



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS - SP

MARÇO – 2014



ÍNDICE

| | | |
|---------|---|-----|
| 1. | Apresentação | 4 |
| 2. | Equipe Técnica | 5 |
| 3. | Introdução | 6 |
| 4. | Objetivo | 8 |
| 5. | Diretrizes | 9 |
| 6. | Início dos Serviços | 11 |
| 7. | Informações Preliminares | 12 |
| 7.1. | Formação do Grupo de Trabalho | 12 |
| 7.2. | Caracterização do Município | 13 |
| 7.3. | Estrutura organizacional do saneamento do Município de Itápolis | 39 |
| 8. | Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Município de Itápolis | 43 |
| 8.1. | Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais | 43 |
| 8.2. | Resíduos Sólidos da Limpeza Urbana | 94 |
| 8.3. | Resíduos Cemiteriais | 97 |
| 8.4. | Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) | 101 |
| 8.5. | Resíduos da Construção Civil | 109 |
| 8.6. | Resíduos Industriais | 113 |
| 8.7. | Resíduos da Zona Rural | 126 |
| 8.8. | Resíduos das Atividades Agrosilvipastoris | 128 |
| 8.9. | Resíduos Sólidos Pneumáticos | 132 |
| 8.10. | Resíduos dos Serviços de Transporte | 134 |
| 8.11. | Resíduos Sólidos Eletroeletrônicos | 136 |
| 8.11.1. | Perigosos (pilhas, baterias e celulares) | 136 |
| 8.11.2. | Volumosos (geladeiras, máquinas de lavar, televisores) | 137 |
| 8.12. | Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento | 138 |
| 8.13. | Áreas Contaminadas | 141 |
| 8.14. | Educação Ambiental | 143 |
| 8.15. | Análise Financeira da Gestão dos Resíduos Sólidos | 144 |
| 9. | Prognóstico | 153 |
| 10. | Plano de Execução | 193 |
| 11. | Objetivos e Metas | 200 |



| | |
|---|-----|
| 12. Indicadores Técnicos para o Sistema de Resíduos Sólidos | 207 |
| 13. Plano de Contingência | 210 |
| 14. Acompanhamento do Plano | 214 |
| 15. Fonte de Recursos | 216 |
| 16. Agência Reguladora | 217 |
| 17. Referências Bibliográficas | 218 |

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Itápolis, com o objetivo de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, município situado no estado de São Paulo, a 30 de dezembro de 2013, contratou a Empresa RHS Controls – Recursos Hídricos e Saneamento Ltda. – EPP, inscrita no CNPJ sob no nº 11.971.854/0001-31, com sede na Rua Geminiano Costa, nº 1.531, Jardim São Carlos, Cidade de São Carlos, Estado de São Paulo, através do Processo Administrativo número 17.944/2013, Carta Convite número 16/2013 e Contrato número 372/2013.

Em síntese, objetiva-se diagnosticar os problemas existentes e previstos no horizonte do projeto, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, formular as linhas de ações estruturantes, referentes ao manejo de resíduos sólidos e hierarquizá-las quanto à sua prioridade, bem como orçá-las preliminarmente.

Os governantes de Itápolis estão sensíveis aos problemas e com a elaboração do presente Plano pretendem equacionar a sua solução, perseguindo as medidas que se mostrarem viáveis, para que a população passe a receber os serviços de coleta de resíduos sólidos em condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e atualidade, com a universalização e a adequação previstas em lei.



2. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração do presente trabalho, a Empresa RHS Controls - Recursos Hídricos e Saneamento Ltda. - EPP, conta com a seguinte equipe técnica:

| Profissional | Função |
|--|-----------------------------------|
| Eng. Civil Marcos Antonio Moretti | Responsável Técnico e Coordenador |
| Eng. Química Thaís Amorim Pereira | Engenheira |
| Eng. Agrícola Thiago Bueno de Oliveira | Engenheiro |
| Eng. Cívil Sylvio Vidal Júnior | Engenheiro |
| Eng. Flávio Roberto Araújo De Franceschi | Consultor |

3. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observa-se que a finalidade dos projetos de saneamento saiu da concepção sanitária clássica e recaiu em uma abordagem ambiental, que visa não só promover a saúde do ser humano, mas, também, a conservação do meio físico e biótico. Nesse cenário, a avaliação de alternativas ambientalmente favoráveis consolidou-se como uma etapa importante no processo de planejamento, no que se refere à formulação e seleção de propostas e à elaboração e detalhamento dos projetos selecionados.

A avaliação da viabilidade ambiental assume caráter de forte condicionante das alternativas a serem analisadas, ocorrendo, muitas vezes, a predominância dos critérios ambientais em relação, por exemplo, aos critérios econômicos. Por outro lado, verifica-se a baixa eficiência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo no Brasil uma importante lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

No Brasil os dados mostram que existe um colapso do saneamento ambiental em muitos municípios que chegou a níveis insuportáveis. A falta de água potável e de esgotamento sanitário é responsável hoje pelos acentuados índices de aquisição de doenças pela população ali residentes. Associado a estes fatores, tem-se a disposição inadequada de resíduos sólidos no meio ambiente. Desta forma, os municípios carentes, na sua grande maioria, depositam seus resíduos sólidos em lixões. Muitos destes lixões estão situados às margens de rios e lagoas, ocasionando poluição do solo, água e ar. Novamente, a população deste município fica exposta a fatores que contribuem para o desenvolvimento de pragas e doenças.

Desta forma, torna-se fundamental o desenvolvimento de técnicas simplificadas de tratamento de resíduos sólidos que poderiam solucionar este problema, ou seja, que reduzem os impactos ambientais e econômicos do lançamento inadequado destes resíduos. Ressalta-se que tais técnicas devem exigir pouca manutenção e baixo custo de instalação e operação, devido as condições econômicas existentes nos municípios carentes.

Um dos procedimentos mais adequados para pequenas comunidades, é o processo de coleta seletiva, seguida de reciclagem e compostagem.

A coleta seletiva é o termo utilizado para o recolhimento dos materiais que são passíveis de serem reciclados, previamente separados na fonte geradora. Dentre estes materiais recicláveis podem-se citar os diversos tipos de papéis, plásticos, metais e vidros. A



separação na fonte evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem. Para iniciar um processo de coleta seletiva é preciso avaliar, quantitativamente e qualitativamente, o perfil dos resíduos sólidos gerados em determinado município ou localidade, a fim de estruturar melhor o processo de coleta.

Após a coleta seletiva, o resíduo sólido que não possui potencial de reciclagem, como por exemplo a matéria orgânica, é sugerido para pequenas comunidades a aplicação da compostagem.

A compostagem é uma forma de tratamento biológico da parcela orgânica do lixo, permitindo uma redução de volume dos resíduos e a transformação destes em composto a ser utilizado na agricultura, denominados adubo. Trata-se de uma técnica importante em razão da composição do lixo urbano do Brasil, ou seja, em média 65% do lixo é matéria orgânica.

Muitas pessoas acreditam que um bom composto é difícil de ser feito ou exige um grande espaço para ser produzido; outras acreditam que é sujo e atrai animais indesejáveis. Se for bem feito, nada disto será verdadeiro. Um composto pode ser produzido com pouco esforço e custos mínimos, trazendo grandes benefícios para o solo e as plantas. Mesmo em um pequeno quintal ou varanda, é possível preparar o composto e, desta forma, reduzir a produção de resíduos inclusive nas cidades. Por exemplo, com restos das podas de parques e jardins se produz um excelente composto para ser utilizado em hortas, na produção de mudas, ou para ser comercializado como adubo para plantas ornamentais. Desta forma, são obtidos dois ganhos ao mesmo tempo: com a produção do composto propriamente dita e um benefício indireto que é a redução de gastos de transporte e destinação do lixo orgânico produzido pela comunidade local.

4. OBJETIVO

O objetivo geral do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é apresentar o diagnóstico técnico do sistema de manejo dos resíduos sólidos, bem como identificar as suas deficiências e propor as melhores alternativas e o plano de intervenção, com as possíveis soluções e ações de ampliação, melhoria ou recuperação do sistema, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 20 (vinte) anos.

Assim, os objetivos específicos do presente trabalho são:

- realizar diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos do município de Itápolis;
- elaborar propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários alternativos e estabelecimento de prioridades;
- definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo a serem realizados no município de Itápolis, bem como definir os programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
- realizar uma programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções necessárias para atingir os objetivos e metas, associada a um planejamento para revisão e atualização.

5. DIRETRIZES

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, foi apoiado nas seguintes diretrizes básicas.

- Atender ao preconizado na legislação federal pertinente, em especial as Leis nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNDRS) e seus Decreto Regulamentar nº 7.404/2010, nº 11.445/07 – Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico – LDNSB e seu Decreto Regulamentar nº 7.217/2010 e, ainda, nº 11.107/2005 – Lei de Consórcios Públicos – LCP e seu Decreto regulamentar nº 6.017/07;

- Atender ao preconizado na legislação estadual pertinente, em especial a Lei Estadual nº 12.300/06, Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo – e seus Decreto regulamentar nº 54.645/09;

- Estabelecimento de estrutura gerencial capaz de atender à projeção futura de demanda dos serviços;

- Eficiência na gestão de resíduos sólidos, visando à redução de sua geração, com incentivo a programas de minimização de resíduos, tais como programas de coleta seletiva e reciclagem ;

- Aprimoramento das técnicas utilizadas em todo processo de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos;

- Eliminação dos efeitos negativos provenientes da inadequação dos sistemas de coleta e disposição final dos resíduos coletados;

- Garantia da participação efetiva da comunidade visando o combate e erradicação dos despejos indevidos e acumulação de resíduos em terrenos baldios, logradouros públicos, pontos turísticos, rios, canais, valas e outros locais;

- Dinamização do mercado formal e informal de resíduos, com estímulo a grupos organizados, cooperativas, ou outros, e à instalação de unidades autônomas de tratamento e destinação final;

- Visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos urbanos, levando em consideração as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública;

- Fomento ao estabelecimento de parcerias entre o Poder Público, a iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil;



-
- Adoção, quando cabível, da cooperação federativa com os Municípios da região, assim como as demais esferas de Governo Federal e Estadual;
 - Garantia da sociedade ao direito à informação, buscando-se implementar o devido controle social;
 - Atuação em consonância com as políticas estaduais de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, saúde, educação e desenvolvimento urbano;
 - Reconhecimento dos resíduos sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e renda para a população carente.



6. INÍCIO DOS SERVIÇOS

O presente trabalho iniciou-se a 07 de janeiro de 2014 através da emissão da ordem de serviço pela Prefeitura de Itápolis. No dia quatorze de janeiro de 2014 através de reunião e levantamentos de dados efetuados em conjunto com funcionários da Prefeitura Municipal de Itápolis deu-se início ao trabalho de recolha de informação na Prefeitura. Na presente reunião compareceram os seguintes integrantes:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITÁPOLIS:

- Nestor José Dias Filho – Secretário Municipal de Desenvolvimento Ambiental
- Almeida Galan – Assessor Adjunto do Meio Ambiente

EMPRESA RHS CONTROLS:

- Eng. Marcos Antonio Moretti – Responsável Técnico e Coordenador
- Eng. Flávio Roberto Araújo De Franceschi – Engenheiro

7. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

7.1. Formação do Grupo de Trabalho

A Empresa RHS Controls – Recursos Hídricos e Saneamento Ltda. foi responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itápolis. No entanto a Prefeitura, também nomeou técnicos para trabalhar junto com a empresa contratada, compondo desta forma o grupo que será denominado de Comitê Executivo.

Também foi criado um outro grupo de trabalho, denominado Comitê de Coordenação, que ficou composto pelos representantes interessados da Prefeitura e a sua função foi:

- discutir e avaliar, sempre que necessário o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- criticar e sugerir alternativas, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo na elaboração do Plano; e
- avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

No Quadro 01 é apresentado os membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Itápolis.

Quadro 01. Membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

| Comitê de Coordenação | |
|------------------------------|--------------------|
| Nome | Função |
| Julio César Nigro Mazzo | Prefeito Municipal |

No Quadro 02 é apresentado os membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Quadro 02. Membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

| Comitê Executivo | |
|-------------------------|---|
| Nome | Função |
| Almeida Galan | Assessor Adjunto do Meio Ambiente |
| Juliane dos Santos | Bióloga |
| Nestor José Dias Filho | Secretário Municipal de Desenvolvimento Ambiental |

7.2. Caracterização do Município

- História do município

O território do município de Itápolis é conhecido desde 1723, quando estiveram Sebastião Sutil de Oliveira e o Padre Frutuoso da Conceição, à procura de ouro, nas imediações de Araraquara.

Em 02 de maio de 1856, aconteceu a compra da Fazenda Boa Vista. A cidade foi fundada no dia 20 de Outubro de 1862, com a doação ao patrimônio, cerca de 112 alqueires de 5/10 de terra da Fazenda Boa Vista.

No dia 18 de novembro de 1865 faleceu Pedro Alves de Oliveira, fundador da cidade.

Em 28/02/1871, criou-se o Curato do Espírito Santo do Córrego das Pedras, anexado à Paróquia de Piracicaba, e o Distrito Policial.

A Lei n° 87 de 05/05/1886, elevou a Capela Curada do Espírito Santo do Córrego das Pedras à condição de Freguesia.

O Distrito de Paz do Espírito Santo do Córrego das Pedras foi criado em 07/03/1888, pelo Decreto n° 9886.

Em 24/04/1891, pelo Decreto n°. 161, o Espírito Santo do Córrego das Pedras é elevado a Categoria de VILA (Município) com a denominação de Boa Vista das Pedras.

A Comarca de Boa Vista das Pedras foi criada em 22/08/1892 pelo Decreto 107-A.

Em 21/10/1894, a vila Boa Vista das Pedras foi elevada à condição de Cidade.

Em 23/08/1898, o Curato é elevado à condição de Paróquia do Divino Espírito Santo da Boa Vista das Pedras.

No dia 06/11/1906, houve a mudança do nome da cidade Boa Vista das Pedras, para apenas PEDRAS, conforme a lei n° 1021.



Em 22/12/1910, a sede de Comarca é transferida em definitivo para PEDRAS com denominação de Comarca de Itápolis. .

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o Município de Itápolis se compõe de 05 Distritos: Itápolis, Novo Horizonte, Itajobi, Borborema e Nova América.

Lei Estadual nº 1530, de 28 de dezembro de 1916, desmembra do Município de Itápolis o Distrito de Novo Horizonte.

Lei Estadual nº 1604, de 26 de outubro de 1918, desmembra do município de Itápolis o Distrito de Itajobi.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Município de Itápolis se compõe de 03 Distritos: Itápolis, Nova América e Tapinas.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto lei Estadual nº 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Itápolis compreende o único termo judiciário da comarca de Itápolis e permanece com 03 Distritos: os mesmo citados em 1933.

No quadro fixado, pelo Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Itápolis é composto dos Distritos de Itápolis, Nova América e Tapinas e é termo único da comarca de Itápolis, sendo que o termo de Itápolis é formado por 02 Municípios Itápolis e Tabatinga.

Em virtude do Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município de Itápolis ficou composto dos Distritos de Itápolis, Nova América e Tapinas, e constitui o único termo judiciário da comarca de Itápolis, a qual é formada pelos Municípios de Itápolis e Tabatinga.

Assim figura nos quadros territoriais fixados pelas Leis nº 233, de 24-XII-48, para vigorar em 1949-1953 e 2456, de 30-XII-1953, para 1954-1958, composto dos mesmos Distritos de Itápolis, Nova América e Tapinas, comarca de Itápolis. .

Em divisão territorial datada de 01-VI-1995, o município é constituído de 3 Distritos: Itápolis Nova América e Tapinas.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

Em resumo, o município já recebeu 04 denominações ao longo de sua história, sendo: em 1871, Espírito Santo do Córrego das Pedras; em 1891, Boa Vista das Pedras; em 1906, Pedras e finalmente, em 1910, o nome que possui até os dias atuais, Itápolis.

- Geografia e Situação

O município de Itápolis situa-se no interior Paulista, localizado na região Centro-Norte do Estado, como mostra a Figura 7.2.1:



Figura 7.2.1. Localização do município de Itápolis no Estado de São Paulo

O município tem divisa com as respectivas cidades:

- Norte – Itajobi, Santa Adélia e Fernando Prestes
- Sul – Ibitinga e Tabatinga
- Oeste - Borborema
- Leste – Taquaritinga e Matão



Figura 7.2.2. Municípios que formam divisa com Itápolis

O clima no município é considerado Clima tropical de inverno seco (Clima Tropical Típico - quente com estação chuvosa mais acentuada nos meses de "verão" e escassas nos meses de "inverno"), com temperaturas médias de 24°C, tendo máximas médias de 35°C e mínimas médias de 8°C. A média anual de precipitação é da ordem de 1300 mm, com maiores contribuições nos meses de dezembro a março.

Em Itápolis a qualidade da terra é variada, destacando-se a vermelho-arenosa, possui vegetação formada de cerrado, floresta estacional, floresta secundária e vegetação Ripária.

O município está em uma altitude média de 481 m e possui uma área total de 996.853 km², sendo desta, apenas uma pequena área se localiza a mancha urbana, possuindo então grande área rural em que se destaca e produção de frutas cítricas, como a laranja e limão.

- **Área Urbana do Município de Itápolis**

A sede do município de Itápolis possui aproximadamente 60 bairros, além desses bairros o município possui três bairros isolados (estão situados mais distantes da sede), sendo eles o Bairro de Quadro (30 residências), Mojolinho (10 residências) e Vila Alice (10 residências).



Além dos referidos bairros, também existe no município de Itápolis dois distritos, sendo eles:

- Distrito de Tapinas (806 residências)
- Distrito de Nova América (445 residências)

Na Figura 7.2.3 é apresentada a localização da sede e dos distritos pertencentes ao município de Itápolis.



Figura 7.2.3. Localização da sede do município de Itápolis, bem como dos distritos e bairros isolados

- Demografia

Na Tabela 7.2.1 são apresentados os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população do município de Itápolis – SP.

Tabela 7.2.1. População do município de Itápolis – SP (IBGE)

| Ano | População |
|------|-----------|
| 1991 | 33.053 |
| 1996 | 36.057 |
| 2000 | 37.750 |
| 2007 | 38.633 |
| 2010 | 40.051 |

De posse dos dados obtidos no IBGE (Tabela 7.2.1) foi possível ajustar modelos de crescimento populacional, para estimar as populações futuras de projetos. Desta forma foram ajustados os seguintes modelos de crescimento populacional: Linear, Curva logística e Exponencial

Na seqüência são apresentados os modelos de crescimento populacional ajustados para o município de Itápolis – SP.

