de cadastramento e taxa todas as empresas prestadoras na área de resíduos de construção;
- Realizar campanhas de educação ambiental para sensibilizar e orientar os agentes envolvidos na cadeia de gestão de RCCD, principalmente aqueles não organizados em associações de classe, quanto às legislações existentes sobre o tema, visando esclarecer as responsabilidades de cada agente.
- Exigir os Planos de Gerenciamento de RCCD dos empreendimentos previstos na legislação e os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs) das empresas transportadoras.

- Desenvolver as ferramentas necessárias do Sistema de Controle de Resíduos (SCR) para possibilitar o monitoramento dos Planos de Gerenciamento e MTRs apresentados.
- Criar uma estrutura física adequada para alocação do pessoal e equipamentos necessários para o licenciamento, fiscalização e monitoramento das empresas transportadoras e dos empreendimentos geradores de RCCD;
- Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCCD na cidade.
- Elaborar e implantar um programa de atendimento aos pequenos geradores, que inclua a execução de entrega voluntária dos RCCD classe A, separadamente dos resíduos vegetais, e a implantação de para recebimento de RCCD.
- Criar instrumentos legais que estabeleçam os critérios para utilização de produtos oriundos da reciclagem de RCCD em obras e serviços executados ou contratados pelo Município de SALTO, de modo a incentivar a implantação de uma central de Triagem e beneficiamento de resíduos da construção civil.

#### **14.9 Destinação final dos resíduos sólidos**

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

Tabela XXVI – Destinação Final dos Resíduos Sólidos

| <b>DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>                              |  |
|---|--|
| <b>OBJETIVOS</b>  | <b>METAS</b>   |
| X – Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos | A- Implantar a melhor solução tecnológica para o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Salto |

A- Implantar a melhor solução tecnológica para o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Salto

O problema da destinação final dos resíduos sólidos urbanos é um dos maiores desafios da atual gestão pública do município, tendo em vista o final da Licença de Operação do atual Aterro Sanitário.

Além dos problemas ambientais e dos altos custos para aquisição de novas áreas, há uma grande rejeição da sociedade à disposição de qualquer resíduo próximo à sua residência, tanto pelos odores desagradáveis como pela desvalorização econômica que produzem ao patrimônio imobiliário.

Embora o aterro sanitário não seja uma forma incorreta de destinação, é preciso lembrar que é um local com "prazo de validade", ainda necessitando de monitoramento por longos anos, além de sua área ficar imprópria para uso.

Como alternativa, o aproveitamento de resíduos sólidos urbanos para transformação em energia é considerado, em vários países desenvolvidos, uma opção ambientalmente sustentável, tratando-se de uma fonte de energia limpa, confiável e renovável.

A recuperação de energia a partir da parte não reciclável dos resíduos urbanos pode ser uma opção válida tanto econômica quanto ecologicamente.

Esse processo de aproveitamento energético não elimina a reciclagem de materiais, que é a primeira e mais importante etapa, mas trata-se de uma solução adequada para o restante dos resíduos que por alguma razão não foram separados previamente.

As principais premissas para a escolha da solução em recuperar energia dos resíduos sólidos são:

- Redução do volume e massa;
- Reutilização e reciclagem;
- Recuperação de energia contida nos resíduos;
- Prolongamento da vida útil dos aterros;
- Redução dos gases de efeito estufa;
- Eliminação de contaminações do solo e corpos de água;
- Otimização de logística de transporte;
- Menor custo de gestão.

As tecnologias de recuperação de energia mais comumente utilizadas são:

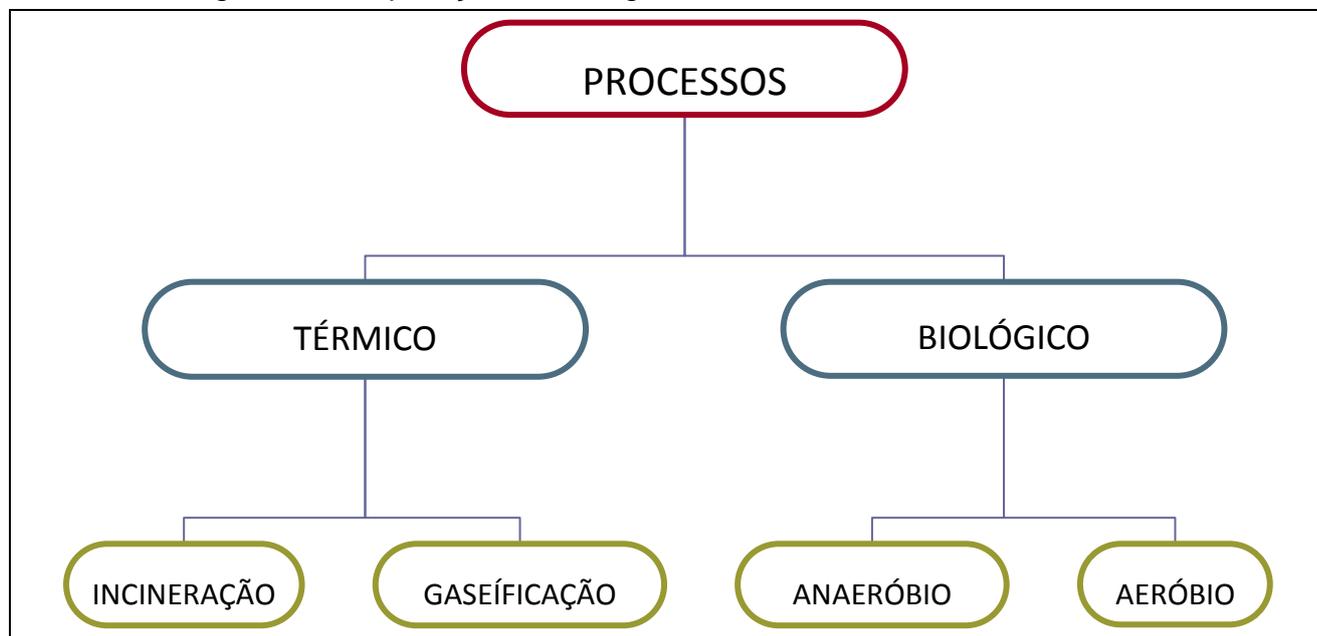


FIGURA 62 – Processos de Recuperação de Energia.

- Incineração dos resíduos sólidos urbanos, com geração de energia;
- Gaseificação e o tratamento pirolítico dos resíduos urbanos, com geração de energia.
- Digestão anaeróbica do lixo orgânico com uso do biogás para gerar energia;
- Aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários;

Seguem alguns processos de tratamento e/ou destinação final dos resíduos sólidos urbanos com recuperação de energia mencionados acima, entre outros:

#### a) Recuperação Energética do Gás do Lixo

No Brasil o aproveitamento do gás do lixo - GDL, ou biogás, é o uso energético mais simples dos resíduos sólidos urbanos, bem como mundialmente o mais utilizado. O GDL é um gás composto em percentual molar de: 40 – 55% de metano, 35 – 50% de dióxido de carbono, e de 0 – 20% de nitrogênio. O poder calorífico do GDL é de 14,9 a 20,5 MJ/m<sup>3</sup>, ou aproximadamente 5.800 Kcal/m<sup>3</sup>.

A recuperação do GDL tem as vantagens de:

- i. redução dos gases de efeito estufa;
- ii. baixo custo para o descarte de lixo – continuidade dos aterros; e
- iii. permitir utilização para geração de energia ou como combustível doméstico.

Como desvantagens têm-se:

- i. ineficiência no processo de recuperação do gás, que permite um aproveitamento de aproximadamente 50% do total de GDL produzido (correspondente a cerca de 90% do metano); e
- ii. alto custo para upgrade de uma planta.

#### b) Incineração

A incineração é uma estratégia usual em vários países da Europa, e no Japão, pois reduz o volume do lixo em até 90%, sem produzir odor e lixiviação, além de não causar problemas biológicos. No entanto, tem problemas quando comparado com o aterro, pois requer consumo de energia (carvão ou gás liquefeito de petróleo – GLP), e deixa grande quantidade de cinzas, onde persiste o conteúdo contaminante.

Recomenda-se nessa solução o uso de resíduos de maior poder calorífico como plásticos e papéis.