- **Modelo Linear de Crescimento Populacional**

Na Figura X são apresentados os gráficos do ajuste linear do crescimento populacional do município de Itápolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Linear foi igual a 0,93, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Linear foi possível obter a Figura 7.2.4, que estima a população do município de Itápolis em função do ano de interesse.

$$\text{Pop} = 332,79 \cdot (\text{Ano}) - 628.732,39$$

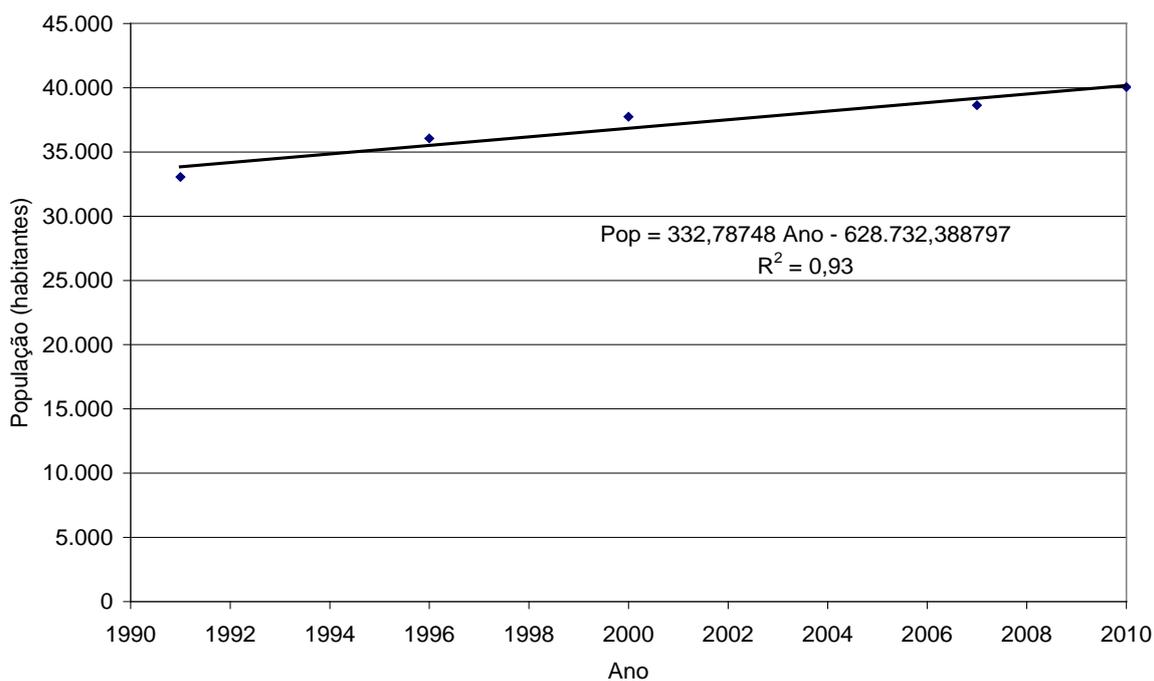


Figura 7.2.4. Ajuste do modelo Linear do crescimento populacional do município de Itápolis

Na Tabela 7.2.2 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Itápolis até o ano de 2040. Desta forma a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 50.154 habitantes para o município de Itápolis – SP, ou seja, 25% maior que a população atual.

Tabela 7.2.2. Populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Itápolis até o ano de 2040.

| MODELO LINEAR | | | | | |
|---------------|-----------|-------------------|------|-----------|-------------------|
| Ano | População | Erro Relativo (%) | Ano | População | Erro Relativo (%) |
| 1990 | 33.515 | | 2018 | 42.833 | |
| 1991 | 33.847 | -2,4 | 2019 | 43.166 | |
| 1992 | 34.180 | | 2020 | 43.498 | |
| 1993 | 34.513 | | 2021 | 43.831 | |
| 1994 | 34.846 | | 2022 | 44.164 | |
| 1995 | 35.179 | | 2023 | 44.497 | |
| 1996 | 35.511 | 1,5 | 2024 | 44.829 | |
| 1997 | 35.844 | | 2025 | 45.162 | |
| 1998 | 36.177 | | 2026 | 45.495 | |
| 1999 | 36.510 | | 2027 | 45.828 | |
| 2000 | 36.843 | 2,4 | 2028 | 46.161 | |
| 2001 | 37.175 | | 2029 | 46.493 | |
| 2002 | 37.508 | | 2030 | 46.826 | |
| 2003 | 37.841 | | 2031 | 47.159 | |
| 2004 | 38.174 | | 2032 | 47.492 | |
| 2005 | 38.507 | | 2033 | 47.825 | |
| 2006 | 38.839 | | 2034 | 48.157 | |
| 2007 | 39.172 | -1,4 | 2035 | 48.490 | |
| 2008 | 39.505 | | 2036 | 48.823 | |
| 2009 | 39.838 | | 2037 | 49.156 | |
| 2010 | 40.170 | -0,3 | 2038 | 49.488 | |
| 2011 | 40.503 | | 2039 | 49.821 | |
| 2012 | 40.836 | | 2040 | 50.154 | |
| 2013 | 41.169 | | 2041 | 50.487 | |
| 2014 | 41.502 | | 2042 | 50.820 | |
| 2015 | 41.834 | | 2043 | 51.152 | |
| 2016 | 42.167 | | 2044 | 51.485 | |
| 2017 | 42.500 | | 2045 | 51.818 | |

- **Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional**

Na Figura 7.2.4 são apresentados os gráficos do ajuste da curva logística do crescimento populacional do município de Itápolis – SP. O interessante é que este método ressalta que todo município tende a uma população de saturação, enquanto que os outros métodos estabelecem sempre um crescimento, independente do ano de interesse. Através do ajuste da curva logística foi possível obter a Equação a seguir que estima a população do município de Itápolis em função do ano de interesse.

$$\text{Pop} = \frac{41.422,07}{1 + e^{-1,2859 - 0,10443(\text{Ano} - 1990)}}$$

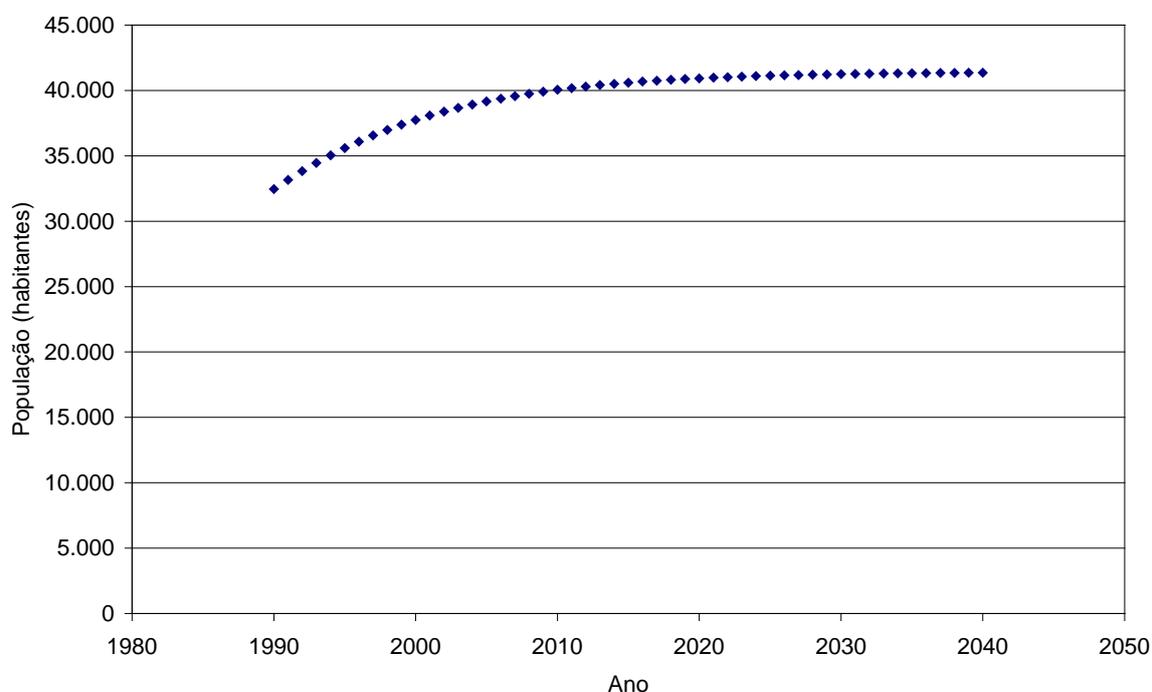


Figura 7.2.4. Ajuste do modelo da curva logística do crescimento populacional do município de Itápolis.

O modelo estimou que a população de saturação para o município de Itápolis foi igual a 187.978 habitantes, sendo este valor pouco provável que aconteça.

Na Tabela 7.2.3 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Itápolis até o ano de 2040. Desta forma a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 41.360 habitantes para o município de Itápolis– SP, ou seja, 3,3% maior que a população atual.

Tabela 7.2.3.. Populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Itápolis até o ano de 2040.

| MODELO LOGÍSTICO | | | | | |
|------------------|-----------|-------------------|------|-----------|-------------------|
| Ano | População | Erro Relativo (%) | Ano | População | Erro Relativo (%) |
| 1990 | 32.452 | | 2018 | 40.816 | |
| 1991 | 33.164 | -0,3 | 2019 | 40.875 | |
| 1992 | 33.833 | | 2020 | 40.929 | |
| 1993 | 34.459 | | 2021 | 40.977 | |
| 1994 | 35.043 | | 2022 | 41.021 | |
| 1995 | 35.587 | | 2023 | 41.060 | |
| 1996 | 36.091 | -0,1 | 2024 | 41.096 | |
| 1997 | 36.558 | | 2025 | 41.128 | |
| 1998 | 36.988 | | 2026 | 41.157 | |
| 1999 | 37.385 | | 2027 | 41.183 | |
| 2000 | 37.750 | 0,0 | 2028 | 41.207 | |
| 2001 | 38.085 | | 2029 | 41.228 | |
| 2002 | 38.392 | | 2030 | 41.247 | |
| 2003 | 38.672 | | 2031 | 41.264 | |
| 2004 | 38.928 | | 2032 | 41.280 | |
| 2005 | 39.162 | | 2033 | 41.294 | |
| 2006 | 39.375 | | 2034 | 41.307 | |
| 2007 | 39.569 | -2,4 | 2035 | 41.318 | |
| 2008 | 39.745 | | 2036 | 41.328 | |
| 2009 | 39.906 | | 2037 | 41.338 | |
| 2010 | 40.051 | 0,0 | 2038 | 41.346 | |
| 2011 | 40.183 | | 2039 | 41.354 | |
| 2012 | 40.302 | | 2040 | 41.360 | |
| 2013 | 40.411 | | 2041 | 41.366 | |
| 2014 | 40.509 | | 2042 | 41.372 | |
| 2015 | 40.598 | | 2043 | 41.377 | |
| 2016 | 40.678 | | 2044 | 41.381 | |
| 2017 | 40.750 | | 2045 | 41.385 | |

- **Modelo Exponencial de Crescimento Populacional**

Na Figura 7.2.5 são apresentados os gráficos do ajuste exponencial do crescimento populacional do município de Itápolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Exponencial foi igual a 0,92, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Exponencial foi possível obter a Equação abaixo que estima a população do município de Itápolis em função do ano de interesse.

$$\text{Pop} = 0,00045603 \cdot e^{(0,009103 \cdot \text{Ano})}$$

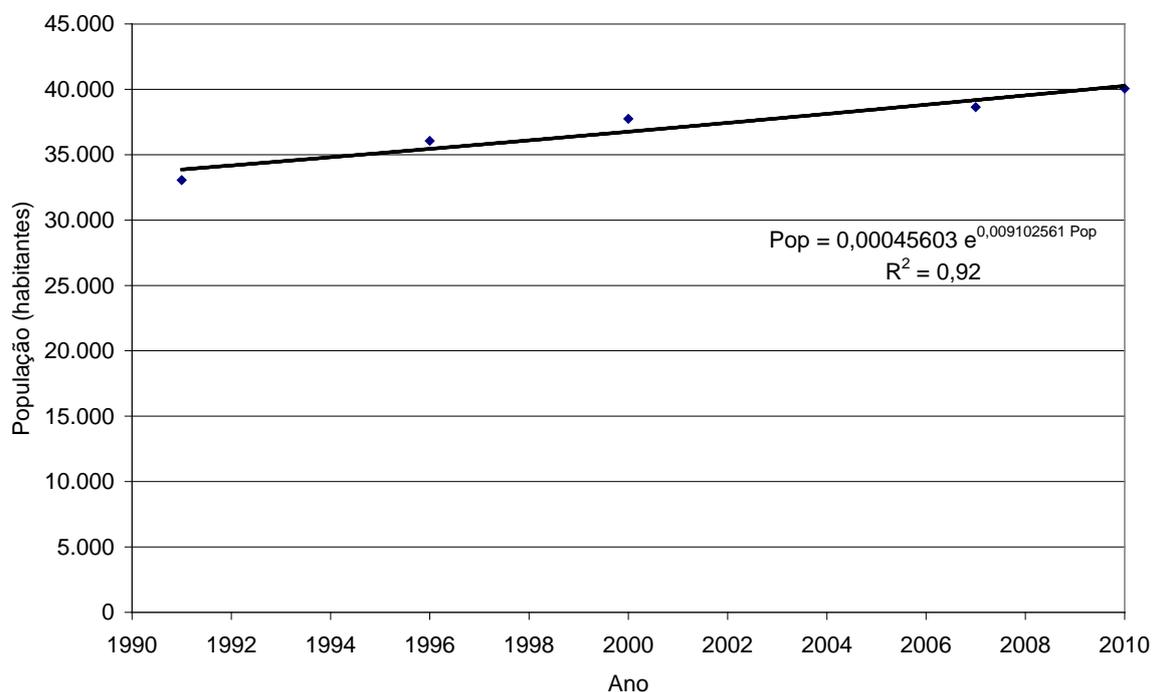


Figura 7.2.5. Ajuste do modelo Exponencial do crescimento populacional do município de Itápolis

Na Tabela 7.2.4 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Itápolis até o ano de 2040. O modelo Exponencial tende a majorar a população futura, pois como o modelo é exponencial a taxa de crescimento tende a ser cada vez mais acentuada na medida em que os anos se passam, sendo que este fato não é o esperado uma vez que a taxa de crescimento tende a se estabilizar e não aumentar para as condições atuais e futuras. No entanto, verifica-se que para o período de 1991 a 2010 o município de Itápolis apresentou um crescimento exponencial, no entanto espera-se que esta taxa de crescimento acentuada não se mantenha nos próximos anos. Segundo o modelo exponencial, a população estimada para o ano de 2030 foi igual a 52.906 habitantes para o município de Itápolis – SP, ou seja, 32% maior que a população atual do município.

Tabela 7.2.4. Populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Itápolis até o ano de 2030.

| MODELO EXPONENCIAL | | | | | |
|--------------------|-----------|-------------------|------|-----------|-------------------|
| Ano | População | Erro Relativo (%) | Ano | População | Erro Relativo (%) |
| 1990 | 33.562 | | 2018 | 43.305 | |
| 1991 | 33.869 | -2,5 | 2019 | 43.701 | |
| 1992 | 34.178 | | 2020 | 44.100 | |
| 1993 | 34.491 | | 2021 | 44.504 | |
| 1994 | 34.806 | | 2022 | 44.910 | |
| 1995 | 35.125 | | 2023 | 45.321 | |
| 1996 | 35.446 | 1,7 | 2024 | 45.736 | |
| 1997 | 35.770 | | 2025 | 46.154 | |
| 1998 | 36.097 | | 2026 | 46.576 | |
| 1999 | 36.427 | | 2027 | 47.002 | |
| 2000 | 36.760 | 2,6 | 2028 | 47.431 | |
| 2001 | 37.096 | | 2029 | 47.865 | |
| 2002 | 37.436 | | 2030 | 48.303 | |
| 2003 | 37.778 | | 2031 | 48.745 | |
| 2004 | 38.123 | | 2032 | 49.190 | |
| 2005 | 38.472 | | 2033 | 49.640 | |
| 2006 | 38.824 | | 2034 | 50.094 | |
| 2007 | 39.179 | -1,4 | 2035 | 50.552 | |
| 2008 | 39.537 | | 2036 | 51.014 | |
| 2009 | 39.898 | | 2037 | 51.481 | |
| 2010 | 40.263 | -0,5 | 2038 | 51.952 | |
| 2011 | 40.631 | | 2039 | 52.427 | |
| 2012 | 41.003 | | 2040 | 52.906 | |
| 2013 | 41.378 | | 2041 | 53.390 | |
| 2014 | 41.756 | | 2042 | 53.878 | |
| 2015 | 42.138 | | 2043 | 54.371 | |
| 2016 | 42.523 | | 2044 | 54.868 | |
| 2017 | 42.912 | | 2045 | 55.370 | |

A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado de São Paulo, de forma tanto agregada como desagregada por regiões, municípios e distritos da capital.

Esse conjunto detalhado de informações habilita a Fundação Seade a aplicar uma metodologia de projeção que, reconhecidamente, possui uma série de vantagens em relação a outros métodos. Trata-se do método dos componentes demográficos, processo analítico que destaca os papéis da fecundidade, mortalidade e migração no crescimento populacional, permitindo a construção de hipóteses de projeções mais seguras e eficazes.

O modelo de projeção considerado adota uma hierarquia que parte da projeção para o total do Estado e se desagrega em regiões administrativas e municípios.

Os estudos detalhados e aprofundados dos componentes da dinâmica demográfica, no passado e no presente, orientam a formulação das hipóteses necessárias para aplicação do modelo demográfico de projeções. A combinação das diversas hipóteses fornece uma gama de situações possíveis de ocorrer no período a ser projetado. A aplicação deste método exige estimativas das funções de mortalidade, fecundidade e migração para cada área a ser projetada. Para que estas estimativas sejam realizadas e reflitam a real dinâmica demográfica regional e municipal, é preciso contar com dados precisos e detalhados por idade e sexo.

O método dos componentes demográficos parte de uma divisão da população de base em coortes ou grupos etários definidos. Para cada corte, são considerados os componentes do crescimento populacional, que possibilitam determinar a população do período de projeção.

Esta metodologia apresenta-se como a mais adequada para realizar projeções populacionais, por reproduzir o processo de crescimento demográfico e permitir o acompanhamento analítico dos resultados finais, conforme se verificarem as hipóteses esperadas no futuro. Essa avaliação não seria possível se fossem empregadas metodologias de projeção puramente matemáticas.

Através da metodologia utilizada pela Fundação Seade é apresentada a Tabela 7.2.5 que contém a projeção populacional até o ano de 2040 do município de Itápolis – SP.

Tabela 7.2.5. Dados do município de Itápolis de acordo com a base de dados da Fundação Seade.

| Ano | População (habitantes) |
|-------|------------------------|
| 2001 | 37.997 |
| 2002 | 38.257 |
| 2003 | 38.516 |
| 2004 | 38.787 |
| 2005 | 39.043 |
| 2006 | 39.274 |
| 2007 | 39.490 |
| 2008 | 39.686 |
| 2009 | 39.836 |
| 2010 | 40.031 |
| 2011 | 40.272 |
| 2015 | 43.064 |
| 2020 | 44.496 |
| 2025* | 45.928 |
| 2030* | 47.360 |
| 2035* | 48.792 |
| 2040* | 50.224 |
| 2045* | 51.656 |

* - valor estimado considerando uma extrapolação linear do período de 2010 a 2020.