Algumas das vantagens observadas nesse processo são:

- i. uso direto da energia térmica para geração de vapor e/ou energia elétrica;
- ii. necessita de alimentação contínua de resíduos;
- iii. sistema relativamente sem ruídos e odores; e,
- iv. sistema requer pequena área para instalação.

Entre as desvantagens se denota:

- i. inviabilidade com resíduos de baixo poder calorífico e clorados;

- ii. umidade excessiva, e presença de resíduos de baixo poder calorífico prejudicam a combustão;
- iii. necessidade de utilização e equipamento auxiliar para manter a combustão;
- iv. metais tóxicos podem ficar concentrados nas cinzas;
- v. possibilidade de emissão de dioxinas e furanos, cancerígenos; e,
- vi. alto custo de investimento e de operação e manutenção

### C) Plasma Térmico

A tecnologia de plasma vem sendo usada mundialmente desde o século 19 em diferentes aplicações: na indústria química, metalúrgica, e no tratamento ambiental do lixo industrial, e em projetos experimentais de tratamento do lixo urbano. A tecnologia provê um calor extremamente alto proveniente de um mecanismo denominado tocha de plasma.

O plasma é a única tecnologia que previne a poluição indesejável e fornece produto como o gás de síntese. O custo da energia gasta pela tocha ainda é um problema, mas tem sido equacionado com a melhoria de desempenho desta.

As vantagens do sistema a plasma são:

- i. Melhor controle ambiental visto que a geração de gases é baixa e o tamanho do reator pequeno;
- ii. A introdução de energia no sistema é independente do lixo injetado no sistema e da química dos gases gerados, isto garante um alto grau de flexibilidade na operação o que permite um ajuste da química do reator e temperatura para se atingir o ponto ideal de funcionamento;
- iii. O processo produz com “spinoffs” produtos estáveis ambientalmente falando que podem ser re-utilizados como material agregado.

Desvantagens do Plasma:

- i. É uma técnica dedicada, exigindo um avultado investimento, até porque só pode ser rentabilizada quando acoplada a uma central termoelétrica;
- ii. O elevado investimento pressupõe a continuada disponibilidade de resíduos a tratar o que pode ser comprometedor para uma estratégia de redução, a médio ou longo prazo, dos mesmos;
- iii. O volume de gases inicialmente gerado é mais baixo do que na combustão convencional, mas depois da combustão dos gases produzidos, é idêntico ao de outras formas de incineração;
- iv. O sistema não dispensa um sofisticado sistema de lavagem de gases, tal como a incineradora dedicada, nomeadamente para a retenção dos metais voláteis e dos gases ácidos;
- v. No que diz respeito à produção de dioxinas/furanos, os sistemas estão dependentes das tecnologias de recuperação térmica utilizadas a jusante, não sendo claro que se possa garantir inequivocamente uma vantagem nítida sobre as tecnologias de incineração mais avançadas nem com as técnicas mais simples de gaseificação.

Na tomada de decisões de qual tratamento o município de Salto deva adotar para destinação final de seus resíduos sólidos, deve-se atentar as seguintes questões:

- Confiabilidade do novo processo: Há outros em operação? O desenho é satisfatório?
- Capacidade de tratamento do processo: É adequado à demanda?
- Produtos do processo (eletricidade, vapor, composto orgânico, recicláveis, outros). Há mercado?
- Rejeitos do processo: Como destinar?
- Sinergia com a reciclagem?
- Compatível com a legislação ambiental?

- Quanto custa para implantar e operar?
- Aceitação da sociedade?
- Modelo de gestão: Municipal, Terceirizado, Concessão, Parceria Pública Privada?

O sistema deverá ser concebido de forma a realizar o máximo de aproveitamento dos resíduos, com ênfase nos seguintes princípios:

- Reduzir progressivamente a dependência de aterro sanitário;
- Valorizar os resíduos, possibilitando o aproveitamento dos seus componentes;
- Aproveitar os materiais presentes nos resíduos domiciliares em processos térmicos e energéticos, com disposição final de rejeitos inertes;
- Não geração de passivos ambientais

A construção de qualquer "Central de Tratamento para Recuperação de Energia" deverá atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual 12.300/2006 suas regulamentações e demais instrumentos legais pertinentes, notadamente a Resolução SMA 79/2.009 que estabelecem diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.

#### 14.10 Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional



FIGURA 63 – Parte do organograma da futura Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Pretende-se com a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, estruturar uma diretoria que ficaria incumbida da gestão dos resíduos sólidos no município.

Todavia, devemos ter em mente que Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é 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 dos resíduos, 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 ambientalmente corretas – as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Portanto, além de envolver todas as secretarias, o quadro de pessoal deverá ser compatível com as necessidades dos serviços, treinado e qualificado, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos. O fundamental

neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados e comprometidos com os serviços.

Caberá aos técnicos da diretoria de gestão de resíduos definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender, satisfatoriamente, às necessidades do município utilizando, com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços.

Todos os planejamentos, incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais trabalhos, deverão ser rotineiros, programados e sistemáticos.

Quanto a fiscalização, voltada principalmente para a limpeza urbana deve ser complementada com informação e mobilização social. Deve ser baseada em uma legislação específica (Plano Diretor, Código de Posturas e outros) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

A atividade de fiscalização deve, também, ser exercida no sentido de fazer cumprir os contratos vigentes através de aplicação de multas, quando for o caso.

#### **14.11 Aspectos Legais**

Os aspectos legais para a implantação e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos em Salto, são os mencionados na fundamentação legal para a elaboração do presente Plano, principalmente nas seguintes legislações:

- Em âmbito federal, o Plano Nacional de Saneamento Básico e sua regulamentação (Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10).
- No âmbito estadual, a Política Estadual de Saneamento e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Leis 7.750/92 e 12.300/06, respectivamente).

Dentre as ações prioritárias, a criação da Secretaria de Meio Ambiente é de suma importância para executar a política ambiental do município, coordenando ações, planos, programas, projetos e atividades de preservação e recuperação ambiental e fazendo cumprir a legislação ambiental.

A estruturação do COMDEMA também contribuirá para que se elaborem novas resoluções melhorando ainda mais o cumprimento do plano e das metas estabelecidas.

#### **14.12 Remuneração de Custeio**

A remuneração dos custos do gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Salto pode ocorrer das seguintes formas:

- a) Totalmente financiado pelo município;
- b) Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de algum tipo de serviço;
- c) Por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado do tomador do serviço.

Devido aos altos custos com a limpeza urbana, os municípios estão revendo a tradicional forma de financiar o sistema dos serviços de resíduos sólidos, ou seja, aquelas financiadas pelas receitas totais do município.

A questão, no entanto, é polêmica pelas seguintes razões:

- Desgaste político;
- Dificuldade de se estabelecer uma forma adequada de cobrança de todos os serviços envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos;
- Dificuldade de se estabelecer uma forma adequada de cobrança para as várias categorias de geradores;
- Inexistência de um mecanismo de medição dos resíduos;

- Deficiência das administrações de identificar os verdadeiros custos da gestão.

Várias tem sido as soluções encontradas para resolver esta questão, entre elas:

- a. Cobrança de tarifa para a coleta e a disposição final de resíduos sólidos residenciais, comerciais, industriais assemelhados e oriundos de unidades de saúde, bem como para disposição final dos resíduos especiais provenientes de grandes geradores, de entulho e materiais de construção e de galharia. Isto porque, nestes casos, é possível estabelecer um preço a ser cobrado de cada usuário do serviço, de acordo, por exemplo com a quantidade e tipo do lixo;
- b. Cobrança de taxa para serviço de coleta e disposição final;
- c. Financiamento pelo caixa único municipal somente para os serviços de limpeza de logradouros públicos, situação na qual se enquadrariam os serviços de varrição de ruas, pois a indivisibilidade destes serviços dificulta sua cobrança. Assim sendo, a remuneração dos custos dos serviços de resíduos sólidos pode ser dividida simplesmente em coleta de lixo domiciliar, limpeza dos logradouros e disposição final.

Pela coleta de lixo domiciliar, a prefeitura poderia cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo.