Na Figura 7.2.7 são apresentados os dados referentes às estimativas populacionais do município de Itápolis de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

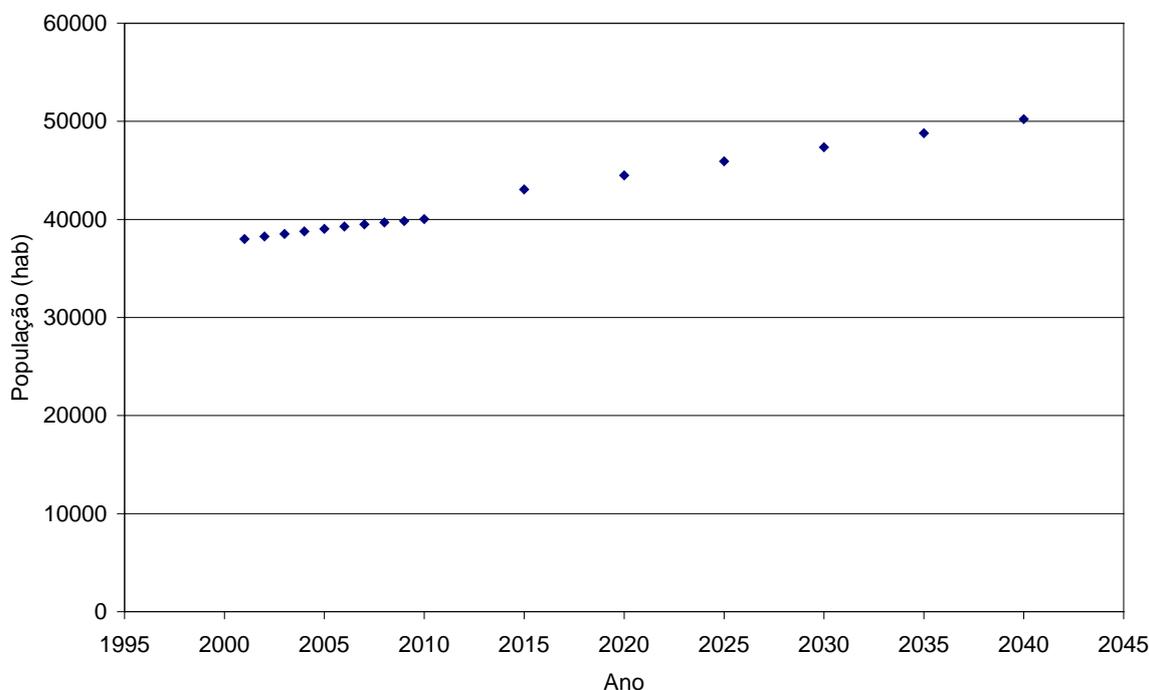


Figura 7.2.7. Estimativa populacional para o município de Itápolis segundo os dados apresentados pelo Seade

Tabela 7.2.6. Resumo das estimativas populacionais do município de Itápolis

| Modelo | Ano 2015 | Ano 2020 | Ano 2030 | Ano 2040 | Ano 2045 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Linear | 41.834 | 43.498 | 46.826 | 50.154 | 51.818 |
| Exponencial | 42.138 | 44.100 | 48.303 | 52.906 | 55.370 |
| Curva Logística | 40.598 | 40.929 | 41.247 | 41.360 | 41.385 |
| Fundação Seade | 43.064 | 44.496 | 47.360 | 50.224 | 51.656 |

Analisando os dados apresentados na Tabela 7.2.6, constata-se que os dados apresentados pela Fundação Seade são os mais coerentes para estimativa futura da população do município de Itápolis, tendo em vista que este método considera uma redução na taxa de crescimento à medida que o município vai crescendo. Verifica-se que a população estimada pelo método da Curva Logística, que também considera a redução da taxa de crescimento no transcorrer dos anos, subestimou os valores obtidos pela Fundação Seade. Desta forma, tem-

se a Tabela 7.2.7, com a projeção populacional adotada, e as respectivas populações na sede e nos distritos.

Tabela 7.2.7.: Crescimento populacional na sede e nos distritos de Itápolis

| Ano | População (habitantes) | | | |
|------|------------------------|---------------------|--------------------------|--------|
| | Sede de Itápolis | Distrito de Tapinas | Distrito de Nova América | Total |
| 2014 | 38.978 | 2.612 | 1.186 | 42.776 |
| 2015 | 39.239 | 2.630 | 1.193 | 43.062 |
| 2016 | 39.500 | 2.647 | 1.201 | 43.348 |
| 2017 | 39.761 | 2.665 | 1.209 | 43.635 |
| 2018 | 40.022 | 2.682 | 1.217 | 43.921 |
| 2019 | 40.283 | 2.700 | 1.225 | 44.208 |
| 2020 | 40.543 | 2.717 | 1.233 | 44.493 |
| 2021 | 40.804 | 2.735 | 1.241 | 44.780 |
| 2022 | 41.065 | 2.752 | 1.249 | 45.066 |
| 2023 | 41.326 | 2.770 | 1.257 | 45.353 |
| 2024 | 41.587 | 2.787 | 1.265 | 45.639 |
| 2025 | 41.848 | 2.805 | 1.273 | 45.926 |
| 2026 | 42.109 | 2.822 | 1.281 | 46.212 |
| 2027 | 42.370 | 2.840 | 1.289 | 46.499 |
| 2028 | 42.631 | 2.857 | 1.297 | 46.785 |
| 2029 | 42.892 | 2.875 | 1.305 | 47.072 |
| 2030 | 43.153 | 2.892 | 1.313 | 47.358 |
| 2031 | 43.414 | 2.910 | 1.320 | 47.644 |
| 2032 | 43.675 | 2.927 | 1.328 | 47.930 |
| 2033 | 43.936 | 2.945 | 1.336 | 48.217 |
| 2034 | 44.197 | 2.962 | 1.344 | 48.503 |

- Dados Econômicos

De acordo com dados da Prefeitura do município, Itápolis tem sua economia centrada na agricultura, no cultivo de citros, que lhe dá o título de maior produtora de laranja do mundo. É mais de 1,8 mil propriedades rurais, espalhados nos 999 quilômetros quadrados de área, produzindo um PIB anual da ordem de R\$ 690 milhões, o maior do país neste ramo da agricultura há anos.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Agricultura, Itápolis tem a peculiaridade de ser uma grande economia de pequenos produtores: possui mais de 70% das propriedades com

até 50 hectares. Na economia agrícola, Itápolis se destaca, além da laranja, na produção de limão, manga, melancia, goiaba e no crescente cultivo da cana-de-açúcar que hoje ocupa com a cultura de citrus o maior parque de plantio do município. Destaca-se também com (0,01707%) do valor adicionado industrial da bacia.

A indústria mecânica e exclusivamente a alimentícia no município, são responsáveis pela quase totalidade do valor adicionado nesta porção da bacia.

O ponto alto da divulgação da cidade é a sua Feira Agropecuária, realizada na semana do dia 20 de outubro, em comemoração ao aniversário da cidade. A FAITA conta hoje com uma estrutura de feira de grande porte: com shows de nível nacional, grandes exposições de equino, bovino e ovino, ampla praça de alimentação, parque de diversões e área totalmente coberta. Isso tudo proporciona à FAITA nos últimos anos um público médio anual de 100 mil pessoas.

Além da agricultura, a cidade desponta como um crescente polo industrial na região. Possui uma localização privilegiada, no centro do Estado, e com a proximidade de umas das principais vias de escoamento da economia do Brasil: a Rodovia Washington Luís. Possui indústrias de variados setores, com o destaque para o polo alimentício, com empresas que abastecem o Brasil inteiro.

Itápolis também é referência nacional no setor da aviação. A cidade possui uma das mais completas escolas de formação de pilotos do país, através dos cursos dados pelo Aeroclube de Itápolis, certificados pelo Departamento de Aviação Civil.

- Dados da Educação

Os dados obtidos pela fundação SEADE apresentam um panorama geral da educação no município de Itápolis, bem como a evolução através das últimas décadas. A Tabela 7.2.8 apresenta os dados da educação:

Tabela 7.2.8.: Dados gerais da educação em Itápolis

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %) | 9,73 | | | | | | | | | | 7,03 | | |
| Matrícula Inicial na Educação Infantil Total | 1.804 | 1.851 | 1.862 | 1.917 | 1.801 | 1.419 | 1.977 | 1.663 | 1.679 | 1.337 | 1.330 | 1.406 | 1.495 |
| Matrícula Inicial na Pré-Escola – Total | 1.140 | 1.131 | 1.119 | 1.165 | 1.199 | 1.193 | 1.248 | 1.253 | 1.225 | 865 | 842 | 826 | 832 |
| Matrícula Inicial na Creche Total | 664 | 720 | 743 | 752 | 602 | 226 | 729 | 410 | 454 | 472 | 488 | 580 | 663 |
| Matrícula Inicial no Ensino Fundamental – Total | 5.832 | 5.653 | 5.571 | 5.359 | 5.251 | 5.208 | 5.107 | 4.949 | 4.859 | 5.093 | 4.908 | 4.762 | 4.574 |
| Matrícula Inicial 1ª a 4ª Séries – Total | 2.675 | 2.730 | 2.763 | 2.662 | 2.624 | 2.514 | 2.408 | 2.317 | 2.289 | 2.609 | 2.523 | 2.469 | 2.321 |
| Matrícula Inicial 5ª a 8ª Séries – Total | 3.157 | 2.923 | 2.808 | 2.697 | 2.627 | 2.694 | 2.699 | 2.632 | 2.570 | 2.484 | 2.385 | 2.293 | 2.253 |
| Taxa de Evasão do Ensino Fundamental Total (Em %) | 3,64 | | 2,4 | 1,9 | 1,4 | 0,7 | | - | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Taxa de Evasão 1ª a 4ª Séries Total (Em %) | 1,15 | | 0,4 | 0,2 | 0,5 | 0,1 | | - | - | 0,1 | - | 0,2 | 0,2 |
| Taxa de Evasão 5ª a 8ª Séries – Total (Em %) | 5,76 | | 4,3 | 3,4 | 2,4 | 1,3 | | - | 1,2 | 0,7 | 0,4 | 0,5 | 0,7 |
| Taxa de Reprovação do Ensino Fundamental Total (Em %) | 3,27 | | 2,9 | 3,2 | 1,9 | 1,3 | | - | 2,1 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 |
| Taxa de Reprovação 1ª a 4ª Séries – Total (Em %) | 2,41 | | 2,4 | 2,4 | 1,8 | 0,9 | | - | 1 | 0,5 | 0,7 | 0,4 | 0,7 |
| Taxa de Reprovação 5ª a 8ª Séries – Total (Em %) | 4 | | 3,4 | 4,1 | 2 | 1,7 | | - | 3 | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 0,7 |
| Taxa de Aprovação do Ensino Fundamental Total (Em %) | 93,09 | | 94,7 | 94,9 | 96,7 | 98 | | - | 97,3 | 99 | 99 | 98,9 | 98,9 |
| Taxa de Aprovação 1ª a 4ª Séries – Total (Em %) | 96,44 | | 97,3 | 97,4 | 97,8 | 99,1 | | - | 99 | 99,5 | 99,3 | 99,4 | 99,1 |
| Taxa de Aprovação 5ª a 8ª Séries – Total (Em %) | 90,24 | | 92,3 | 92,5 | 95,5 | 97 | | - | 95,8 | 98,5 | 98,8 | 98,4 | 98,6 |
| Concluintes do Ensino Fundamental Total | | 620 | 743 | 626 | 552 | 589 | | 553 | 619 | 597 | 594 | 547 | 539 |
| Matrícula Inicial no Ensino Médio – Total | 1.673 | 1.857 | 1.980 | 2.081 | 2.017 | 1.751 | 1.617 | 1.609 | 1.557 | 1.657 | 1.591 | 1.596 | 1.487 |
| Concluintes do Ensino Médio Total | | 476 | 491 | 234 | 428 | 499 | | 335 | 355 | 432 | 413 | 408 | 406 |
| Matrículas nos Cursos de Graduação Presencial – Total | 157 | 296 | 357 | 428 | 310 | 322 | 376 | 314 | 300 | 273 | 233 | 270 | |
| Concluintes nos Cursos de Graduação Presencial – Total | - | - | 48 | 74 | 67 | 77 | 67 | 73 | 69 | 126 | 45 | 49 | |
| Matrícula Inicial na Educação Especial – Total | | 170 | 192 | 198 | 167 | 189 | 191 | 177 | 184 | 157 | 145 | 146 | 143 |
| Matrícula Inicial na Educação Especial Fundamental – Total | | 85 | 106 | 110 | 67 | 81 | 82 | 162 | 167 | 151 | 144 | 146 | 140 |
| Defasagem Idade-Série – Ensino Fundamental - Total | | | | | | | | | | | | 3,6 | 3,5 |
| Educação - Defasagem Idade-Série – Ensino Médio - Total | | | | | | | | | | | | 10 | 7,5 |

Analisando os dados, tem-se que Itápolis apresentou uma redução do analfabetismo, tendo 7,03 % de analfabetos com 15 anos ou mais, enquanto que a média do país foi de 8,6%, que representam 12,9 milhões de brasileiros. Porém, número alcançado por Itápolis fica distante da média da Região Sudeste, que é de 4,4%. As maiores taxas de analfabetismo ocorrem nas regiões Norte e Nordeste.

O número de matrículas em todas as faixas etárias e níveis de ensino tiveram diminuição nos últimos anos, com destaque para os últimos 4 anos. Vale ressaltar que o caso de

matrículas em creches tem se elevado nos últimos 6 anos, porém, agora chega ao patamar que possuía anteriormente, em 2006. As taxas de evasão permaneceram constantes, após um período de números mais elevados, principalmente no início da última década no Ensino Fundamental de 5^a a 8^a séries.

Observa-se também, com relação aos cursos de Graduação no município, que tanto o número de matrículas como o número de concluintes está em queda. No final da última década estes valores foram maiores, e agora seguem tendência de queda. Isto pode ser explicado pelo aumento considerável de instituições de Ensino Superior no país, aumentando as oportunidades, o que faz pode contribuir para diminuição das matrículas e conseqüentemente dos concluintes neste nível no município. Além disso, o número de concluintes em relação às matrículas é bem baixo, o que representa uma grande taxa de evasão do Ensino Superior.

A seguir são apresentados os dados do município no Ideb. O Ideb foi criado pelo Inep (Instituto Nacional de Estudos e de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) em 2007, como parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Ele é calculado com base na taxa de rendimento escolar (aprovação e evasão) e no desempenho dos alunos no SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) e na Prova Brasil. Ou seja, quanto maior for a nota da instituição no teste e quanto menos repetências e desistências ela registrar, melhor será a sua classificação, numa escala de zero a dez. O mecanismo foi muito bem avaliado por especialistas justamente por unir esses fatores. Sendo assim, se uma escola passar seus alunos de ano sem que eles tenham realmente aprendido, por exemplo, isso ficará claro a partir da análise do desempenho dela no Ideb.

O índice permite um mapeamento detalhado da educação brasileira, com dados por escolas, municípios e estados, além de identificar quem são os que mais precisam de investimentos e cobrar resultados. A Prova Brasil e o SAEB são aplicados a cada dois anos. A coleta e compilação dos dados demoram cerca de um ano. Quando o IDEB foi criado, foram utilizados os dados de 2005, divulgados em 2006. Em 2008, saíram os resultados de 2007. Em 2010, foram divulgados os resultados de 2009. E em 2012, os dados de 2011.

Para os pais, o Ideb é uma excelente ferramenta para orientar a escolha de qual escola matricular seus filhos e também para estimulá-los a cobrar, dos governantes e dos diretores das instituições, melhorias. Aos responsáveis pelas escolas, o índice aponta bons exemplos que merecem ser seguidos (colégios que precisam se aperfeiçoar podem pesquisar boas iniciativas em seus vizinhos mais bem colocados no ranking). Além de instrumento de análise, o Ideb é também um sistema de metas. As metas são estipuladas de acordo com o

patamar atual de cada instituição, mas todas devem melhorar seus índices. O Ideb ainda ajuda prefeitos e governadores a radiografar quais são as escolas problemáticas e promissoras de sua rede.

Com relação às notas do município no Ideb, Itápolis apresenta um cumprimento das metas propostas, como mostra a Figura 7.2.8.:

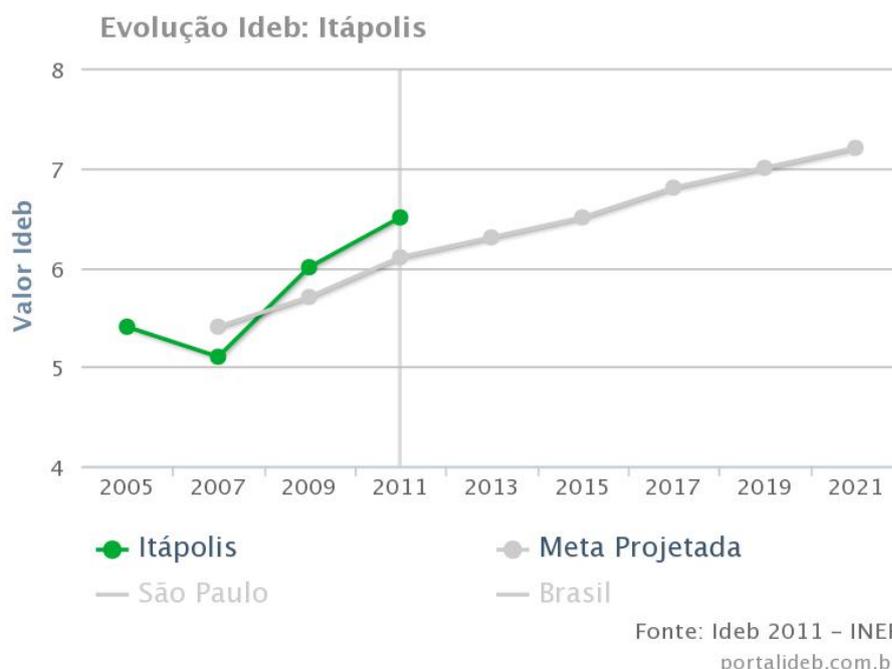


Figura 7.2.8.: Situação do município de Itápolis no Ideb

Com relação ao desempenho detalhado de cada Escola, foram analisadas 12 Escolas de Itápolis no Ideb, sendo elas: EMEF Dr. Antônio Moraes Barros, EMEF Dr. Ulysses Guimarães, EE Dr. João Caetano da Rocha, EMEF Prof. José Toledo Mendonça, EE Prof. Júlio Ascanio Mallet, EE Luciano Armentano, EE Profa. Maria de Lourdes Gentile Stefano, EE Prof. Nilton Robert Prospero, EE Pedro Mascari, EE Prof. Sebastião Francisco Ferraz de Arruda, EE Profa. Teófila Pinto de Camargo e EE Valentim Gentil.

Apenas as escolas EMEF Dr. Antônio Moraes Barros, EE Prof. Nilton Robert Prospero, EE Pedro Mascari não tiveram crescimento ou ainda apresentaram queda de seu índice no Ideb. A Figura 7.2.9 apresenta o quadro geral das escolas analisadas pelo Ideb no último ano em que foi divulgado, 2011.

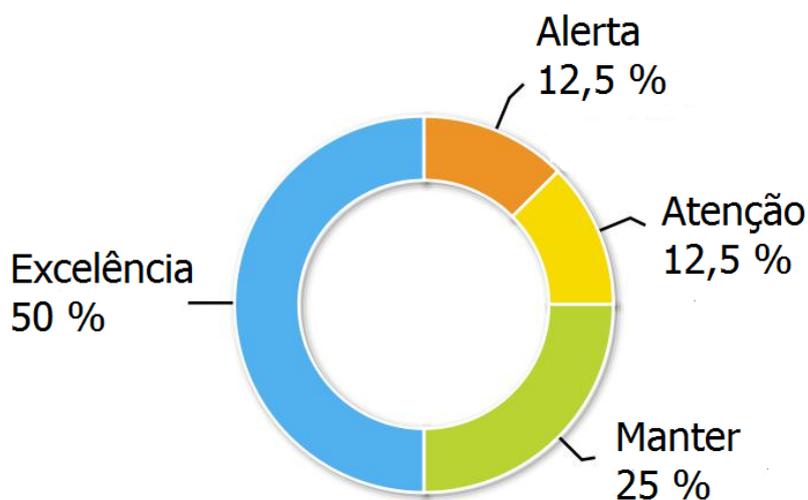


Figura 7.2.9.: Situação das escolas de Itápolis no Ideb 2011

- Hidrografia

O município de Itápolis encontra-se inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 16 – denominada de TB-Tietê/Batalha, conforme apresentado na Figura X.