*Taxa é um tributo resultante da disponibilidade de um serviço público por parte do poder público, quer o contribuinte use-o ou não. O valor da taxa deverá revelar divisibilidade entre os contribuintes em função dos respectivos potenciais de uso. IBAM (2001)*

O valor unitário da Taxa de Coleta de Lixo – TCL pode ser calculado simplesmente dividindo-se o custo total anual da coleta de lixo domiciliar pelo número de domicílios existentes na cidade. Todavia, esse valor unitário pode ser adequado às peculiaridades dos diferentes bairros da cidade, levando em consideração alguns fatores, tais como os sociais e operacionais.

Alguns serviços específicos, passíveis de serem medidos, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objeto de fixação de preço e, portanto, ser remunerados exclusivamente por tarifas.

*TARIFA é um preço público cobrado por um serviço prestado de forma facultativa. A tarifa somente é devida quando da efetiva utilização do serviço pelo usuário, serviço este que deverá ser bem definido e mensurado. IBAM (2001)*

O trabalho de se estabelecer uma forma de remuneração dos serviços de resíduos sólidos deve ser precedido por um estudo de viabilidade e sustentabilidade econômica do sistema de gerenciamento integrado. Tal estudo deverá identificar e analisar os custos do sistema, considerando o desenho de cenários futuros, bem como de compatibilizar os custos a possíveis fontes de financiamento.

Como premissa, o foco é buscar o equilíbrio financeiro ou diminuir o financiamento pelo caixa único do município.

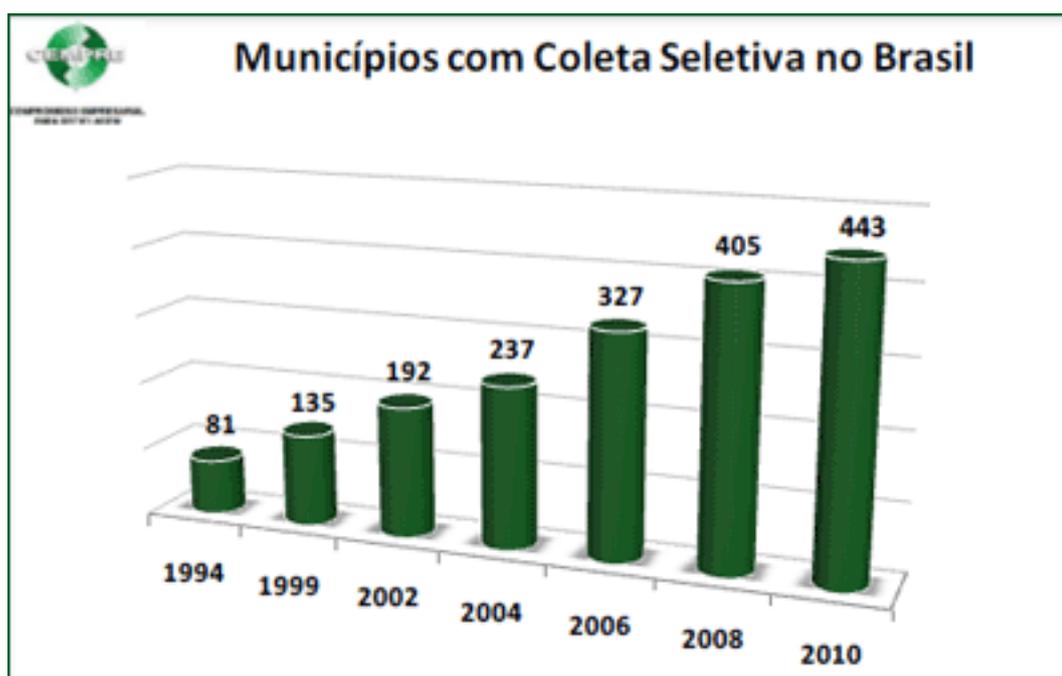
## **15. PROGRAMA MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **15.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA COLETA SELETIVA**

#### **15.1.1 Introdução**

Apesar da importância que tem para o processo de reciclagem, a coleta seletiva só existe em 443 cidades brasileiras (8% do total), segundo uma pesquisa feita pela associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE).

Gráfico XV - Municípios com coleta seletiva no Brasil



Fonte: [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

Para mudar esse quadro cabe às administrações municipais, em parceria com a sociedade e indústrias a promoção de ações voltadas à melhoria do sistema de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos em cada município.

O custo da coleta seletiva também é alto, se comparado ao da coleta convencional. O preço médio da coleta seletiva nas grandes cidades calculado pela pesquisa do CEMPRE foi de R\$ 376,20/ton. Já a coleta regular de lixo custa, em média, R\$ 85,00/ton., quatro vezes menos.

Coleta Seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros e metais, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. A coleta seletiva funciona, também, como um processo de educação ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade

sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada pelo lixo.

Reciclagem é o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em outro produto. Por exemplo: transformar o plástico da garrafa PET em cerdas de vassoura ou fibras para moletom. A reciclagem gera economia de matérias-primas, água e energia, é menos poluente e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando espaços preciosos da cidade que poderiam ser usados para outros fins como parques, casas, hospitais, etc.

Alguns indicadores:

- A. A maior parte dos municípios realiza a coleta seletiva de porta em porta (78%);
- B. Os Postos de Entrega Voluntária são alternativas para a população participar da coleta seletiva (44%);
- C. Cresce a cada ano o apoio a cooperativas de catadores como parte integrante da coleta seletiva municipal (74%).
- D. Os municípios podem conciliar mais de um método para promover a coleta seletiva.



Fonte: [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

- E. A coleta seletiva dos resíduos sólidos municipais é feita pela própria Prefeitura em 52% das cidades pesquisadas;
- F. Empresas particulares são contratadas para executar a coleta em 26%;

G. Mais da metade (62%) apóia ou mantém cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal. Dentre os apoios mais comuns, estão:

- a. equipamentos,
- b. galpão de triagem,
- c. pagamento de gastos com água e energia elétrica,
- d. caminhões,
- e. capacitações e auxílio na divulgação e
- f. educação ambiental.

H. Os municípios podem ter mais de um agente executor da coleta seletiva.



Fonte: [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

### 15.1.2 Objetivos

- Ampliar a coleta seletiva até atingir 100% do município;
- Diminuir a poluição do solo, água e ar;
- Possibilitar a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminuir os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis nos processos industriais;
- Evitar o desperdício;
- Diminuir os gastos com a limpeza urbana;
- Criar oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gerar emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

### **15.1.3 Diretrizes**

As pessoas podem colaborar para a coleta seletiva e a reciclagem praticando os 05 Rs (cinco erres) da educação ambiental:

- **REPENSAR** hábitos e atitudes – considerando a real necessidade da compra daquele produto;
- **REDUZIR** a geração e o descarte – consumindo menos produto;
- **REUTILIZAR** aumentando a vida útil do produto – reaproveitando o material em outra função. Exemplo: doando objetos que possam servir a outras pessoas;
- **RECICLAR** transformando num novo produto – exercitando os quatro primeiros erres e o que sobrar separando para a coleta seletiva e posterior reciclagem;
- **RECUSAR** produtos que agridam a saúde e o meio ambiente – evitando o excesso de sacos plásticos entre outros.

### **15.1.4 Resultados esperados com o projeto de coleta Seletiva**

Abrangência em 100% do município de Salto pode proporcionar os seguintes resultados:

- Aumento do número de membros da associação/cooperativa de 52 para 100 associados;
- Criação de 48 empregos diretos e vários indiretos;
- Redução drástica de pontos de procriação do mosquito da dengue;
- Programas contínuos de educação ambiental nas escolas públicas e privadas;
- Melhora sensível na limpeza pública referente a terrenos baldios, vias públicas e cursos d'água;
- Valorização da cidadania pela população;
- Resgate da dignidade dos Catadores;

- Programa de geração de renda para população sem especialização profissional;
- Proteção ao meio ambiente;