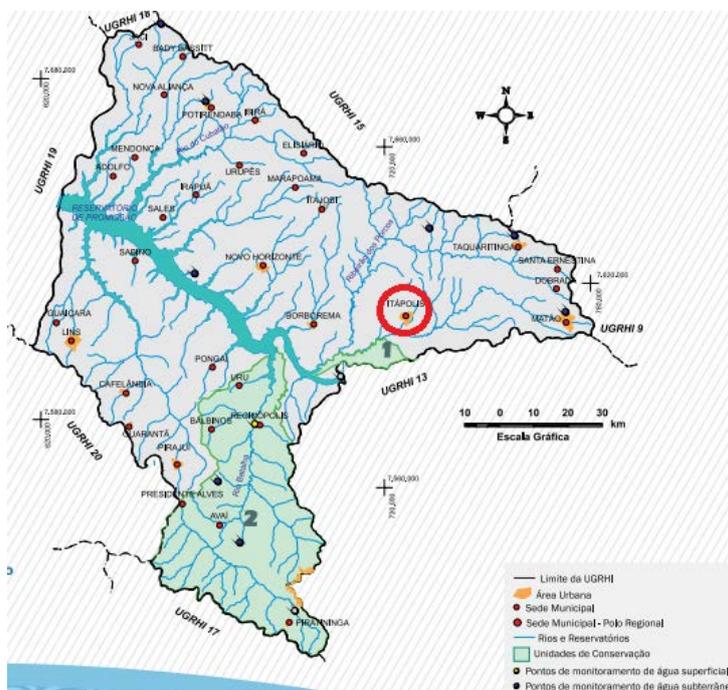


Figura 7.2.10. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 16, onde está inserido o município de Itápolis.

No município tem-se o Córrego Boa Vista, Viradouro e Querubim, que são os principais cursos d'água da região de Itápolis, que podem ser vistos na Figura 7.2.11. Além disso, existem inúmeros outros córregos, que formam a microbacia hidrográfica regional.

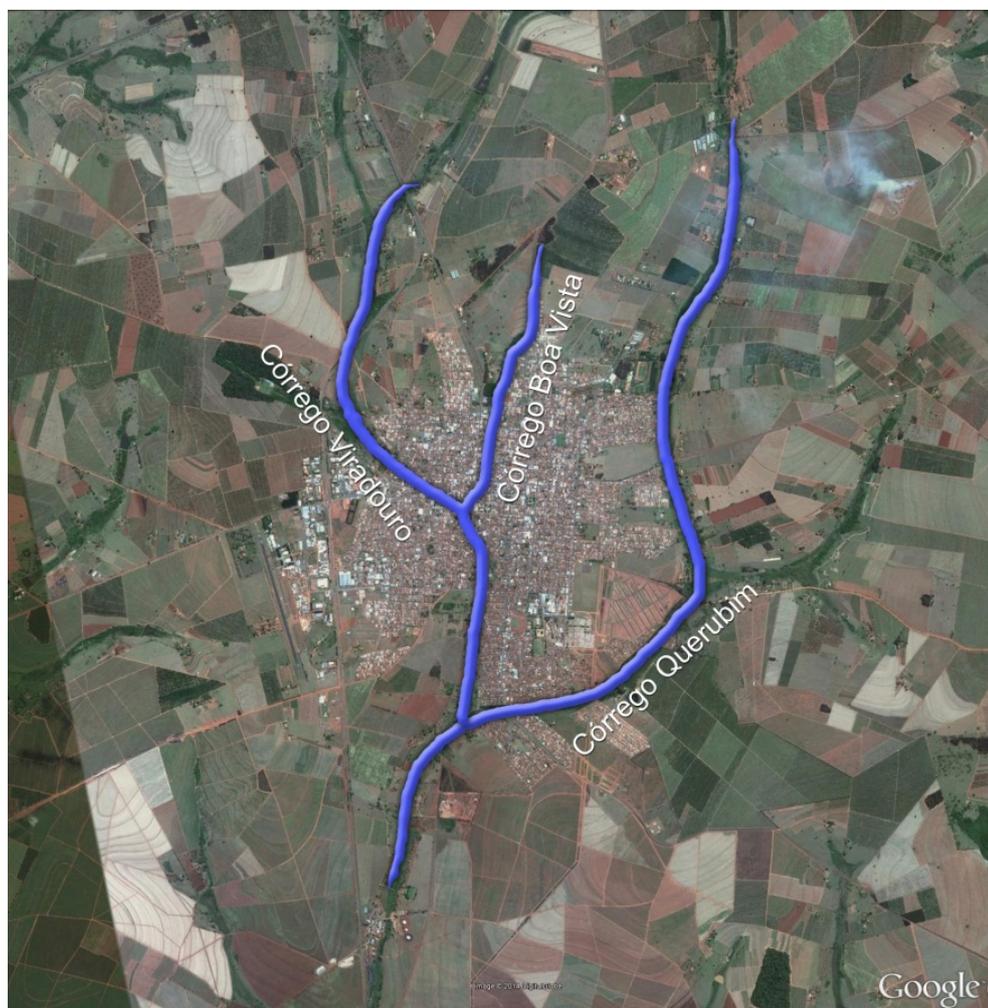


Figura 7.2.11.: Córregos da microbacia, inserida na sub-bacia do Rio São Lourenço.

As duas principais sub-bacias, do Rio São Lourenço (que abriga os Córregos do município) e Rio dos Porcos, na Figura 7.2.12, circundam o município de Itápolis.



Figura 7.2.12.: Área urbana de Itápolis inserida na sub-bacia do Rio São Lourenço.

A Prefeitura de Itápolis atualmente planeja realizar o desassoreamento dos Córregos Boa Vista, Viradouro e Querubim, os quais têm seu percurso passando dentro da Zona Urbana de Itápolis. O objetivo é de fazer o serviço de desassoreamento também no reservatório artificial no Parque Boa Vista, mais conhecido como Lago do Itauera, que é formado pelo represamento das águas do Córrego Boa Vista. As obras tem como objetivo de prevenir alagamentos com o aumento da seção de escoamento de água. A Figura 7.2.13 apresenta o Lago do Itauera.



Figura 7.2.13: Vista do lado do Itauera, em Itápolis.

- Solo, Geologia e Geomorfologia
 - Solo

O município de Itápolis apresenta basicamente a formação de solo chamada Latossolo que são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Além disso possuem diversas diversificações, ou subordens, como os Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho e os Latossolos Vermelho-Amarelo.

A classe dos Latossolos constitui o agrupamento de solos mais extenso do Estado de São Paulo. São, em geral, solos com boas propriedades físicas e situados, na maioria dos casos, em relevo favorável ao uso intensivo de máquinas agrícolas, exceção dos solos em regiões serranas. Os Latossolos tendem a apresentar elevada porosidade e friabilidade, o que facilita seu manejo agrícola. O relevo com declividade geralmente inferior a 5% qualifica os Latossolos como os mais adequados para a agricultura extensiva no Estado de São Paulo. Sua principal limitação é a baixa disponibilidade de nutrientes nos solos distróficos e a

toxicidade por alumínio trocável. Porém, o relevo favorecendo a mecanização, torna tais deficiências de fácil correção quando aplicada a tecnologia adequada.

São solos com boa drenagem interna, mesmo os argilosos. Os Latossolos Férricos devido ao elevado teor de óxidos de ferro apresentam elevada capacidade de adsorção de fósforo. Tal fato pode ser de importância na planificação de emprego de insumos em áreas porventura ainda não agricultadas. Esses solos, quando ácidos, apresentam virtual ausência de alumínio ao longo do perfil, o que constitui fator positivo, mas natureza oxídica do material desses solos permite que se manifeste, a pouca profundidade, a predominância de cargas positivas sobre as negativas. Consequentemente, a retenção de ânions (sulfatos, fosfatos, nitratos) é maior que a de cátions, fato que demanda práticas específicas de manejo.

Nos Latossolos de textura média, o teor relativamente elevado de areias, confere-lhes uma geometria de poros onde os macroporos são preponderantes. Nesta situação a capacidade de retenção de água é baixa e a permeabilidade do solo alta, favorecendo a déficits hídricos nos períodos de veranicos.

A baixa atividade das argilas dos Latossolos confere-lhes diminuta expansibilidade e contractilidade, qualificando, os de textura argilosa, como excelente material para piso de estradas. Por serem solos fáceis de serem escavados e ainda bastante profundos e porosos são bastante apropriados para aterros sanitários.

o Geologia

O município de Itápolis encontra-se inserido na Bacia Sedimentar do Paraná, que abrange cerca de 1.600.000 km², onde representa uma complexa fossa tectônica de forma elipsoidal com eixo de maior direção NNE-SSW e acha-se encravada no escudo pré-cambriano em Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e no Uruguai, Paraguai e Argentina.

Seu embasamento constitui-se principalmente de rochas cristalinas pré-Cambrianas e subordinadamente por rochas neo-paleozóicas afossíferas. Esta enorme bacia rasa encontra-se preenchida por sedimentos, na maior parte continentais, e alguns marinhos, ocorrem também lavas basálticas de idade mesosóica.

Mais especificamente Itápolis encontra-se na unidade morfocultural chamada planalto ocidental paulista, parte sobre a formação Serra Geral. Rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos de coloração cinza e negra, textura alfanítica com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios de estratificação cruzada e parte sobre a formação

Adamantina. Arenitos finos a muito finos, podendo a apresentar cimentação e nódulos carbonáticos, com lentes de silititos arenosos e argilitos, ocorrendo e bancos maciços. Estratificação cruzada e plano-paralela de pequeno a médio porte.

- o Geomorfologia

A Província do Planalto Ocidental é caracterizada pela presença de formas de relevo levemente onduladas com longas encostas e baixas declividades, representadas fundamentalmente, por Colinas Amplas e Colinas Médias com topos aplanados. Os dois tipos de relevos estão sujeitos ao controle estrutural das camadas sub-horizontais dos arenitos do Grupo Bauru e das rochas efusivas básicas da formação Serra Geral. O subnívelamento do relevo mostra um caimento para oeste, em direção à calha do Rio Paraná, formando uma extensa plataforma estrutural suavizada, com cotas topográficas que oscilam próximo a 500 m.

No âmbito da Bacia do Tietê/Batalha, os pontos mais altos da bacia, situados nos seus divisores limites, chegam a alcançar mais de 650 m (cerca de 670 m) e na várzea do Tietê abaixo de 450m. A região apresenta, relação entre número de rios ou cursos d'água e a área ocupada pela bacia hidrográfica ou densidade de drenagem baixa, embora possam ser encontradas variações locais, de acordo com os tipos de sistemas de relevo presentes na Província ou mesmo, dentro de cada um dos sistemas de relevo. É o caso das áreas de cabeceiras de drenagem que tendem a apresentar densidade de drenagem maiores, podendo atingir padrões médios e altos, assim como as Colinas Amplas em áreas sedimentares registram densidades de drenagem maiores do que as desenvolvidas sobre as rochas basálticas. Caracterizam a Província também, a baixa intensidade de dissecação ou denudação das formas de relevo, pelo efeito dos processos erosivos e a presença de vales pouco entalhados.

Itápolis particularmente se encontra em área de relevo colinoso (Predomínio de baixa declividades (0 a 15%) e amplitudes locais inferiores a 100 m) área de colinas amplas (predomínio de interflúvios com área superior a 4 Km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexo. drenagem de baixa densidade, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

7.3. Estrutura organizacional do saneamento do Município de Itápolis

Quanto ao saneamento, Itápolis possui a Prefeitura e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itápolis (SAAEI) que são responsáveis pelos serviços descritos no Quadro 7.2.1.

Quadro 7.21. Responsáveis pelos serviços de saneamento no município de Itápolis.

| Responsável | Atividade |
|--|--|
| Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos) | Drenagem Pluvial |
| | Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos |
| SAAE | Abastecimento de Água |
| | Coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário |

A Secretaria Municipal de Obras é responsável pela elaboração, desenvolvimento, controle e execução das atividades inerentes à construção e manutenção de obras públicas. Também é responsável pela abertura de galeria e pavimentação de vias públicas, construção de pontes, viadutos, mata burros, canais, construção de caixas para contenção de água pluviais, guias e sarjetas. Realiza a manutenção de 1.700 km de estradas municipais com cascalhos, areia e terra.

Cabe à Secretaria Municipal de Serviços Públicos a realização de serviços de coleta de lixo no município, distritos de Tapinas e Nova América e no bairro do Monjolinho e aterramento do lixo; limpeza de áreas públicas; serviço de manutenção, limpeza do cemitério municipal, além de construção de carneiras e sepultamento.

Em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do Município, realiza corte e poda de árvores localizadas em prédios públicos, tais como escolas, museus, praças, terminal rodoviário, entre outros. Recolhe e tritura galhos de árvores resultantes de podas. Em conjunto com a Secretaria do Trânsito, executa demarcação de lombadas, áreas para estacionamentos, faixa de pedestre, placas e sinalização de trânsito. A Secretaria de Obras também é responsável pela manutenção e limpeza do recinto de exposições da FAITA. Com o auxílio de caminhão pipa lava-se periodicamente o salão de festas e sanitários do recinto. Equipes distintas realizam a pintura de guias, aparam a grama e fazem a manutenção da rede elétrica do parque de exposições da FAITA. Essa secretaria também é responsável pela manutenção e limpeza do Recinto de Leilões, realizada com o caminhão pipa.

A estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Itápolis é composta por:

-Setor Interno: Controle de papéis, divisão de serviços, abastecimento, manutenção, lavagem, limpeza, troca de óleo e lubrificação dos carros, caminhões, tratores e máquinas, atendimento ao público, deslocamento de equipes de inspeção em estradas e obras do município para verificar a necessidade de manutenção.

-Setor Externo é dividido em equipes, como sendo:

1) Equipe da Manutenção e Jardinagem: é responsável pela capinação e aplicação de veneno em pragas, aparam grama e procedem a poda e corte de árvores, quando há necessidade.

2) Equipe da Pavimentação: realizam a limpeza e colocação de massa asfáltica nos buracos das ruas da cidade e bairros, na chamada “operação tapa buracos”.

3) Equipe de Tratoristas: roçam gramados das áreas públicas e removem os materiais orgânicos resultantes de podas.

4) Equipe de Coletores de Galhos: coletam galhos resultantes de podas de árvores para posterior trituração.

5) Equipe de Operadores de Máquinas: Promovem a limpeza de rios, executam a manutenção das estradas, limpam áreas ocupadas com lixo e entulho, removem areia, cascalhos e terra das estradas, reutilizando-os em obras públicas.

6) Equipe de Limpeza: varrem as ruas, limpam os banheiros públicos, limpam as ruas após a realização de procissão de Corpos Christi.

7) Equipe de Pintores: pintam as praças, pontes, guias, escolas públicas, campo do oeste, posto de saúde, terminal rodoviário, canteiros, banheiros públicos, entre outros locais públicos.

8) Equipe do Caminhão Pipa: molham as ruas de terra, ajudam no combate a incêndios, desentopem bueiros e lavam as ruas.

9) Equipe de Montagem de Palco: montam e desmontam os palcos nas festas de bairros, no centro, na feita, Juninão, entre outros.



10) Equipe de Motoristas de Caminhões: recolhem o lixo da cidade, carregam entulhos, cascalho, areia, massa asfáltica, terra e pedras para os depósitos da prefeitura e em parceria com os operadores de máquinas, arrumam as estradas.

11) Equipe de Catadores de Lixo: recolhem de 40 a 45 toneladas de resíduos domésticos diariamente.

12) Equipe de Pedreiros: fazem reparos em pontes, mata-burros, carpintaria, limpeza de bueiros, entre outros serviços.

13) Equipe da Coleta do Lixo Hospitalar: recolhem o lixo hospitalar e removem animais mortos.

14) Equipe de Vigias: vigiam praças, o parque ecológico e prédios públicos.

15) Equipe de Eletricistas: fazem a manutenção de todas as praças, escolas, prédios públicos, delegacias, bairros, creches, pronto socorro, entre outros locais públicos.

Na Figura 7.2.14 é apresentado o organograma da área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Itápolis.

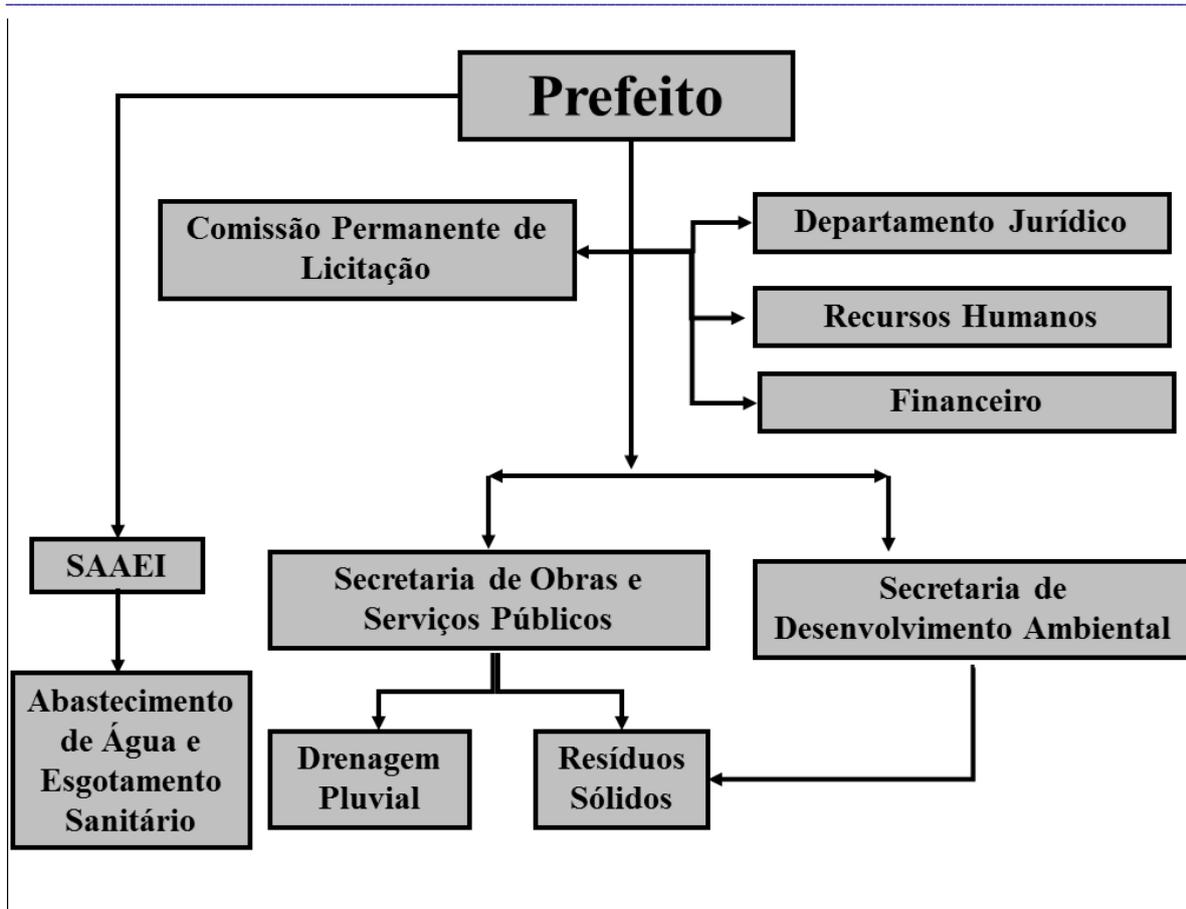


Figura 7.2.14. Organograma da área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Itápolis.

8. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS

8.1. Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais (RSD)

a) Geração

- Caracterização Quantitativa

A taxa de geração de resíduos sólidos domiciliares tende a variar de acordo com o dia da semana, época do ano, poder aquisitivo do setor de coleta, zonas de coleta, e ao longo do tempo, aumentar a geração em função do acesso e consumo cada vez maior da população. Para fins de estimativa da taxa de geração municipal, em março de 2014 foi realizada a pesagem de todos os caminhões que coletaram resíduos sólidos domiciliares durante uma semana, para a estimativa de geração mensal no município e estes dados foram comparados à última pesagem semanal ininterrupta, realizada no final do ano de 2012. A comparação da taxa de geração entre os anos de 2012 e 2014 é importante para se conhecer o crescimento da taxa de geração e basear estudos futuros de estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares a fim de se dimensionar novos projetos.

Os resultados coletados em novembro de 2012 e março de 2014 são apresentados nas Tabelas 8.1.1 e 8.1.2, com as datas, peso bruto e peso líquido, que de fato será considerado para realizar a estimativa de geração.

Tabela 8.1.1 Pesagem dos caminhões coletores de resíduos sólidos durante uma semana, em 2012.

| Dia | | Quantidade (kg) - Diária | Quantidade (kg) - Semana | Média Diária (kg) | População Itápolis (2013) | 41.920 | habitantes |
|--------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|------------|------------|
| 20/nov | Terça-feira | 29.380 | 191.020 | 27.288,57 | | | |
| 21/nov | Quarta-feira | 32.610 | | | População Rural | 3.726 | habitantes |
| 22/nov | Quinta-feira | 23.800 | | | População atendida | 38.194 | habitantes |
| 23/nov | Sexta-feira | 37.280 | | | Per Capita | 0,71447269 | kg/hab.dia |
| 24/nov | Sábado | 8.860 | | | | | |
| 25/nov | Domingo | 1.170 | | | | | |
| 26/nov | Segunda-feira | 57.920 | | | | | |

Tabela 8.1.2 Pesagem dos caminhões coletores de resíduos sólidos durante uma semana, em 2014.

| Dia | | Quantidade (kg) - Diária | Quantidade (kg) - Semana | Média Diária (kg) | População Itápolis (2013) | 41.920 | habitantes |
|--------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|-----------|------------|
| 8/mar | Sábado | 7.710 | 199.998 | 28.571,14 | População Rural | 3.726 | habitantes |
| 9/mar | Domingo | | | | População atendida | 38.194 | habitantes |
| 10/mar | Segunda-feira | 44.300 | | | Per Capita | 0,7480531 | kg/hab.dia |
| 11/mar | Terça-feira | 43.920 | | | | | |
| 12/mar | Quarta-feira | 23.540 | | | | | |
| 13/mar | Quinta-feira | 35.710 | | | | | |
| 14/mar | Sexta-feira | 44.818 | | | | | |

A partir da análise das tabelas apresentadas nota-se que a taxa de geração apresentou pequeno aumento, de 0,714 kg/hab.dia em 2012 para 0,748 kg/hab.dia em 2014. Porém, para fins de cálculos, os dados utilizados serão apenas os obtidos nas pesagens de março de 2014 pois compreendem à realidade da geração vivida pelo município no presente momento.

A partir dos dados gerados acima, tem-se que a geração semanal total de resíduos sólidos domiciliares foi de 199.998 quilos, ou 199,9 toneladas. Com isso, a média de geração mensal do município de Itápolis é de 857,1 toneladas.

Assim, tem-se que a taxa de geração diária no município é de 28.571 quilos, e se levar em conta a estimativa populacional com base no último Censo, para o ano de 2013 de 41.920 habitantes, chega-se a taxa média de geração de 0,748 kg/hab.dia, que corresponde a uma quantidade normal de resíduos gerada, quando comparada com municípios deste porte, de 30 a 100 mil habitantes, de acordo com o SNIS.

- **Caracterização Qualitativa (Caracterização Física/Gravimetria)**

Ao todo foram realizadas 07 gravimetrias durante o processo de coleta de dados, sendo realizadas nos dias 28/01/2014, 05/02/2014 e durante a semana de 10 a 14/03/2014, amostrando resíduos sólidos domiciliares durante uma semana consecutiva. Deste modo foi possível se fazer um levantamento detalhado da caracterização física dos resíduos gerados no município de Itápolis, pois foram amostrados resíduos sólidos de diferentes setores e localidades.

A primeira gravimetria foi realizada no dia 28 de janeiro de 2013, com resíduos oriundos dos bairros Jardim São Lucas e parte do bairro Redenção, totalizando 2.290 kg. De acordo com o zoneamento urbano do município, ambos os bairros encontram-se na Zona Residencial de Média Densidade (ZR2) e parte de suas principais vias na Zona de Corredor Diversificado (ZCD), que se caracterizam por:

- Zona Residencial de Média Densidade – ZR-2: Predominantemente residencial, com habitações coletivas, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas com grau de abrangência de bairro.
- Zona de Corredor Diversificado – ZCD: Destinada a abrigar atividades diversificadas, prioritariamente comércio, ao longo das faixas lindeiras, com prioridade ao tráfego de veículos e transporte coletivo com construções de grande densidade de forma a maximizar a utilização da infraestrutura implantada.

A Figura 8.1.1 apresenta a localização dos locais em que os resíduos foram coletados para serem amostrados.



Figura 8.1.1. Localização dos bairros Redenção (em verde) e Jardim São Lucas (em vermelho)

Os procedimentos de amostragem foram realizados com base na norma técnica ABNT NBR 10.007 (Amostragem de resíduos sólidos) e na dissertação de mestrado de Frésca (2007), de modo a ser o referencial teórico para o procedimento.

Após a coleta dos resíduos nos bairros citados foi instalado uma lona plástica (Figura 8.1.2) em área do aterro com a finalidade de não misturar o resíduos com terra, de modo a não prejudicar a amostragem.



Figura 8.1.2. Instalação da lona plástica no aterro.

Após a instalação da lona plástica, o caminhão que realizou a coleta, com 2.290 kg de resíduos sólidos descarregou-os sobre a lona formando um monte central. As Figuras 8.1.3 e 8.1.4 apresetam o descarregamento.



Figura 8.1.3. Caminhão de coleta manobrando para descarregar.



Figura 8.1.4. Resíduos domiciliares sendo descarregados sobre a lona plástica.

Como mostra a Figura 8.1.3, anexada ao caminhão, existe uma bag em que os próprios coletores da Prefeitura realizam triagem no momento da coleta e separam alguns materiais recicláveis. Assim, vale ressaltar que o resultado final da gravimetria não levou em conta a totalidade de material coletado uma vez que alguns recicláveis já terem sido retirados do caminhão para serem comercializados. As Figuras 8.1.5 e 8.1.6 apresentam o detalhe das bags com os materiais separados no momento da coleta.



Figura 8.1.5. Detalhe dos materiais já retirados que não entraram no procedimento de gravimetria;



Figura 8.1.6. Bag com material reciclável separado no momento da coleta;

Após a descarga do material em montes (Figura 8.1.7), os resíduos foram espalhados com enxadas de modo a nivelar os resíduos sobre a lona plástica (Figura 8.1.8).



Figura 8.1.7. Situação inicial antes do procedimento para espalhar os resíduos.



Figura 8.1.8. Resíduos sendo espalhados sobre a lona plástica.

Posteriormente a massa de resíduos foi quarteada com a ajuda de enxadas, como mostram as Figuras 8.1.9 e 8.1.10. O procedimento de quarteamento dividiu a massa de resíduos em aproximadamente quatro partes iguais.



Figura 8.1.9. Processo de quarteamento dividindo a massa de resíduos em duas partes.



Figura 8.1.10. Início do processo de quarteamento.

Após o quarteamento, foi selecionado um quadrante que foi amostrado, sendo os outros 3 quadrantes desprezados. As Figuras 8.1.11 e 8.1.12 apontam o quadrante selecionado.



Figura 8.1.11. Massa de resíduos dividida em quatro partes iguais.



Figura 8.1.12. Detalhe do quadrante escolhido para a amostragem.

Para a maior homogeneização possível, como indica a NBR 10.007, na qual deve ser analisada amostra homogênea (amostra obtida pela melhor mistura possível das alíquotas dos resíduos), os sacos plásticos dos resíduos foram rasgados manualmente e os resíduos foram misturados e espalhados na lona plástica.

Após a homogeneização da mistura os resíduos foram colocados em dois tambores de 200 litros para serem caracterizados e o restante foi desprezado. A Figura 8.1.13 e 8.1.14 apresentam os tambores.



Figura 8.1.13. Tambor de 200 litros utilizado na amostragem.



Figura 8.1.14. Detalhe dos tambores de 200 litros com resíduos para serem amostrados.

Com os resíduos selecionados nos dois tambores de 200 litros, os mesmos foram pesados na balança, como mostram as Figuras 8.1.15 e 8.1.16.



Figura 8.1.15. Detalhe da balança utilizada para pesagem de todos os materiais.



Figura 8.1.16. Pesagem do tambor com os resíduos domiciliares.

Após a pesagem dos tambores com os resíduos, e do desconto do peso dos mesmos (tara), chegou-se a um total de 42,2 kg que foi amostrado. Foram separados por tipos de materiais, em quantidade (peso) de: papel, papelão, vidro, louça, couro, metais ferrosos, metais não ferrosos, tetrapak, alumínio, madeira, pilhas e baterias, tecido, plástico duro, plástico mole, material orgânico, vegetais (poda particular), rejeito (terras e pedras) e outros.

A Figura 8.1.17 apresenta uma porcentagem da amostra homogênea de resíduos, que foi separada, e a Figura 8.1.18, a quantidade total de tecido encontrada na amostra.



Figura 8.1.17. Parte da amostra homogênea que foi separada por tipo de material.

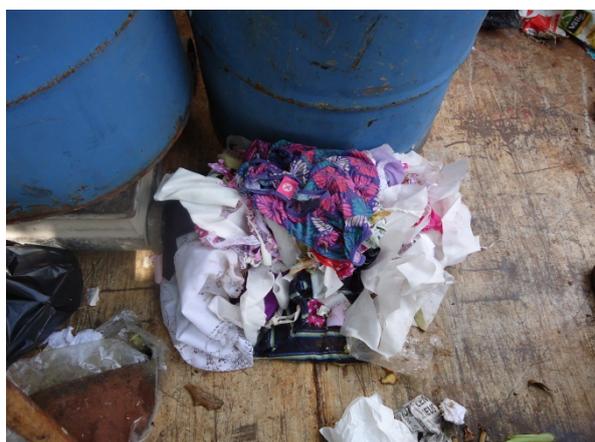


Figura 8.1.18. Detalhe para quantidade de tecido encontrada na amostra.

Como resultados finais da primeira amostragem chegou-se que o caminhão VW/11.140 de placa DQB 0245, coletou das 08:00 horas às 9:45 horas do dia 28 de janeiro de 2013. A pesagem de resíduos coletados pelo caminhão foi de 2.290 kg. O peso da amostra

coletada foi de 42,20 kg, o que diante do volume de 0,4 m³ (dois galões de 200 litros), representa uma massa específica aparente de 105,5 kg/m³. O processo de pesagem representou uma perda de 0,4 kg, o que corresponde a 0,95% em relação ao peso da amostra coletada. O estudo foi finalizado às 16:00 horas, obtendo os seguintes dados apresentados na Tabela 8.1.3

Município: Itápolis

Data: 28/01/2014

Hora: 13:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: (Setor 01) Bairros São Lucas e Redenção

Descrição do local da coleta de RSU: Classe Baixa

Número de operários: 03

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria:

2.290 kg

Tabela 8.1.3. Resultado da primeira gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|--|---|
| PAPEL = 1,0 (2,39%) | MADEIRA = 0,0 (0,0%) |
| PAPELÃO = 2,6 (6,22%) | PILHAS E BATERIAS = 0,0 (0,0%) |
| VIDRO = 1,2 (2,87%) | TECIDO = 2,8 (6,70%) |
| LOUÇA = 0,0 (0,0 %) | PLÁSTICO DURO = 0,9 (2,15%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 1,5 (3,59%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,0 (0,0%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,2 (0,48%) | VEGETAIS = 0,0 (0,0%) |
| TETRAPAK = 0,6 (1,43%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,7 (1,67%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 25,0 (59,8%) | OUTROS = 5,3 (12,68%) |
| TOTAL = 41,8 kg | |
| TOTAL PESADO: | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: 42,2 kg |
| TAMBOR 01: 31,0 kg – 13,0 kg (tara) = 18,0 kg | |
| TAMBOR 02: 38,6 kg – 14,4 kg (tara) = 24,2 kg | |

A segunda gravimetria foi realizada no dia 05 de fevereiro de 2014, com resíduos oriundos dos bairros Vila Santa Isabel, Jardim Gabriela, Jardim Espanha, Jardim Veneza, Jardim Colorado, Jardim Primavera, Vitória I e Vitória II.

De acordo com o zoneamento urbano do município, ambos os bairros encontram-se na Zona Residencial de Média Densidade (ZR2) e Zona de Uso Misto – ZR-3, que se caracterizam por:

- o Zona de Uso Misto – ZR-3: Destinadas a habitação de média densidade e comércio e serviço de grande porte. A altura das edificações com 4 pavimentos e/ou 20 m (vinte metros) de altura;
- o Zona Residencial de Média Densidade – ZR-2: Predominantemente residencial, com habitações coletivas, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas com grau de abrangência de bairro.

A Figura 8.1.19 apresenta a localização dos locais em que os resíduos foram coletados para serem amostrados:

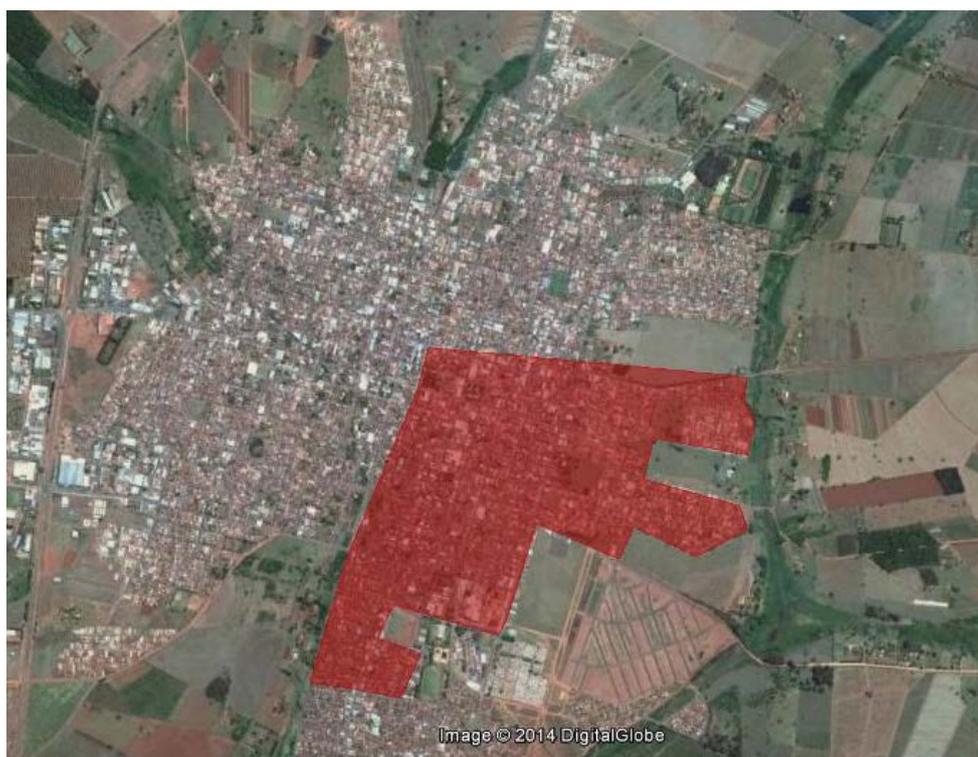


Figura 8.1.19. Localização aproximada dos bairros em que foi realizada a coleta

A metodologia utilizada foi a mesma da primeira caracterização gravimétrica, como mostram as Fotos de 8.1.19 a 8.1.28, a seguir. Porém, vale ressaltar que para esta caracterização, não houve segregação de materiais, que geralmente ocorre durante o serviço de

coleta. Desta forma, os resíduos tendem a apresentar maiores percentuais de frações inorgânicas e recicláveis.



Figura 8.1.19. Caminhão descarregando na lona plástica.



Figura 8.1.20. Resíduos espalhados sobre a lona plástica para o quarteamento.



Figura 8.1.21. Divisão da massa de resíduos em quatro partes iguais.



Figura 8.1.22. Massa de resíduos dividida em partes iguais.



Figura 8.1.23. Quartil escolhido para amostragem.



Figura 8.1.24. Saquinhos plásticos sendo rasgados para homogeneização dos resíduos.



Figura 8.1.25. Resíduos homogêneos para serem amostrados.



Figura 8.1.26. Fração inorgânica com papel e papelão, posteriormente separados.



Figura 8.1.27. Pesagem dos materiais separados por tipos.



Figura 8.1.28. Sacos plásticos com diferentes tipos de materiais e massa de resíduos sendo separada.

Os resultados encontrados após a separação foram os apresentados na Tabela 8.1.4.

Município: Itápolis

Data: 05/02/2014

Hora: 09:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: (Setor 01) Santa Isabel, Gabriela, Espanha, Veneza, Colorado, Primavera, Vitória I e Vitória II

Descrição do local da coleta de RSU: Classe Média

Número de operários: 05

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria: Não informado.

Tabela 8.1.4. Resultado da segunda gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|---|--|
| PAPEL = 1,2 (1,56%) | MADEIRA = 0,1 (0,13%) |
| PAPELÃO = 1,5 (1,95%) | PILHAS E BATERIAS = 0,0 (0,0%) |
| VIDRO = 2,2 (2,86%) | TECIDO = 5,5 (7,14%) |
| LOUÇA = 0,3 (0,39%) | PLÁSTICO DURO = 5,5 (7,14%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 1,0 (1,30%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,1 (0,13%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,3 (0,39%) | VEGETAIS = 4,2 (5,45%) |
| TETRAPAK = 0,3 (0,39%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,0 (0,0%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 51,6 (67,01%) | OUTROS = 3,2 (4,16%) |
| TOTAL = 77 kg | |
| TOTAL PESADO: TAMBOR 01: 57,8 kg – 13,4 kg (tara) = 44,4 kg TAMBOR 02: 38,6 kg – 5,6 kg (tara) = 33,0 kg | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: 77,4 kg |

A terceira gravimetria, a primeira da série realizada em semana consecutiva, foi realizada no dia 10 de março de 2014, com resíduos oriundos dos bairros Jardim São Francisco, Residencial Village, Portal das Laranjeiras, Jardim Redenção, Jardim Esperança I, Jardim Esperança II, Jardim São Benedito, Jardim Fraternidade, Jardim Estoril.

De acordo com o zoneamento urbano do município, ambos os bairros encontram-se na Zona Residencial de Média Densidade (ZR2) e Zona de Corredor Diversificado – ZCD, que se caracterizam por:

- Zona Residencial de Média Densidade – ZR-2: Predominantemente residencial, com habitações coletivas, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas com grau de abrangência de bairro.
- Zona de Corredor Diversificado – ZCD: Destinada a abrigar atividades diversificadas, prioritariamente comércio, ao longo das faixas lindeiras, com prioridade ao tráfego de veículos e transporte coletivo com construções de grande densidade de forma a maximizar a utilização da infraestrutura implantada.