### 15.1.5 Fluxograma de funcionamento

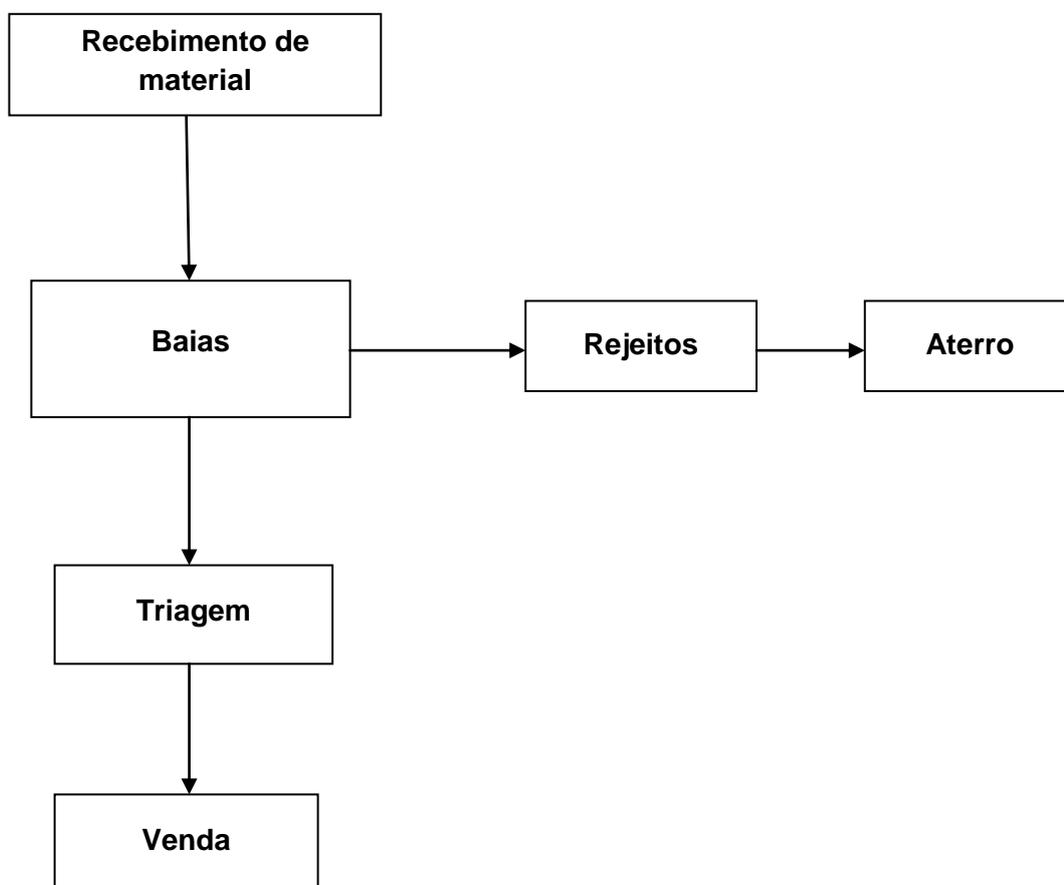


FIGURA 64 – Fluxograma de funcionamento da Coleta Seletiva.

## 15.2 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### 15.2.1 Introdução

Um dos resíduos sólidos urbanos mais comuns é o chamado “entulho”, ou resíduos de construção e demolição – RCD ou de construção civil - RCC, aqui definido como o conjunto de resíduos da indústria da construção civil, e oriundo de demolições ou sobras de construções. Apresenta como características particulares a predominância de materiais inertes e passíveis de reaproveitamento, além de condições diferenciadas de geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

De acordo com a Resolução do CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

A maior parte desses resíduos vem sendo depositada em terrenos baldios. Destaca-se que esse destino inadequado pode provocar vários problemas como: assoreamento de cursos d'água, entupimento de bueiros e galerias, estando diretamente relacionado às constantes enchentes e à degradação de áreas urbanas, além de propiciar o desenvolvimento de vetores de doenças.

Os impactos dessas disposições irregulares são plenamente visíveis e revelam um extenso comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local e regional. É o caso dos prejuízos às condições de tráfego de pedestres e de veículos. Já os impactos em relação à drenagem urbana são maiores ainda, ocorrendo desde a drenagem superficial, até o transbordamento de córregos, um dos componentes mais importantes do sistema de drenagem, de forma que esta poluição dos recursos hídricos tem se tornado constante na cidade afetando diretamente o meio ambiente.

O município de Salto se encontra em pleno desenvolvimento urbanístico, com isso, a geração de resíduos urbanos aumentou significativamente.

### 15.2.2 Objetivos

Regularizar a condição da disposição final dos resíduos de construção civil, facilitando o trabalho dos pequenos geradores, a fim de evitar a disposição irregular dos mesmos e destinando de forma ambientalmente correta.

### 15.2.3. Implantação de Ecopontos

A fim de melhorar o processo de disposição final do entulho, que muitas vezes é jogado em lugar inadequado por pequenos geradores, que encontram dificuldade em levar até o local proposto pela Prefeitura, propõe-se a criação de ecopontos, sendo distribuídos em setores do município.

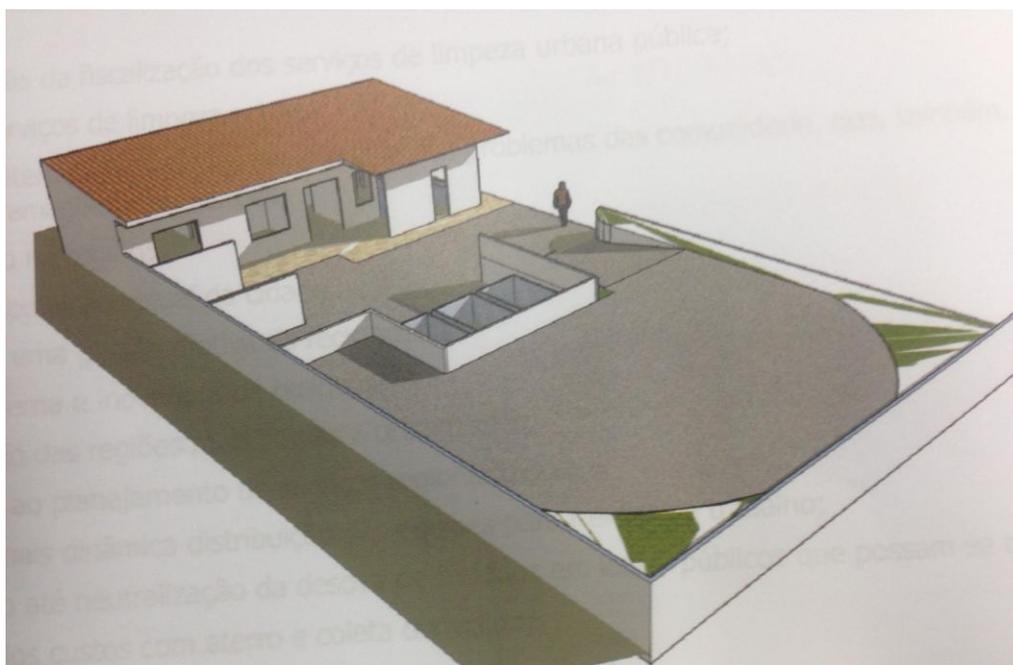


Figura 65 - Croqui ilustrativo de um ecoponto.

Para instalação de cada Ecoponto será necessário:

- Isolamento da área;
- Construir estrutura para recebimento do material;

- Construir alas com piso e paredes de concreto para fácil manuseio do material; e
- colocação de caçambas para retirada rápida do material.

No restante do piso (pátio) será necessário cobrir com brita para melhorar o acesso de veículos.

Em cada Eco ponto há a necessidade de um funcionário para controlar a entrada e a saída de veículos e pessoas. O mesmo só deverá permitir a entrega de resíduos que não contenham lixo doméstico misturado e com volume de até um metro cúbico por veículo/dia.

Só será permitida a entrada de veículos pequenos ou carroceiros, com exceção da máquina a serviço da Prefeitura que irá retirar os resíduos.

Ao chegar com os resíduos, os depositantes deverão colocar os materiais separados em sua determinada ala (Materiais Recicláveis, Gesso, RCC, Madeiras, etc.).

Os resíduos de construção civil serão levados pela Prefeitura ao local adequado e licenciado ambientalmente para receber esse material, dando-se preferência à uma central de triagem e reciclagem de resíduos inertes. Os resíduos que não puderem ser destinados à reciclagem, serão depositados no transbordo, e serão transportados até um aterro sanitário licenciado.

#### **15.2.4 Usina de Reciclagem**

A grande quantidade de resíduos de construção civil gerados no município e a futura falta de local para dispor esse material, nos remetem a necessidade da instalação de uma Usina de Reciclagem desses resíduos, onde estes se transformarão em novos materiais como brita e bica corrida para serem utilizados em construções.

Para que essa usina opere de forma adequada, é necessário primeiro organizar a estrutura da gestão dos RCCs gerados nas obras civis.

a) Responsabilidade do gerador

Os geradores, públicos ou privados, são responsáveis diretamente pelos seus resíduos, porém aproximadamente 75% de todo o resíduo gerado é informal, portanto seu destino precisa ser controlado.

Para este controle sugere-se cadastrar, orientar, licenciar e fiscalizar o transporte dos resíduos. A gestão dos resíduos somente será eficiente com a responsabilização do transportador pelo serviço que se habilitou a prestar.

b) Os resíduos devem ser segregados por classe no canteiro da obra

A segregação no canteiro deve ser uma opção da obra, para isto, o poder público deve prover na cidade, de locais apropriados para destinação destes resíduos (ecopontos).

c) Controle de transporte de resíduos e Comprovação do destino adequado

Os geradores informais não querem ou não precisam de qualquer comprovante de destino. Consequência disso é que não se terá controle dos impactos causados pela disposição inadequada em lugares proibidos e inadequados.

Como solução é importante fiscalizar o transportador, responsabilizando-o pelo serviço que presta e isentar o gerador de toda e qualquer autuação municipal, quando contratar transportador cadastrado pelo poder público. As próprias empresas transportadoras, cadastradas, seriam as fiscais do sistema por serem as maiores interessadas no seu funcionamento.

### 15.3 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS

Resíduos Especiais são aqueles representados pelos resíduos que têm características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresenta riscos à saúde ou ao meio ambiente, classificados na sua maioria, pela NBR/ABNT 10.004/04, Classe I, e necessitam passar por processos diferenciados em seu manejo, com ou sem tratamento prévio, podendo conter material biológico, químico ou radioativo, a exemplo dos:

- resíduos de serviços de saúde, eletroeletrônicos; agrotóxicos e respectivas embalagens;
- lâmpadas de mercúrio e tubos fluorescentes; óleos usados, pilhas e baterias, pneus, telefones celulares, termômetros, manômetros e termostatos de mercúrio.

Alguns destes resíduos estão submetidos à legislação e outros em fase de formulação.

De acordo com a norma NBR-10 004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABTN) estes resíduos são classificados em:

Classe I – Perigosos, são os que apresentam riscos ao meio ambiente e exigem tratamento e disposição especiais, ou riscos à saúde pública;

Classe II - Não-Inertes, são basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico;

Classe III – Inertes, aqueles que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo, como restos de construção, os entulhos de demolição, pedras e retirados de escavações;

Os resíduos de Classe I - Perigosos, só podem ser dispostos em aterros construídos especialmente para tais resíduos, ou devem ser queimados em incineradores especiais. Nesse segmento, estão os resíduos da área rural, basicamente, as embalagens de pesticidas ou de herbicidas e os gerados em indústrias químicas e farmacêuticas.

Alguns exemplos de resíduos de classe especial e como devem ser tratados:

## A- Pilhas e Baterias

As pilhas comuns e alcalinas, utilizadas em rádios, gravadores, walkman, brinquedos, lanternas etc., podem ser jogadas no lixo doméstico, sem qualquer risco ao meio ambiente, conforme determinação da Resolução CONAMA 257/99.

Portanto, essas pilhas não precisam ser recolhidas e nem depositadas em aterros especiais. Isto porque os fabricantes nacionais e os importadores legalizados já comercializam no mercado brasileiro pilhas que atendem perfeitamente as determinações do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente – no que diz respeito aos limites máximos de metais pesados em suas constituições.

Também podem ser dispostas no lixo doméstico as pilhas/baterias de:

- Níquel-Metal-Hidreto (NiMH) - utilizadas por celulares, telefones sem fio, filmadoras e notebook;
- Íon-de-Lítio - utilizadas em celulares e notebook;
- Zinco-Ar - utilizadas em aparelhos auditivos;
- Lítio – Equipamentos fotográficos, agendas eletrônicas, calculadoras, filmadoras, relógios, computadores, notebook, videocassete.

Portanto, só devem ser encaminhadas aos fabricantes e importadores, desde 22 de julho de 2000, as pilhas/baterias de:

- Níquel-cádmio - utilizadas por alguns celulares, telefones sem fio e alguns aparelhos que usam sistemas recarregáveis.
- Chumbo-ácido - utilizadas em veículos (baterias de carro, por exemplo) e pelas indústrias (comercializadas diretamente entre os fabricantes e as indústrias) e, além de algumas filmadoras de modelo antigo.
- Óxido de mercúrio - utilizado em instrumentos de navegação e aparelhos de instrumentação e controle (são pilhas especiais que não são encontradas no comércio).

Fontes: ([www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org)).

## B- Equipamentos eletro-eletrônicos

Os resíduos chamados tecnológicos, como: televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os equipamentos de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVDs, lâmpadas fluorescentes, brinquedos eletrônicos e dentre milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna, devem ser tratados com atenção.

Devido à diversidade de materiais em sua composição e à periculosidade das substâncias tóxicas, o processo de reciclagem desses produtos é complexo e requer a utilização de tecnologias avançadas,.

Existe legislação específica para o lixo tecnológico em âmbito estadual, a Lei 13.576/09. Também poderá ser criada em âmbito municipal, uma lei dispendo da coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final do lixo tecnológico que abrangesse a logística reversa.

## C- Óleo vegetal usado (de cozinha)

Infelizmente ainda é comum em alguns bares, restaurantes, hotéis e residências jogarem o óleo utilizado na cozinha direto na rede de esgoto, desconhecendo os prejuízos dessa ação. Independente do destino, esse produto prejudica o solo, a água, o ar e a vida de muitos animais, inclusive o homem.

Quando o óleo fica retido no encanamento causa entupimento das tubulações e faz com que seja necessária a aplicação de diversos produtos químicos para a sua remoção.

Ainda pode ocorrer a contaminação dos recursos hídricos se não existir um sistema de tratamento de esgoto.

Dados apontam que com um litro de óleo é possível contaminar um milhão de litros de água. Se acabar no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, o que contribui com enchentes e alagamentos. Além disso, quando entra em processo de decomposição, o óleo libera o gás metano que, além do mau cheiro, agrava o efeito estufa. (Fonte: [www.ecodesenvolvimento.org.br](http://www.ecodesenvolvimento.org.br)).

### **Destinação correta**

Deve-se criar um programa baseado na implantação de um sistema de coleta, com o oferecimento de uma rede de pontos de coleta voluntária do óleo para a população em geral, os chamados LEVs (Locais de Entrega Voluntária).

Também se deve efetuar um cadastramento dos grandes geradores, tais como condomínios, bares e restaurantes, para que passem a armazenar e destinar os resíduos produzidos para empresas de tratamento do óleo residual como fonte de matéria-prima para outros produtos.

O programa deverá ser apoiado em ações de fiscalização, de sensibilização e educação ambiental. Com estas ações, espera-se a minimização dos impactos causados pela deposição irregular do óleo, a diminuição dos problemas ambientais, redução de resíduos incluindo práticas ambientalmente seguras de reutilização, reciclagem ou disposição adequada. Espera-se também o engajamento da população nas ações propostas, despertando a consciência de corresponsabilidade socioambiental.

#### **D- Resíduos de Saúde**

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) exige treinamento para a separação do resíduo hospitalar e oferece subsídios para que os hospitais e clínicas elaborem planos de gerenciamento de resíduos do serviço de saúde.

Segundo as normas sanitárias, o lixo hospitalar deve ser rigorosamente separado e cada classe deve ter um tipo de coleta e destinação. É preciso uma maior fiscalização no acondicionamento desses resíduos, pois já foram identificados o manejo incorreto por parte de alguns geradores.

De acordo com as normas, devem ser separadas conforme um sistema de classificação que inclui os resíduos infectantes (classe A), os resíduos perigosos (Classe B) e os resíduos orgânicos e recicláveis (Classe C).

O processo de destino para os resíduos infectantes é a incineração e a autoclave. A destinação adequada dos resíduos hospitalares em Salto é e deverá continuar terceirizado.