A Figura 8.1.29 apresenta a localização dos locais em que os resíduos foram coletados para serem amostrados:

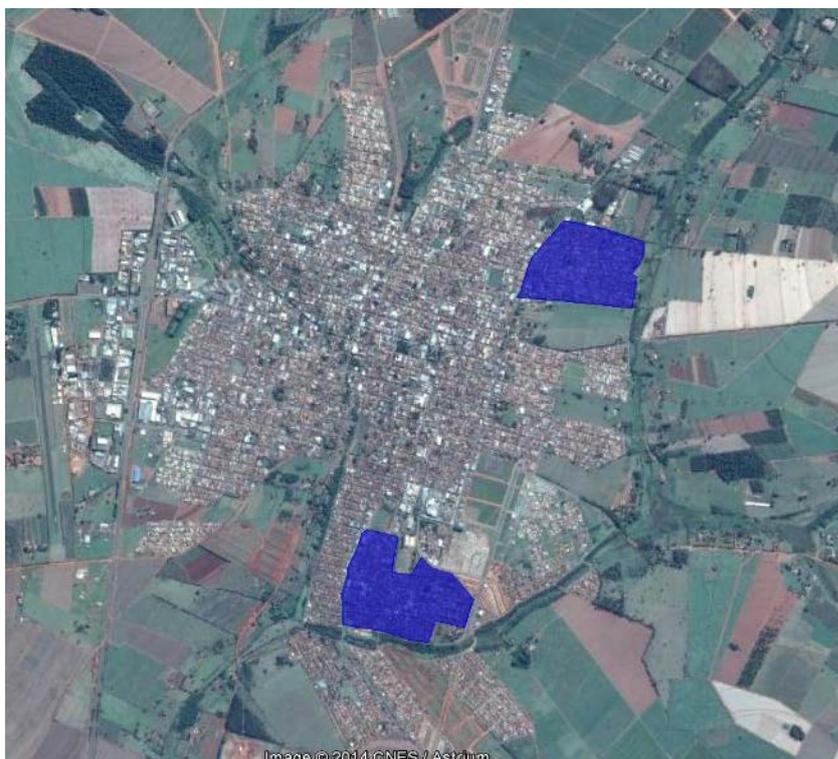


Figura 8.1.29. Localização aproximada dos bairros em que foi realizada a coleta.

A metodologia utilizada durante todas as caracterizações gravimétricas foi a mesma das primeiras amostragens, com base em normas técnicas da ABNT e consagradas em projetos de pesquisas. As Figuras de 8.1.30 a 8.1.41 apresentam a metodologia utilizada e a Tabela 8.1.5 apresenta os resultados.



Figura 8.1.30. Descarregamento dos resíduos em lona plástica para não haver influência de



Figura 8.1.31. Detalhe para os tambores plásticos utilizados para colocação da

terra nos resultados da amostragem.



Figura 8.1.32. Orientações para o processo de quarteamento da amostra.

amostra à frente e dos resíduos ao fundo.



Figura 8.1.33. Início do processo de quarteamento para pré-separação da amostra.



Figura 8.1.34. Divisão dos resíduos evidente sobre a lona plástica.



Figura 8.1.35. Massa de resíduos dividida em quatro partes iguais e quartil escolhido para amostragem.



Figura 8.1.36. Sacos plásticos sendo rasgados para melhor homogeneização da massa de



Figura 8.1.37. Detalhe para massa de resíduos homogeneizada no quartil escolhido.

resíduos.



Figura 8.1.38. Tambor enchido com massa de resíduos homogeneizada.



Figura 8.1.39. Processo de separação da massa de resíduos por material.



Figura 8.1.40. Sacos plásticos com os materiais separados para pesagem.



Figura 8.1.41. Pesagem do tambor (tara para indicar quantidade em quilogramas amostrada).

Durante o período de coleta, houve uma pré-separação de materiais de alto valor agregado para reciclagem, como latas de alumínio, e garrafas de plástico, fato que tende a fazer com que as porcentagens destes materiais seja menor com relação ao total caso não houvesse esta atividade.

Os dados gerais da gravimetria do dia 10/03/2014 são:

Município: Itápolis

Data: 10/03/2014

Hora: 15:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: (Setor 02) Bairros Jardim São Francisco, Residencial Village, Portal das Laranjeiras, Jardim Redenção, Jardim Esperança I, Jardim Esperança II, Jardim São Benedito, Jardim Fraternidade, Jardim Estoril

Descrição do local da coleta de RSU: Classe Média

Número de operários: 03

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria: 2.820 kg

Tabela 8.1.5 Resultado da terceira gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|---|--|
| PAPEL = 0,9 (1,53%) | MADEIRA = 0,0 (0,0%) |
| PAPELÃO = 3,2 (5,44%) | PILHAS E BATERIAS = 0,0 (0,0%) |
| VIDRO = 2,7 (4,59%) | TECIDO = 5,7 (9,69%) |
| LOUÇA = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO DURO = 2,1 (3,57%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 2,6 (4,42%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,5 (0,85%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,3 (0,51%) | VEGETAIS = 0,0 (0,0%) |
| TETRAPAK = 1,0 (1,71%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,6 (0,0%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 35,8 (60,88%) | OUTROS = 4,0 (6,80%) |
| TOTAL = 58,8 kg | |
| TOTAL PESADO: | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: |
| TAMBOR 01: 37,6 kg – 6,8 kg (tara) = 30,8 kg | 58,8 kg |
| TAMBOR 02: 33,2 kg – 5,2 kg (tara) = 28,0 kg | |

A quarta gravimetria, a segunda da série realizada em semana consecutiva, foi realizada no dia 11 de março de 2014, com resíduos oriundos apenas do distrito de Tapinas.

De acordo com o zoneamento urbano do município, o distrito encontra-se na Zona de Uso Misto – ZR-3, que se caracteriza por:

- o Zona de Uso Misto – ZR-3: Destinadas a habitação de média densidade e comércio e serviço de grande porte. A altura das edificações com 4 pavimentos e/ou 20 m (vinte metros) de altura;

A Figura 8.1.42 apresenta a localização dos locais em que os resíduos foram coletados para serem amostrados:

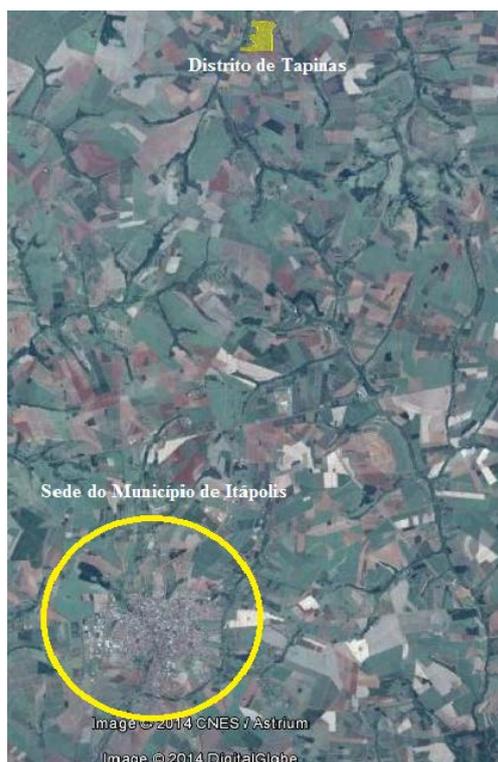


Figura 8.1.42. Localização aproximada do distrito em que foi realizada a coleta.

A metodologia utilizada durante todas as caracterizações gravimétricas foi a mesma das primeiras amostragens, com base em normas técnicas da ABNT e consagradas em projetos de pesquisas. Durante esta coleta de resíduos sólidos não houve pré-separação de nenhum material para reciclagem, estando assim, a amostra sem interferências. As Figuras de 8.1.43 a 8.1.46 apresentam a metodologia utilizada e a Tabela 8.1.6 apresenta os resultados.



Figura 8.1.43. Caminhão manobrando para descarregar sobre a lona plástica.



Figura 8.1.44. Caminhão descarregando os resíduos.



Figura 8.1.45. Massa de resíduos sendo quarteada.



Figura 8.1.46. Detalhe dos resíduos homogeneizados para serem separados por material.

Sem a pré-separação de recicláveis nesta amostra, a tendência é de maiores quantidades em porcentagem de principalmente metais não ferrosos, compreendidos por alumínio de latas.

Os dados gerais da gravimetria do dia 11/03/2014 são:

Município: Itápolis

Data: 11/03/2014

Hora: 10:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: (Setor 07) Distrito de Tapinas
(sem pré-separação de recicláveis)

Descrição do local da coleta de RSU: Heterogêneo (distrito do município)

Número de operários: 04

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria: 3.370 kg

Tabela 8.1.6. Resultado da quarta gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|--|--|
| PAPEL = 1,3 (1,81%) | MADEIRA = 0,1 (0,14%) |
| PAPELÃO = 4,9 (6,83%) | PILHAS E BATERIAS = 0,0 (0,0%) |
| VIDRO = 0,9 (1,25%) | TECIDO = 1,3 (1,81%) |
| LOUÇA = 0,0 (0,0 %) | PLÁSTICO DURO = 3,5 (4,88%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 4,3 (6,00%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,3 (0,42%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,8 (1,12%) | VEGETAIS = 0,0 (0,0%) |
| TETRAPAK = 1,3 (1,81%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,7 (0,98%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 46,4 (64,71%) | OUTROS = 5,9 (8,23%) |
| TOTAL = 71,7 kg | |
| TOTAL PESADO: TAMBOR 01: 49,0 kg – 4,4 kg (tara) = 44,6 kg TAMBOR 02: 33,0 kg – 5,9 kg (tara) = 27,1 kg | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: 71,7 kg |

A quinta gravimetria, a terceira da série realizada em semana consecutiva, foi realizada no dia 12 de março de 2014, com resíduos oriundos da região central, compreendida pelo setor 04 da coleta de resíduos, que se dá das ruas Rua Boiadeira à Av. Frei Paulo Luig em todas as ruas paralelas.

De acordo com o zoneamento urbano do município, os bairros encontram-se na Zona de Uso Misto – ZR-3, Zona Central – ZC e Zona Especial de Ensino – ZEE que se caracterizam por:

- Zona de Uso Misto – ZR-3: Destinadas a habitação de média densidade e comércio e serviço de grande porte. A altura das edificações com 4 pavimentos e/ou 20 m (vinte metros) de altura;
- Zona Central – ZC: Predominância de atividades econômicas de comércio e serviço, bem como de atividades específicas, tais como: bibliotecas, centros culturais, ensino, saúde, e todas as atividades inerentes de centro de cidade;
- Zona Especial de Ensino – ZEE: Destinada à localização dos estabelecimentos de ensino de nível fundamental, médio ou superior;

A Figura 8.1.47 apresenta a localização dos locais em que os resíduos foram coletados para serem amostrados:



Figura 8.1.47. Localização aproximada das ruas em que foi realizada a coleta.

Seguindo os procedimentos padrão para a caracterização física dos resíduos, foi realizada primeiramente a instalação da lona plástica, seguida do descarregamento do caminhão coletor em cima desta lona de modo a não contaminar os resíduos com terra. Em seguida houve o processo para espalhar os resíduos sobre a lona, seguido do quarteamento. Após a massa ser dividida em quatro partes iguais, foi escolhido um quartil, sendo desprezado

os outros três quartis. A partir de então, os sacos plásticos foram rasgados e os resíduos homogeneizados, de onde se realizou a amostragem dos materiais e serem separados. As Figuras de 8.1.48 a 8.1.53 apresentam este procedimento resumidamente.



Figura 8.1.48. Caminhão preparando para descarregar no aterro sanitário.



Figura 8.1.49. Resíduos descarregados sobre a lona plástica.



Figura 8.1.50. Resíduos quarteados.



Figura 8.1.51. Detalhe da massa de resíduos.



Figura 8.1.52. Tambor enchido com a massa de resíduos homogeneizada do quartil.



Figura 8.1.53. Resíduos separados por tipo sendo pesados.

Os dados gerais da gravimetria do dia 12/03/2014 são:

Município: Itápolis

Data: 12/03/2014

Hora: 09:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: Centro – Setor 04 (Rua Boiadeira à Av. Frei Paulo Luig)

Descrição do local da coleta de RSU: Centro (Classe Média, Comércio e Serviços).

Número de operários: 03

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria: 3.560 kg

Tabela 8.1.7. Resultado da quinta gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|---|---|
| PAPEL = 4,8 (9,96%) | MADEIRA = 0,0 (0,0%) |
| PAPELÃO = 2,2 (4,56%) | PILHAS E BATERIAS = 0,1 (0,21%) |
| VIDRO = 1,3 (2,70%) | TECIDO = 0,3 (0,62%) |
| LOUÇA = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO DURO = 2,8 (5,81%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 3,5 (7,26%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,3 (0,62%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,5 (1,04%) | VEGETAIS = 0,0 (0,0%) |
| TETRAPAK = 1,0 (2,07%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,2 (0,48%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 27,7 (57,47%) | OUTROS = 5,9 (7,20%) |
| TOTAL = 48,4 kg | |
| TOTAL PESADO: | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: |
| TAMBOR 01: 20,8 kg – 5,1 kg (tara) = 15,7 kg | 48,7 kg |
| TAMBOR 02: 39,9 kg – 6,9 kg (tara) = 33,0 kg | |

Com relação aos resíduos desta caracterização física, a região central é composta por diversos comércios e prestadores de serviços. Um dos resultados que chamou a atenção nesta

amostragem foi a presença de diversos materiais eletroeletrônicos como cabos de impressoras, entre outros componentes, além de diversos papéis e livros, como mostram as Figuras 8.1.54. e Figura 8.1.55.



Figura 8.1.54. Massa de resíduos da região central com muitos papéis e eletroeletrônicos.



Figura 8.1.55. Detalhe para os componentes eletroeletrônicos.

A sexta gravimetria, a quarta da série realizada em semana consecutiva, foi realizada no dia 13 de março de 2014, com resíduos oriundos da região central, compreendida pelo setor 03 da coleta de resíduos, que se dá das ruas Av. José de Barros Ribeiro à Av. José Fortuna em todas as ruas paralelas.

De acordo com o zoneamento urbano do município, os bairros encontram-se na Zona de Uso Misto – ZR-3, Zona Central – ZC e Zona Especial de Ensino – ZEE que se caracterizam por:

- Zona de Uso Misto – ZR-3: Destinadas a habitação de média densidade e comércio e serviço de grande porte. A altura das edificações com 4 pavimentos e/ou 20 m (vinte metros) de altura;
- Zona Central – ZC: Predominância de atividades econômicas de comércio e serviço, bem como de atividades específicas, tais como: bibliotecas, centros culturais, ensino, saúde, e todas as atividades inerentes de centro de cidade;
- Zona Especial de Ensino – ZEE: Destinada à localização dos estabelecimentos de ensino de nível fundamental, médio ou superior;

A Figura 8.1.56 apresenta a localização dos locais em que os resíduos foram coletados para serem amostrados:



Figura 8.1.56. Localização aproximada das ruas em que foi realizada a coleta.

As Figuras 8.1.57 a 8.1.58. apresentam detalhes dos procedimentos da metodologia utilizada durante todas as caracterizações físicas.



Figura 8.1.57. Lona plástica instalada.



Figura 8.1.58. Processo de separação em andamento.

Os dados gerais da gravimetria do dia 13/03/2014 são:

Município: Itápolis

Data: 13/03/2014

Hora: 09:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: Centro – Setor 03 (Av. José de Barros Ribeiro à Av. José Fortuna)

Descrição do local da coleta de RSU: Centro (Classe Média, Comércio e Serviços).

Número de operários: 03

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria: 2.960 kg

Tabela 8.1.8. Resultado da sexta gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|--|---|
| PAPEL = 1,6 (3,94%) | MADEIRA = 0,0 (0,0%) |
| PAPELÃO = 1,4 (3,45%) | PILHAS E BATERIAS = 0,1 (0,25%) |
| VIDRO = 0,7 (1,72%) | TECIDO = 0,7 (1,72%) |
| LOUÇA = 0,1 (0,25 %) | PLÁSTICO DURO = 4,1 (11,00%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 2,1 (5,17%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,1 (0,25%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,6 (1,45%) | VEGETAIS = 0,0 (0,0%) |
| TETRAPAK = 1,2 (2,95%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,0 (0,0%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 27,8 (68,47%) | OUTROS = 0,1 (0,25%) |
| TOTAL = 40,6 kg | |
| TOTAL PESADO: TAMBOR 01: 28,6 kg – 5,1 kg (tara) = 23,5 kg TAMBOR 02: 24,3 kg – 6,9 kg (tara) = 17,4 kg | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: 40,9 kg |

Por fim, a sétima e última gravimetria, a quinta da série realizada em semana consecutiva, foi realizada no dia 14 de março de 2014, com resíduos oriundos do setor 05 da

coleta de resíduos, nos bairros Itauera Residencial, Itauera II, Jardim Campestre I e Jardim Campestre II, que estão representados na Figura 8.1.59.

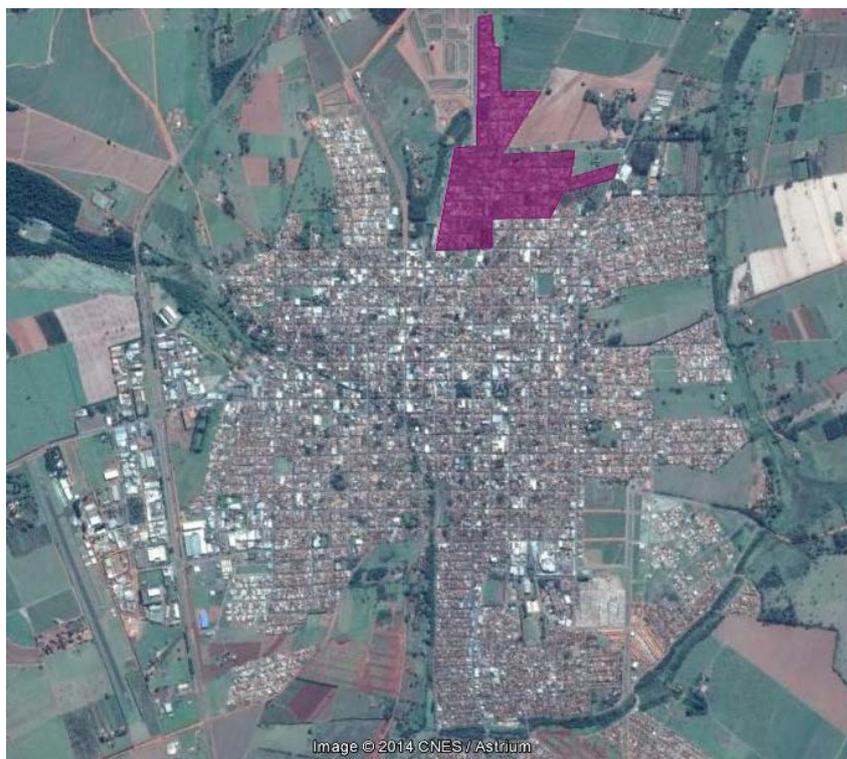


Figura 8.1.59. Localização aproximada dos bairros em que foi realizada a coleta.

De acordo com o zoneamento urbano do município, os bairros encontram-se Zona Residencial de Baixa Densidade – ZR-1 e Zona Residencial de Média Densidade – ZR-2 que se caracterizam por:

- Zona Residencial de Média Densidade – ZR-2: Predominantemente residencial, com habitações coletivas, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas com grau de abrangência de bairro;
- Zona Residencial de Baixa Densidade – ZR-1: Predominantemente residencial, com habitações individuais, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas somente aquelas com vínculo com a moradia e de atendimento vicinal, desde que aprovado pela associação de moradores de bairro, se houver;

Seguindo a metodologia já apresentada, tem-se as Figuras de 8.1.60 a 8.1.63 que apresentam a sétima gravimetria.



Figura 8.1.60. Lona plástica colocada no aterro (local de amostragem).



Figura 8.1.61. Separação dos resíduos por tipo de material durante a sétima caracterização física.



Figura 8.1.62. Detalhe para os vidros e latas pré separados para serem posteriormente pesados.



Figura 8.1.63. Detalhe dos sacos com papelão e plástico.

Os dados gerais da gravimetria do dia 14/03/2014 são:

Município: Itápolis

Data: 14/03/2014

Hora: 09:00 h

Identificação da origem do resíduo da amostragem: (Setor 05) Itauera Residencial, Itauera II, Jardim Campestre I e Jardim Campestre II

Descrição do local da coleta de RSU: Classe Média Alta

Número de operários: 03

Descrição do local de realização da gravimetria: Aterro Sanitário e Ceagesp

Peso total do resíduo para gravimetria: 1.330 kg

Tabela 8.1.9. Resultado da sétima gravimetria.

| TIPO DE RESÍDUO EM PESO (kg) | |
|--|---------------------------------------|
| PAPEL = 1,0 (2,54%) | MADEIRA = 0,1 (0,25%) |
| PAPELÃO = 3,1 (7,89%) | PILHAS E BATERIAS = 0,0 (0,0%) |
| VIDRO = 4,5 (11,45%) | TECIDO = 0,8 (2,04%) |
| LOUÇA = 0,0 (0,0 %) | PLÁSTICO DURO = 2,0 (5,09%) |
| COURO = 0,0 (0,0%) | PLÁSTICO MOLE = 2,2 (5,60%) |
| METAIS NÃO FERROSOS = 0,1 (0,25%) | BORRACHA = 0,0 (0,0%) |
| METAIS FERROSOS = 0,3 (0,76%) | VEGETAIS = 0,0 (0,0%) |
| TETRAPAK = 0,5 (1,27%) | REJEITO (TERRA E PEDRAS) = 0,0 (0,0%) |
| MATERIAL ORGÂNICO = 23,8 (60,56%) | OUTROS = 0,9 (2,29%) |
| TOTAL = 39,3 kg | |
| TOTAL PESADO: | PESO TOTAL PRÉ – SEPARAÇÃO: |
| TAMBOR 01: 20,8 kg – 5,9 kg (tara) = 14,9 kg | 39,8 kg |
| TAMBOR 02: 30,3 kg – 5,4 kg (tara) = 24,9 kg | |

Para uma melhor interpretação foram gerados sete gráficos de pizza com o detalhamento dos materiais encontrado, em porcentagem, como mostra os Gráficos 8.1.1 e 8.1.2, 8.1.3, 8.1.4, 8.1.5, 8.1.6, 8.1.7. e por fim o Gráfico 8.1.8.

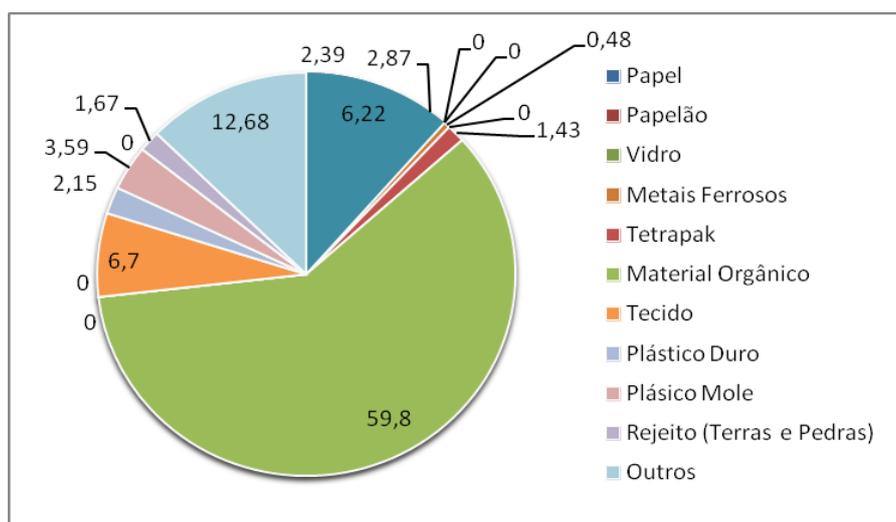


Gráfico 8.1.1. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 28/janeiro.

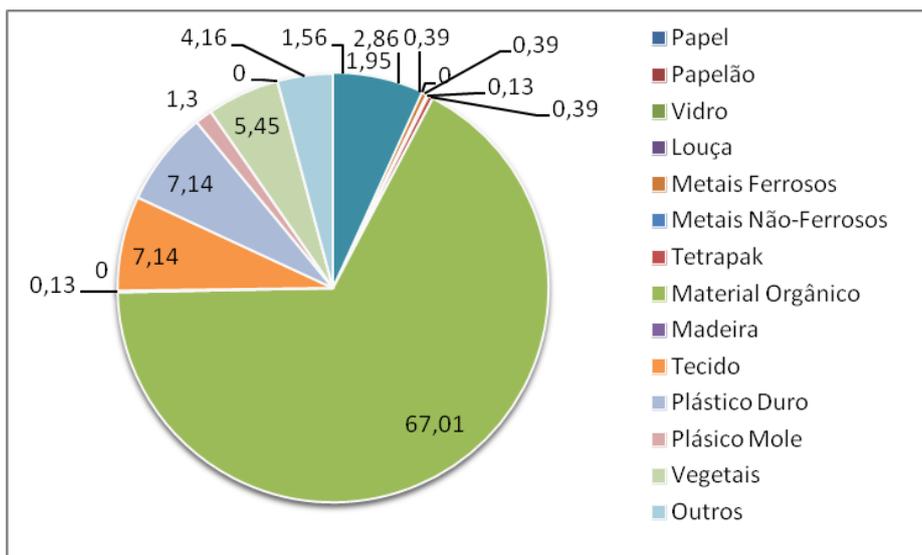


Gráfico 8.1.2. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 05/fevereiro.

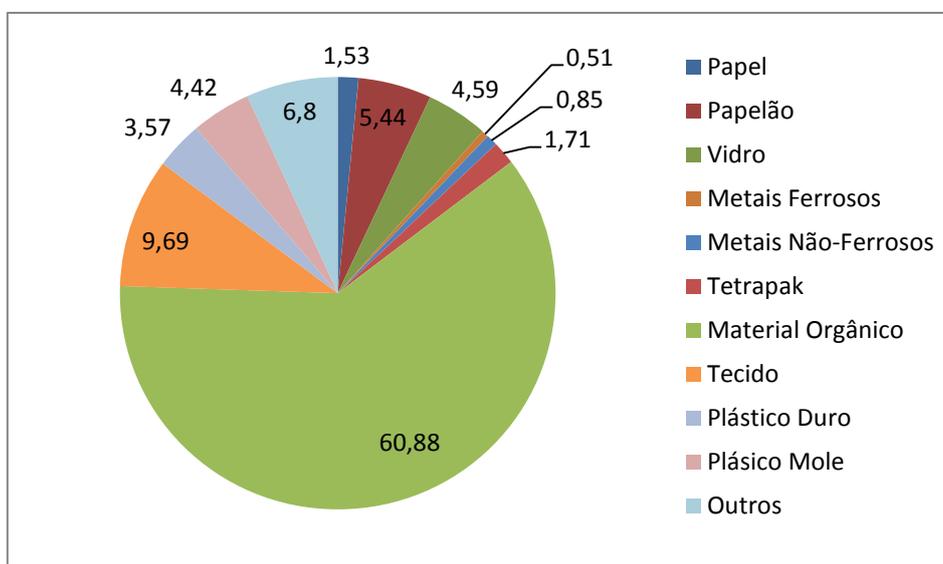


Gráfico 8.1.3. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 10/março.

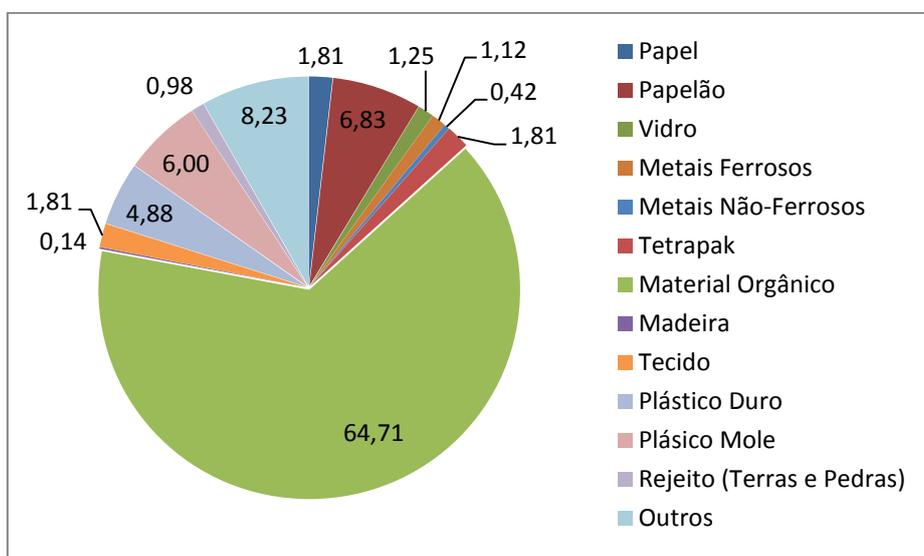


Gráfico 8.1.4. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 11/março.

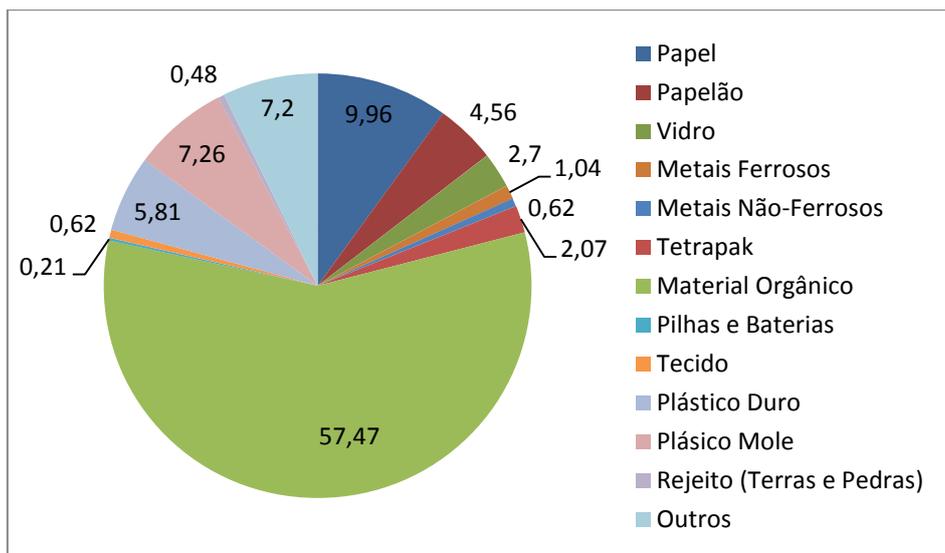


Gráfico 8.1.5. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 12/março.

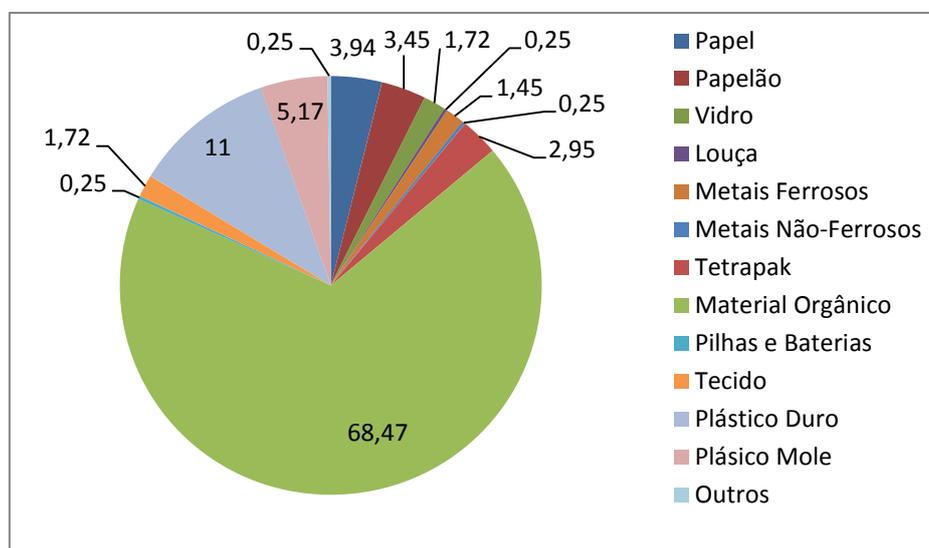


Gráfico 8.1.6. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 13/março.

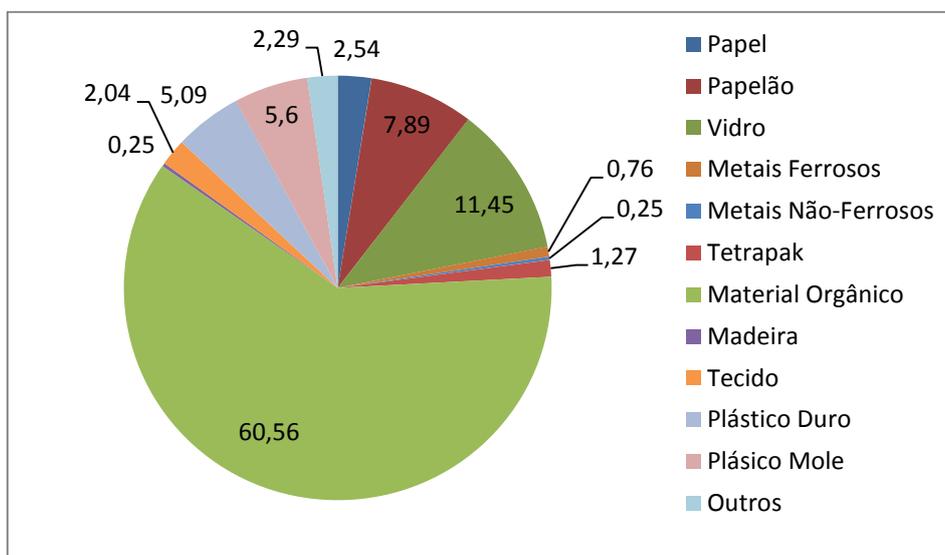


Gráfico 8.1.7. Resultados da caracterização gravimétrica realizada dia 14/março.

A Tabela 8.1.10 apresenta a síntese de todas as gravimetrias realizadas, com as datas, e as porcentagens de cada material, com as médias encontradas.

Tabela 8.1.10. Síntese dos resultados das gravimetrias realizadas e respectivas médias.

| | 28/jan | 05/fev | 10/mar | 11/mar | 12/mar | 13/mar | 14/mar | Média |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Papel | 2,39 | 1,56 | 1,53 | 1,81 | 9,96 | 3,94 | 2,54 | 3,39 |
| Papelão | 6,22 | 1,95 | 5,44 | 6,83 | 4,56 | 3,45 | 7,89 | 5,19 |
| Vidro | 2,87 | 2,86 | 4,59 | 1,25 | 2,7 | 1,72 | 11,45 | 3,92 |
| Louça | - | 0,39 | - | - | - | 0,25 | - | 0,32 |
| Couro | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Metais Ferrosos | 0,48 | 0,39 | 0,51 | 1,12 | 1,04 | 1,45 | 0,76 | 0,82 |
| Metais Não-Ferrosos | - | 0,13 | 0,85 | 0,42 | 0,62 | 0,25 | 0,25 | 0,42 |
| Tetrapak | 1,43 | 0,39 | 1,71 | 1,81 | 2,07 | 2,95 | 1,27 | 1,66 |
| Material Orgânico | 59,8 | 67,01 | 60,88 | 64,71 | 57,47 | 68,47 | 60,56 | 62,70 |
| Madeira | - | 0,13 | - | 0,14 | - | - | 0,25 | 0,17 |
| Pilhas e Baterias | - | - | - | -- | 0,21 | 0,25 | - | 0,23 |
| Tecido | 6,7 | 7,14 | 9,69 | 1,81 | 0,62 | 1,72 | 2,04 | 4,25 |
| Plástico Duro | 2,15 | 7,14 | 3,57 | 4,88 | 5,81 | 11 | 5,09 | 5,66 |
| Plástico Mole | 3,59 | 1,3 | 4,42 | 6,00 | 7,26 | 5,17 | 5,6 | 4,76 |
| Poda e Capina Particular | - | 5,45 | - | - | - | - | - | 5,45 |
| Rejeito (Terras e Pedras) | 1,67 | - | - | 0,98 | 0,48 | - | - | 1,04 |
| Outros | 12,68 | 4,16 | 6,8 | 8,23 | 7,2 | 0,25 | 2,29 | 5,94 |

A partir das médias apresentadas na Tabela 8.1.10. foi elaborado o Gráfico 8.1.8, síntese que representa a estimativa média da porcentagem de resíduos separados por tipologia.

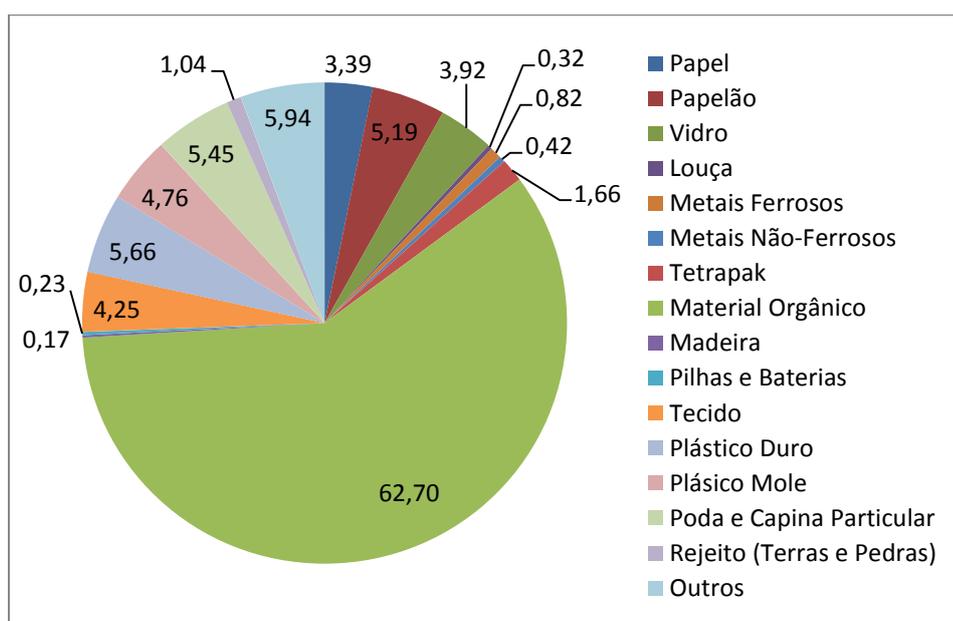


Gráfico 8.1.8. Média geral das caracterizações qualitativas, que representam porcentagem geral de cada tipo de resíduo encontrada no município de Itápolis.

A partir dos gráficos apresentados e considerando a não segregação de materiais recicláveis em algumas gravimetrias, como a segunda, realizada em 05/fevereiro, e a quarta, realizada em 11/março, nota-se que há mais tipos de materiais neste dia, uma vez que alguns, quando há segregação para reciclagem, tendem a não ser encontrados nos locais de destinação final, como é o caso dos metais não ferrosos, como o alumínio, presente em latas de refrigerantes e cervejas, ou ainda os materiais de plástico duro.