#### E- Lâmpadas fluorescentes

No caso das lâmpadas fluorescentes, apenas cerca de 6% de seus subprodutos são considerados rejeitos e podem ser destinados em aterros. Já os seus principais subprodutos, como o vidro, o alumínio e outros componentes metálicos, o pó fosfórico, os componentes eletrônicos e o mercúrio são considerados resíduos e, portanto, obrigatoriamente devem ser tratados e reciclados. A lâmpada fluorescente de pós-consumo é considerada um resíduo perigoso, por isso, a NBR 10004:2004 exige uma destinação adequada a fim de evitar a contaminação do meio ambiente e de garantir a saúde dos seres humanos.

PNRS reforça a responsabilidade de todos os geradores (consumidores, empresas e órgãos públicos) para com os seus resíduos, até sua destinação final ambientalmente adequada. Além de ser uma determinação legal, o descarte responsável e adequado das lâmpadas contribui para a preservação do meio ambiente, promovendo a economia de recursos naturais e evitando contaminações. O mercúrio, metal tóxico e volátil presente nas lâmpadas, quando liberado no meio ambiente pode contaminar a água, o solo e o ar, além de ameaçar a saúde da população. Por esse motivo, as lâmpadas são classificadas como resíduos Classe I, categoria que inclui todos os resíduos considerados perigosos.

A principal destinação da lâmpada fluorescente pós-consumo é a logística reversa, ou seja, a devolução para o fornecedor/importador e envolve objetivos ecológicos, legais e econômicos, além de questões operacionais como armazenamento, movimentação, transporte e administração de estoques.

O objetivo ecológico da logística reversa de pós-consumo das lâmpadas fluorescentes é alcançado por meio da reciclagem, que recaptura o valor e estende o ciclo de vida dos seus materiais constituintes, reduzindo o impacto destes no meio ambiente.

A “reciclagem de lâmpadas fluorescentes” refere-se à recuperação de seus materiais constituintes e à reintegração destes ao processo produtivo das indústrias de lâmpadas ou outros segmentos, isto é, o processo de reciclagem, figura abaixo,

não gera novas lâmpadas fluorescentes, mas estende o ciclo de vida de seus componentes.

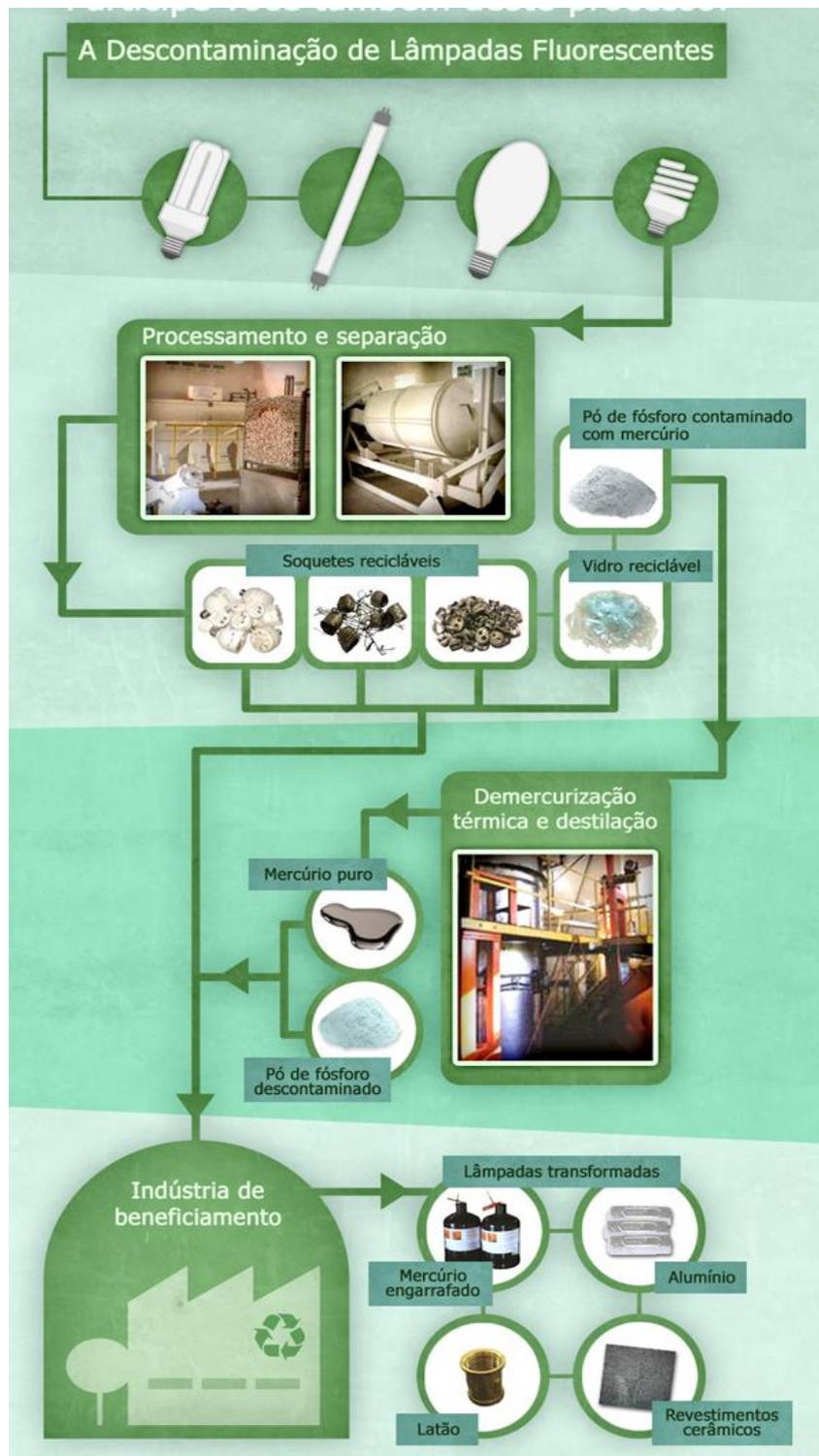


FIGURA 66 – Reciclagem de lâmpadas fluorescentes.

A recomendação da administração em Salto é para que os usuários de lâmpadas fluorescentes pratiquem a logística reversa, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, devolvendo as lâmpadas pós-uso para seus fornecedores.

#### F- Pneus

A Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), entidade governamental responsável por representar a indústria de pneus e câmaras de ar no Brasil, existe no país desde 1960, e é formada por 9 empresas e 15 fábricas instaladas ao longo do território nacional. Desde a criação da RECICLANIP, em 2007, o país pôde enfim colocar em prática o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis (de 1999), através da instalação de mais de 726 pontos de coleta espalhados por diferentes localidades.

Do total de pneus e câmaras de ar recolhidos no país, 36% tem seus componentes separados e reutilizados como matéria-prima para tapetes de automóveis e borracha regenerada, 35% é triturado e destinado a virar asfalto ecológico, piso combustível ou serve de combustível para cimenteiras, enquanto 29% vão inteiros para as cimenteiras. Vale salientar que não existem sobras neste processo, já que todo o aço retirado dos pneus é destinado para a indústria siderúrgica.

Contudo, atualmente, a RECICLANIP participa de apenas 65% do processo de logística reversa destes produtos no Brasil, uma vez que é grande o número de importadores que, embora tenham a obrigação de dar a destinação final correta a esses materiais, o fazem de forma independente.

O gerenciamento ambientalmente adequado de pneus inservíveis, buscando-se priorizar o uso de novas tecnologias de reutilização e de reciclagem se faz necessário, devido aos impactos ambientais por eles causados.

Os pneus podem ser transformados em óleo, gás e enxofre. Além disso, os arames que existem nos pneus radiais podem ser separados por meios magnéticos.

Uma tonelada de pneus rende cerca de 530 kg de óleo, 40 kg de gás, 300 kg de negro de fumo e 100 kg de aço. (Ambiente Brasil, 2007).

Outras formas de aproveitamento ou reciclagem podem ainda ser destacadas:

- a) Recauchutagem ou reforma: o pneu não deve apresentar cortes, deformações e a banda de rodagem em condições que permitam sua aderência ao solo, para que se possa realizar a reforma.
- b) Recuperação: trituração dos pneus e moagem dos resíduos, reduzidos a um pó fino. Os pneus recuperados são utilizados na mistura com asfalto para pavimentação e nas fábricas de cimento.
- c) Regeneração ou desvulcanização: a borracha é separada dos demais componentes e desvulcanizada, passando por modificações que a torna mais plástica e apta a receber nova vulcanização, sem as mesmas propriedades da borracha crua.

Por meio das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 258/99 e 301/02, regulamentadas pela Instrução Normativa nº 8/02 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, procedimentos e metas para pneumáticos inservíveis foram estabelecidos no Brasil.

A legislação impôs, a partir de 2002, a obrigatoriedade de destinar corretamente um pneu inservível para cada quatro novos produzidos, importados e reformados. A cada ano, a obrigatoriedade foi crescendo até chegar a cinco pneus para cada quatro pneus reformados a partir de 2005 (CONAMA, 1999 e CONAMA, 2002).

*CONAMA 258 – Art. 1º – As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.*

Poderá ser firmado uma parceria entre a Prefeitura e a REICLANIP, onde a empresa ficaria responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis e pela destinação ambientalmente adequada deste material em empresas destinadoras licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo IBAMA.

Para isso, deve-se disponibilizar um Ponto de Coleta para onde serão levados os pneus recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública, ou aqueles levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo munícipe, etc. Esse Ponto de Coleta deve ter normas de segurança e higiene, como cobertura por exemplo.

#### **15.4. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ao passo em que os municípios devem instituir os seus Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, o Poder Público também tem por obrigação promover ações de educação ambiental que visem:

- Incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;
- Promover a articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;
- Desenvolver ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada;
- Apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a

elaboração de estudos, a coleta de dados e informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;

- Elaborar e implementar planos de produção e consumo sustentável;
- Promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos.

Um programa de educação ambiental para ser efetivo deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. Utiliza-se como laboratório, o metabolismo urbano e seus recursos naturais e físicos, iniciando pela escola, expandindo-se pela circunvizinhança e sucessivamente até a cidade, a região, o país, o continente e o planeta.

A aprendizagem será mais efetiva se a atividade estiver adaptada às situações da vida real da cidade, ou do meio em que vive a sociedade.

#### **14.6.1. Ações Propostas para Educação Ambiental de Salto**

A Educação Ambiental do município de Salto deverá ser desenvolvida em 05 (cinco) grande linhas de ações:

- a) Capacitação de funcionários e estagiários;
- b) Educação ambiental formal nas escolas públicas e privadas;
- c) Educação ambiental informal nas comunidades;
- d) Parceria com empresas e organizações não governamentais na educação ambiental;
- e) Divulgação (verbal, impressa, audiovisual e eletrônica).

**Principais atividades recomendadas:**

- a) Incentivar visitas monitoradas ao Espaço VerdeNovo, à Cooperativa de Recicladores e as Estações de Água e de Esgoto com acompanhamento do SAAE;
- b) Buscar capacitar agentes voluntários;
- c) Realizar eventos nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, focando o saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- d) Incentivar, nas escolas, a exposição de mural de temas relacionados com o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida;
- e) Promover visitas a museus e criadouro científico;
- f) Promover passeios nas trilhas dos parques municipais;
- g) Publicar periódicos abordando assuntos relativos ao meio ambiente;
- h) Manter e ampliar todos os programas e atividades em vigor com respeito aos resíduos sólidos.

As ações e as atividades recomendadas neste Plano estão de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental e com as diretrizes do Município Verde Azul proposta pelo Governo do Estado São Paulo (Resolução SMA-055/2009), tendo o município que tomar decisões conjuntas com o Estado e parceiros, estimulando ações em prol do meio ambiente e da sociedade.

Esta política ambiental visa promover a participação da sociedade na gestão ambiental e, dessa forma, conscientizar a população, transformando-a em atores sociais comprometidos com as questões ambientais de suas cidades.

## **15.5. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO**

### **15.5.1. Introdução**

Os aterros sanitários foram planejados para reduzir ao máximo os impactos do resíduo, como a captação e o tratamento do chorume, a impermeabilização do solo, construção de canais de drenagem pluviais, aproveitamento dos gases

produzidos pela decomposição do lixo e ainda o impacto visual é minimizado, pois deve ser mantido um cinturão verde ao redor do aterro e o resíduo deve ser constantemente sendo coberto.

De acordo as instruções/orientações contidas no Capítulo VI, do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB, atividades como: manutenção, monitoramento, adequação e a recuperação da área que é utilizada como aterro do lixo urbano do município de Salto devem fazer parte de um programa.

A técnica de deposição de resíduos em aterros sanitários se caracteriza por um processo planejado com redução de impactos já que os resíduos são confinados no solo através do emprego de normas específicas de engenharia a qual tem a finalidade de preservar o meio ambiente e a saúde pública, localizado em área devidamente projetada e adaptada de forma a receber os resíduos de forma compatível com a Legislação Ambiental. Para isto, planos de operação, de monitoramento e de encerramento devem ser estabelecidos, sendo que no caso em questão nos limitamos a analisar e propor soluções pós selamento das células fechadas, uma vez que as condições atuais do local não são favoráveis a uma mitigação dos efeitos de uma poluição visual. Neste sentido, o estudo prevê a implantação de uma cobertura vegetal adequada e definitiva com o objetivo de conter processos erosivos, evitando a exposição de materiais contaminantes e a propagação de vetores (moscas, baratas, cachorros, garças, urubus, ratos, etc.), assim como estabelecer um cinturão verde ao redor para servir de barreira vegetal que visa limitar a visualização do interior do aterro e melhor o seu aspecto estético .

Com o encerramento das atividades de operação do aterro, os resíduos gerados pelas residências e comércios terão que ser transportados para um Aterro Sanitário devidamente licenciado pelos órgãos ambientais. Atualmente a empresa contratada pela prefeitura municipal dispõe de um aterro licenciado no município de Indaiatuba, e para que seja possível a destinação dos resíduos sólidos domiciliares do município de Salto é preciso que a Prefeitura e o COMDEMA daquele município autorizem essa operação.

## 15.6 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO

O tempo de implantação, longo, médio ou curto prazo das propostas apresentadas, deverão acontecer de acordo com as necessidades e definições políticas, administrativas e orçamentárias do município.

Todo e qualquer projeto deve focar as seguintes ações prioritárias, dentro do conceito do Plano:

- a) Coletar todo o lixo gerado que é de responsabilidade da Prefeitura;
- b) Dar um destino final adequado para todo lixo coletado;
- c) Buscar formas de segregar e tratar melhor o lixo;
- d) Fazer campanhas voltadas à sensibilização da população no sentido de todos compreenderem seus deveres como gerador;
- e) Incentivar medidas que visem diminuir a geração de resíduos.

## 15.7 INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO

O acompanhamento, controle e a fiscalização do Plano devem envolver questões como:

- ✓ elaboração da agenda de implementação e acompanhamento do cumprimento dos objetivos definidos no PMGIRS;
- ✓ a observância dos dispositivos legais aplicáveis à gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ a identificação dos pontos fortes e fracos do Plano elaborado e das oportunidades e entraves à sua implementação;
- ✓ a efetividade da implementação do Plano por meio da aferição das metas estabelecidas;
- ✓ construção de indicadores de desempenho operacional, ambiental e do grau de satisfação dos usuários dos serviços públicos;

## 16. CONCLUSÃO

Como descrito neste documento, a situação da disposição final de resíduos sólidos domiciliares no município de Salto ocorre de forma regular, segundo normas de engenharia, não acarretando em impactos diretos ao meio ambiente e a saúde pública.

O Aterro Sanitário recebe avaliação constante da CETESB - Agência Ambiental de Jundiaí, atende todas as normas ambientais e opera sem causar danos e prejuízos aos funcionários e à população vizinha.

Na coleta de dados para elaboração do plano, ou seja na fase de diagnóstico, foram identificados alguns problemas, que de alguma maneira podem comprometer o bom gerenciamento dos resíduos no município.

São eles:

1. Acondicionamento inadequado de lixo domiciliar;
2. Uso incorreto dos contêineres, muitas vezes superlotando a capacidade do receptáculo;
3. Grande quantidade de resíduos sólidos de construção civil espalhados pela cidade;
4. Falta de credenciamento de geradores por categorias específicas, inclusive de grandes geradores;
5. Falta de regulamentação para descarte dos resíduos de construção civil e inservíveis;
6. Ausência de dispositivo de cobrança para grandes geradores;
7. Aterro de inertes com contrato de uso de curto prazo e custo alto de gerenciamento;
8. É preciso adequação de novo local para descartes de pneus inservíveis;
9. Necessidade da implementação de legislações específicas sobre os resíduos eletrônicos, logística reversas e coleta de óleo vegetal usado;

10. Ausência de taxa para os geradores de resíduos de serviços de saúde;
11. Dificuldade em aumentar a área abrangida pela coleta seletiva;
12. Desinformação da população; e
13. Falta de fiscalização.

A adequação e regularização desses problemas deve ser feito de forma coletiva com a participação do executivo, legislativo e participação popular.

No entanto, o maior problema identificado, dada a urgência, e solucionar a questão sobre o futuro da destinação final dos resíduos do município. A implantação de um novo aterro sanitário, face ao esgotamento do atual, em aproximadamente 1 ano, leva a Prefeitura planejar medidas que facilitem a adoção de ações que possam mitigar os impactos do encerramento do aterro, viabilizando em primeiro lugar a reciclagem e reutilização de materiais considerados inservíveis e, posteriormente, a disposição adequada dos resíduos que não sejam passíveis de reaproveitamento. Porém o uso incorreto dos contêineres pela população pode comprometer ainda mais essa ação..

Já em relação ao Aterro de Inertes é preciso regulamentar a utilização do espaço, assim como procurar uma alternativa melhor para o aproveitamento do material inerte, que no momento, é disposto na área licenciada e não tem nenhum destino mais nobre.

Nesse sentido, deve a prefeitura sugerir ao legislativo municipal, uma proposta de atualização da Lei 2.418/2002, visando instituir a nova política municipal de resíduos sólidos a qual deve ser abrangente e permita um completo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos desde a geração até a destinação final, a qual deve ocorrer necessariamente em área licenciada.

Para melhorar o desempenho do município na área de gerenciamento de resíduos sólidos, a criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente terá papel importante, uma vez que auxiliará no cumprimento dos programas, objetivos, metas e ações propostas no presente plano.

Sugere-se também que o plano seja revisado no próximo ano para que um levantamento mais detalhado de informações possa ser realizado, e a partir de então, seja revisto de 04 (quatro) em 04 (quatro) anos para atualizações dos dados e novas proposições de acordo com as necessidades do município.

Cabe assim a administração municipal discutir junto à sociedade as alternativas e decidir a melhor forma de destinação final dos resíduos sólidos.

Caso o entendimento dos envolvidos seja favorável na prospecção de novas áreas para implantação de Aterro Sanitário, os critérios de escolha da área serão:

- Vida útil do aterro maior que 15 (quinze) anos;
- Distância do centro da cidade de 05 a 20 km.;
- Fora de áreas de preservação ambiental;
- Baixo valor da terra;
- Declive do terreno entre 03 a 20%;
- Distância mínima de 200 metros dos cursos d'água;
- Distância mínima de 01 km dos núcleos habitacionais.

Já para a instalação de uma Central de Aproveitamento Energético de Resíduos Sólidos, considerando os prazos legais e a disponibilidade financeira da Prefeitura, uma Parceria Público Privada – PPP ou a tentativa da criação de um consórcio intermunicipal surgem como opções para o município. Vale ressaltar que qualquer parceria neste sentido, deve-se provê-la para um prazo de 20 (vinte) anos, desde que a mesma seja pautada nos aspectos jurídicos necessários para a sua implantação, assim como todo o processo seja transparente.

**Salto, 11 de março de 2013.**

## 17. BIBLIOGRAFIA

ABNT CATÁLOGO. *Encontre sua Norma.* Disponível em:  
<http://www.abntcatalogo.com.br/default.aspx>. Acesso em 09 jan. 2013.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Leis Ordinárias.*  
Disponível em:

<http://www.al.sp.gov.br/alesp/legislacao/legislacao.html?tipoNorma=9>. Acesso em:  
10 jan. 2013.

CAMARA MUNICIPAL DE SALTO. *Leis.* Disponível em:

<http://www.camarasalto.sp.gov.br/leis.php>. Acesso em: 10 jan. 2013.

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Coordenadoria de controle de doenças.*  
Disponível em:

[http://www.cvs.saude.sp.gov.br/apresentacao.asp?te\\_codigo=17](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/apresentacao.asp?te_codigo=17)  
Acesso em 15 fev. 2013.

CETESB. *Leis e Decretos.* Disponível em:

<http://www.cetesb.sp.gov.br/institucional/institucional/63-Leis-e-Decretos>. Acesso  
em 09 jan. 2013.

CGM EQUIPAMENTO DE COLETA LTDA. *Containerização.* Disponível em:

<http://www.cgmcon.com.br/container.htm>  
Acesso em 15 fev. 2013.

GEOSALTO. *Mapas georeferenciados.* Disponível em:

<http://www.salto.geosig.eng.br/>  
Acesso em 15 jan. 2013.

D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. *Lixo municipal: manual de Gerenciamento Integrado*. 2ª ed. São Paulo: IPT, 2000. 370 p.

LIBERALESSO. Ettore. *Salto – História, Vida e Tradição*. 2ª ed. Salto: Ottoni, 2000. 522 p.

RESOL. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/gestao/gestao.php>. Acesso: 06 de janeiro de 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Sistema de Legislação da Saúde*. Disponível em: [http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/LEG\\_NORMA\\_PESQ\\_CONSULTA.CFM](http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/LEG_NORMA_PESQ_CONSULTA.CFM). Acesso em: 09 jan. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *CONAMA: Legislação*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>. Acesso em: 09 jan. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação Apoiando a Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do Nacional ao Local*. Brasília, ago. 2012. Disponível em: [http://www.resol.com.br/cartilhas/manual\\_para\\_plano\\_municipal\\_de\\_gestao\\_de\\_residuos\\_solidos-mma-marco\\_2012.pdf](http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_para_plano_municipal_de_gestao_de_residuos_solidos-mma-marco_2012.pdf). Acesso em: 08 jan. 2013.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Legislação*. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>. Acesso em: 09 jan. 2013.

MUSEU DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO "ETTORE LIBERALESSO" - *Texto histórico da cidade*.

PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO. *Benefícios Municipais*. Disponível em: <http://www.salto.sp.gov.br/index.php?area=33>. Acesso em: 08 jan. 2013.

SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. *Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo*. São Paulo: SMA, 2012.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. *Perfil Municipal do Município de Salto/SP*. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SMA. Caderno de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. 1ª ed. São Paulo: SMA, 2010, 147 p.

SMA. *Legislação*. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/category/resolucoes-sma/>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. *Legislação*. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1>. Acesso em: 09 jan. 2013.

THEXEIRA. Rita C. T. M. “Planeta Terra... Nosso Casarão...”. Editora Ottoni. Itu. 2009.

SCHMIDT, Thilo. *Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos: Avaliação da arte no Brasil, comparação com a situação na Alemanha e proposições para uma metodologia apropriada*, Recife: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

SARIEGO, *Coleção Preserve o Mundo*, São Paulo: Scipione, 1997

LIMA, Luia Mário Queiroz, *Lixo Tratamento e Biorremediação*, São Paulo: Hemus, 1995.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo, org. *Saneamento do Meio*, São Paulo, Fundacentro USP, Faculdade de Saúde Pública, 1992.

MANUAL DE SANEAMENTO, 3ª. Edição: Ministério da Saúde, Fundação nacional de Saúde, 1999.

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

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

BRASILIA-DF. Ministério das Cidades, *Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico*, Brasília, MC, 2010.

BRASILIA-DF. IBAM, *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*, Coordenação Técnica Victor Zular Zveibvil, IBAM, 2001 RECICLAGEM ENÉRGICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, Informações Gerais, Informações Gerais, em <http://www.usinaverde.com.br>, acesso 20 fev. de 2013.

RIBEIRO. J. G. de S., BARROS, R. T. de V. e LANGE, L. C. Avaliação do Consórcio Público do Aterro Sanitário de João Monlevade – MG. Trabalho apresentado no: XXXI Congresso Interamericano AIDIS. Santiago – Chile. 12-15 Outubro de 2008.

RIO DE JANEIRO-RJ: Sistema FIRJAN, 2ª. ed. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo: GMA, 2006.

<http://www.logisticareversa.net.br>, Usinas Termoelétricas a Lixo – EDR e CDR, acesso 20 fev. 2013.



PREFEITURA  
DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE  
**SALTO**



**ANEXO I**  
**LICENÇAS AMBIENTAIS**  
**LEI MUNICIPAL**