Nota-se ainda algumas peculiaridades de cada setor de coleta, como a maior quantidade de papéis, pilhas e baterias e alguns materiais eletrônicos, que neste caso foi considerado na categoria outros nos dois setores de coleta do centro, caracterizado pelos setores de serviços, como bancos e escritórios. Nos outros setores, a composição dos resíduos não teve muita variação, exceto a presença de muitos tecidos em alguns setores. Outro ponto que chamou a atenção é que quase a totalidade dos resíduos são embalados em sacos plásticos sem a segregação dos materiais entre recicláveis e orgânicos. A razão para este fato talvez se deva à não existência de coleta seletiva, porém, com a implantação de um programa como este, se fará necessário muitas ações de educação ambiental para instalar o hábito da segregação na origem de geração do resíduo sólido domiciliar.

A predominância no resíduo sólido doméstico no município é de material orgânico. Esta quantidade média percentual está na média dos pequenos municípios brasileiros a qual varia entre 55 e 65% do total gerado. O município de Itápolis possui uma quantidade média de 62,7% de material orgânico, estando na média dos municípios deste porte.

Porém, uma tendência nos resíduos do município foi a presença de grande quantidade de tecido, representado por trapos e principalmente retalhos. A presença deste tipo de material tende a ser menor em outras localidades, porém, pode ser explicada pela grande quantidade de pequenas empresas de peças para vestuário, como mostra a lista detalhada das indústrias, posteriormente apresentada.

A quantidade elevada de matéria orgânica pode ser reduzida em processos de compostagem, além da reciclagem de resíduos não biodegradáveis, fato que reduz a quantidade de rejeitos a serem dispostos corretamente. Atualmente, não existe um programa de compostagem, que além de diminuir a quantidade de resíduos sólidos orgânicos a serem dispostos no aterro, poderia gerar um composto a ser usado nos terrenos públicos e até mesmo ser doado a pequenos agricultores, além de ser um exemplo a ser exposto em programas de educação ambiental ao mostrar o reaproveitamento de resíduos.

Por fim, nota-se que a pré-existência de uma coleta realizada pelos próprios coletores já reduz a quantidade de materiais recicláveis que chegam para a disposição final, fato que

aumenta proporcionalmente a quantidade de material orgânico presente. Porém, por esta ainda ser incipente, ocorrendo apenas no momento da coleta, no tempo em que o caminhão realiza o percurso do setor, muitos materiais recicláveis não são retirados. A existência de uma coleta seletiva organizada tende a aumentar ainda mais proporcionalmente a quantidade de material orgânico.

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos é realizado em sacos plásticos próprios para a utilização ou em sacolas plásticas de supermercado (Figuras 8.1.64 e 8.1.65)

Depois de embalados, os resíduos são colocados na porta das residências, quando é realizada a coleta porta a porta pela Prefeitura (Figuras 8.1.66 e 8.1.67)



Figura 8.1.64. Exemplo de acondicionamento de resíduos em sacolas plásticas.



Figura 8.1.65. Acondicionamento em sacos plásticos.



Figura 8.1.66. Caminhão realizando a coleta dos resíduos domésticos.



Figura 8.1.67. Detalhe para os resíduos colocados porta a porta para a coleta.

c) Coleta/Transporte

O serviço de coleta e transporte dos resíduos domésticos e comerciais é de responsabilidade da prefeitura, não havendo terceirização do serviço.

A coleta é realizada diariamente, de segunda à sexta-feira, das 06 às 23 horas, nos bairros da sede do município. No quadrilátero central a coleta ocorre nos dias de semana, das 13 às 21 horas e também aos sábados. Nos distritos de Nova América e Tapiras a coleta é realizada três vezes por semana em dias alternados. As Tabelas 8.1.11 a 8.1.13 apresentam os bairros e as respectivas frequências de coletas:

Tabela 8.1.11. Setorização (setores 1, 2 e 3) da coleta de resíduos sólidos domésticos nos bairros de Itápolis.

| SETOR 01 | SETOR 02 | SETOR 03 |
|--------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Jd. Santa Isabel | Jardim São Francisco | Av. José de Barros Ribeiro |
| Jardim Gabriela | Residencial Village | Av. Odoni Bonini |
| Jardim Primavera | Portal das Laranjeiras | Av. Júlio Ascânio Mallet |
| Jardim Espanha | Jardim Nova Redenção | Av. Carlos Gomes |
| Jardim Veneza | Jardim São Benedito | Av. Regente Feijó |
| Jardim Colorado | Jd. Fraternidade | Av. Prudente de Moraes |
| Jardim Vitória I | Jardim Esperança I | Av. José Belarmino |
| Jardim Vitória II | Jardim Esperança II | Av. dos Amaros |
| Jardim Vitória III | Jardim Estoril | Av. Florêncio Terra |
| Jardim Redenção | Jardim Dona Bela | Av. Pres. Valentim Gentil |
| Jardim São Lucas I | Jardim João Batista da Silveira | Av. Francisco Porto |
| | Jardim do Sol | Av. Campos Sales |
| | Jardim São Lucas II | Av. Dr. Eduardo Amaral Lyra |
| | | Av. Capitão Venâncio de O. Machado |
| | | Av. Duque de Caxias |
| | | Av. Francisco Antônio de Abreu |
| | | Av. José Fortuna |



Tabela 8.1.12. Setorização (Setores 4, 5 e 6) da coleta de resíduos sólidos domésticos nos bairros de Itápolis.

| SETOR 04 | SETOR 05 | SETOR 06 |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Rua Boiadeira | Jd. Paineiras | Clube de Campo |
| Rua do Café | Jd. Santa Mônica | Chácara Miarelli |
| Rua Joaquim Nabuco | Jd. Paulistano | Posto Cazulão SP333 |
| Rua Benjamin Constant | Jd. Karina | Clube da AABB |
| Rua Floriano Peixoto | Jd. Iracema | Posto Da Guarda-rodoviária SP333 |
| Rua Bernardino de Campos | Distrito Industrial I | Pesque Pague Colombo SP317 |
| Rua Ricieri Antônio Vessoni | Distrito Industrial II | Ferro Velho Biazotti SP317 |
| Rua José Trevisan | Distrito Industrial III | Estufa Zani |
| Rua Padre Tarallo | Aeroporto | Café Iguatemi |
| Rua Barão do Rio Branco | Coopercitrus | Área de Lazer SP317 |
| Rua Odilon Negrão | Jardim Boa Vista | |
| Av. Sete de Setembro | Jardim Alto da Bela Vista | |
| Rua José Rossi | Jardim Quinta da Boa Vista | |
| Rua Rodrigues Alves | Jd. Itália | |
| Rua Pero Neto | Jd. Tropical | |
| Rua dos Expedicionários | Jd. Morumbi | |
| Rua Antônio Compagno | Jd. Portugal | |
| Av. Frei Paulo Luig | Jd. Campestre | |
| | Jd. Itauera I | |
| | Jd. Itauera II | |
| | Jd. Santa Lúcia | |

Tabela 8.1.13. Setorização (Setores 7, 8 e 9) da coleta de resíduos sólidos domésticos nos bairros de Itápolis.

| SETOR 07 | SETOR 08 | SETOR 08 |
|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Bairro Monjolinho (Zona Rural) | Distrito de Nova América | Fazenda Santa Adelina (Zona Rural) |
| Distrito de Tapinas | | |
| Fazenda Santa Ignez (Zona Rural) | | |
| Fazenda Santa Maria (Zona Rural) | | |
| Condomínio Santa Terezinha | | |

A Tabela 8.1.14 apresenta os respectivos dias e horários dos setores.

Tabela 8.1.14. Dias e horários dos respectivos setores de coleta.

| Setor | Dia da semana | Horário |
|-------|---|----------------|
| 1 | Seg. a sex. | das 06h às 22h |
| 2 | Seg. a sex.* | das 06h às 22h |
| 3 | Seg. a sab. | das 06h às 22h |
| 4 | Seg. a sab. | das 06h às 22h |
| 5 | Seg. a sex.** | das 06h às 22h |
| 6 | Seg., qua. e sex. | das 06h às 22h |
| 7 | Ter. e sex. | das 06h às 22h |
| 8 | Seg. e qui. | das 06h às 22h |
| 9 | Ter. e qui. | das 13h às 17h |
| | *exceto bairros Jardim Dona Bela e Jd. São Lucas II nos quais a coleta é feita dois dias por semana | |
| | ** exceto bairros Distritos Industriais I, II e III nos quais a coleta é feita às seg., qua. e sex. | |

O mapa que representa a setorização do município, de acordo com os setores que foi apresentado nas Tabelas 8.1.11 a 8.1.13 é apresentado em **ANEXO**.

O município possui para a coleta na sede e distritos, 05 caminhões, sendo 03 caminhões coletor-compactadores e 02 caminhões basculantes que também realiza a coleta, sendo:

- 01 caminhão Ford/ F 14000 160, ano 2000, com capacidade para 14.000 kg, que se apresentam em estado precário de conservação, sendo indicada sua substituição (Figuras 8.1.68 e 8.1.69);



Figura 8.1.68. Caminhão coletor-compactador realizando a coleta.



Figura 8.1.69. Detalhe do caminhão coletor-compactador VW 14000 160 utilizado na coleta.

- 02 caminhões VW/VW 11.140, ano 1990, com capacidade para 8.000 kg, um cor azul e outro vermelho, que se apresentam em estado precário de conservação, sendo indicada sua substituição (Figuras 8.1.70 a 8.1.73);



Figura 8.1.70. Parte traseira do caminhão VW 11.140 azul utilizado na coleta.



Figura 8.1.71. Detalhe do caminhão VW 11.140 utilizado na coleta (inadequado).



Figura 8.1.72. Parte lateral do caminhão VW 11.140 vermelho utilizado na coleta.



Figura 8.1.73. Traseira do caminhão VW 11.140 vermelho utilizado na coleta.

- 01 caminhão Ford/F11.000, ano 1992, branco, com capacidade para 14.000 kg, que se apresenta em estado precário de conservação, sendo indicada sua substituição (Figuras 8.1.74 e 8.1.75);



Figura 8.1.74. Caminhão Ford F11.000, branco, em estado regular de conservação.



Figura 8.1.75. Traseira do caminhão Ford F11.000 que possui compactador.

- 01 caminhão VW 7.110, ano 1992, vermelho, que se apresenta em estado precário de conservação, sendo indicada sua substituição, além de não ser indicado para este tipo de atividade (Figuras 8.1.76 e 8.1.77);



Figura 8.1.76. Caminhão VW 7.110 durante a coleta, com funcionário na parte traseira em risco



Figura 8.1.77. Parte traseira do caminhão VW 7.110, vermelho, inadequado, utilizado na coleta

São designados um total de 16 funcionários no sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos e comerciais, não havendo equipes fixas de trabalho. As equipes de trabalho variam de acordo com a disponibilidade de caminhões, de necessidade de coleta e turno dos funcionários, podendo ter casos de 02 ou 03 coletores por equipe. Ao todo, da equipe de 16 funcionários são 11 coletores e 05 motoristas.

- Avaliação dos serviços por parte da população

Com o objetivo de compreender os anseios e características da população e diagnosticar algumas características do serviço de gerenciamento de resíduos sólidos, foi elaborado questionário contendo 11 perguntas que foi disponibilizado no site da Prefeitura, de modo a possibilitar o acesso de toda a população. A Figura 8.1.78 apresenta o modelo de questionário aplicado.



QUESTIONÁRIO: PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITÁPOLIS

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionado ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itápolis, em atendimento a Lei nº 12.305 de 05 de agosto de 2010 a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Por favor, preencha com as informações que achar interessante e nos devolva para que sua opinião possa ser levada em conta na elaboração do Plano.

Nome (opcional): _____
Endereço: _____ Bairro: _____

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- 1- Os resíduos orgânicos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão da Prefeitura, ou você precisa dar outro destino ao lixo?
() Caminhão de coleta () Outro Destino
- 2- O número de vezes que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa é suficiente?
() Sim () Não () Não sei
- 3- Você sabe o horário que o caminhão de coleta de resíduos sólidos passa na sua casa?
() Sim () Não
- 4- Você sabe o local onde são despejados os resíduos domésticos coletados, em sua residência?
() Sim () Não
- 5- Você separa o lixo orgânico do reciclável?
() Sim () Não
- 6- Como você avalia o serviço de coleta de resíduos domésticos?
() Excelente () Bom () Regular () Ruim
- 7- Como você acondiciona os resíduos domésticos para serem coletados?
() Sacos Pretos () Sacos de Mercado () Caixas () Outros
- 8- Existe algum tipo de "lixo" que você não coloca para ser coletado?
() Sim () Não
- 9- Você sabe para onde são encaminhados os entulhos (Ex: móveis velhos, eletrodomésticos descartáveis, pneus) gerados em sua residência?
() Aterro Sanitário () Joga em áreas abertas (terrenos baldios) () Despeja em frente a sua residência
- 10- Qual das alternativas você considera a melhor para resolver o acúmulo de lixo e/ou entulho em seu bairro?
() Coleta Seletiva () Aterro Sanitário () Ecopontos () Caminhão "Cata-Bagulho"
- 11- Você sabe o local onde são despejados os resíduos da construção civil?
() Sim () Não



RHS CONTROLS – Recursos Hídricos e Saneamento Ltda. - EPP
Rua Geminiano Costa, 1531- CEP 13.560-641- São Carlos/SP – Fone: 16- 3371.8760
E-mail: comercial@rhs-controls.com.br

Figura 8.1.78. Modelo de questionário aplicado para avaliação da gestão de resíduos sólidos em Itápolis.

A Figura 8.1.79 apresenta a notícia no site da Prefeitura divulgando o questionário e incentivando a participação popular na elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Home > Desenvolvimento Ambiental > PARTICIPE DA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RESPONDENDO UM QUESTIONÁRIO NO SITE DA PREFEITURA

PARTICIPE DA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RESPONDENDO UM QUESTIONÁRIO NO SITE DA PREFEITURA

Ter, 11 de Fevereiro de 2014 16:15 Assessoria de Comunicação

Você gostaria de opinar sobre a maneira como é feita a coleta de lixo realizada na cidade? Então está é a hora! A empresa RHS Controls está realizando estudos na cidade para montar o Plano de Resíduos Sólidos Municipal de Itápolis e para complementar seus levantamentos solicitou o auxílio da Prefeitura na divulgação de um questionário que pretende diagnosticar o sistema de resíduos com o auxílio da população, identificando problemas que apontem as necessidades do município, para poder criar um plano de ações para melhorias do sistema.

De acordo com o Engenheiro Ambiental da RHS Controls, Flávio Roberto de Franceschi, a divulgação deste questionário no site da Prefeitura, será uma oportunidade para os municípios acessarem e contribuírem.

Você pode clicar [aqui](#) e participar, respondendo ao questionário e indicar a existência do Link "Dê sua contribuição para o Plano de Resíduos Sólidos", disponível no site oficial, www.itapolis.sp.gov.br, para que outras pessoas respondam também. Participe e exerça sua cidadania.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ITÁPOLIS

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionado ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itápolis, em atendimento a Lei nº 12.305 de 05 de agosto de 2010 a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ILUMINAÇÃO PÚBLICA CLIQUE AQUI

Dê a sua contribuição para o Plano de Resíduos Sólidos

FALA CIDADÃO CLIQUE AQUI OU LIGUE 156

Figura 8.1.79. Detalhe da divulgação via site para aplicação do questionário.

Ao todo foram computadas 45 respostas tendo como principais resultados:

- Suficiência da coleta (se o número de vezes que o caminhão realiza a coleta é suficiente): 75% indicaram que sim, enquanto que 25% disse não ser suficiente. Porém, na maioria dos bairros em que foi indicado a não suficiência, a coleta já é realizada de segunda à sexta-feira ou de segunda a sábado;
- Apenas 4% apontou que dá outro destino aos resíduos orgânicos gerados na residência, podendo ser uma compostagem caseira, ou então até mesmo um destino inadequado;
- 20% afirmou desconhecer o horário que o caminhão realiza a coleta de resíduos domiciliares, fato que prejudica a coleta e pode fazer com que haja grande quantidade de resíduos colocados na rua em horário inadequado;
- 25% não conhece o destino dos resíduos sólidos domiciliares produzidos ao serem coletados pela Prefeitura, fato que demonstra falta de Consciência Ambiental;
- 58% da população não realiza separação entre a fração orgânica e os recicláveis. Esta falta de separação pode ser explicada pela falta Educação Ambiental, mas também por não haverem Programas de Reciclagem e Compostagem no município;
- A avaliação dos serviços de resíduos sólidos domésticos foi avaliada pela população em: 46,5% como Boa; 37,2% Regular; 11,7% Excelente e 4,6% Ruim.

- Todos os municípios afirmaram armazenar os resíduos sólidos domiciliares em sacos pretos próprios ou sacos de mercado, não havendo outros tipos de armazenamento;
- 46,7% afirmaram existir algum tipo de resíduos sólido domiciliar que não coloca para ser coletado, fato que indica haver algum tipo de reutilização por parte dos municípios;
- Havendo algum tipo de resíduo não comum ao resíduo sólido domiciliar, que não é coletado regularmente, como por exemplo, resíduos volumosos como móveis, eletrodomésticos ou resíduos pneumáticos por exemplo, teve-se que 7% afirmou despejá-los em frente a própria residência e 4,6% afirmou buscar áreas abertas como terrenos baldios para fazer estes descartes, o que indica a falta de Educação Ambiental, aliada também com falta de opções ou de divulgação de ações da Prefeitura para a realização deste tipo de coleta especial;
- Com relação às alternativas que ajudariam na questão dos resíduos sólidos do município, 73% afirmaram que a coleta seletiva seria uma alternativa a ser implantada, enquanto que 15% citou a necessidade de um caminhão “cata-bagulho”, que coletaria os resíduos volumosos, eletroeletrônicos, entre outros e apenas 12% viu necessidade de um Ecoponto;
- Por fim, 80% da população alegou desconhecer o local onde são despejados os resíduos da construção civil no município.

d) Tratamento, Destinação e Disposição Final

Não há tratamento de resíduos da coleta seletiva pois não existe coleta seletiva regular no município.

- Tratamento dos resíduos da coleta regular

Os resíduos da coleta regular do município não são tratados, sendo então enviados diretamente para disposição final, no aterro municipal.

- Disposição em aterro sanitário

O aterro municipal de Itápolis se localiza na Rodovia Vicinal Atílio Malosso, estrada que liga à Rodovia Maurício Antunes Ferraz (SP-318) entre Itápolis e Ibitinga e está distante 300 metros do núcleo urbano e 1,5 Km do centro do município, como mostra a Figura 8.1.80.



Figura 8.1.80. Localização do aterro municipal de Itápolis.

As condições do aterro municipal não são indicadas como ideais pelo órgão ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Ao analisar o IQR (Índice de Qualidade de Aterro Sanitário), indicador desenvolvido para acompanhar a qualidade do local de disposição de resíduos no estado de São Paulo, o aterro de Itápolis apresentou a aumento do índice com o passar dos anos, porém, ainda insuficiente. O IQR analisa diversos parâmetros do local de disposição final, e de acordo com pesos para diversos itens como estrutura de apoio, frente de trabalho, bermas e taludes, sistema de proteção ambiental, entre outros que ao final são traduzidos em uma nota final com escala de 0 a 10 pontos.

De acordo com os critérios de avaliação da CETESB, no ano de 2012 entrou em vigor uma nova metodologia de avaliação em que são consideradas condições inadequadas os locais com notas menores que 7,0 pontos e condições adequadas locais com notas entre 7,0 e 10,0.

A partir da análise temporal das condições do local de disposição final de resíduos apresenta que o município de Itápolis sempre possuiu condições inadequadas. De acordo com a metodologia antiga, o local foi considerado diversos anos como “lixão” e de acordo com a nova metodologia, tem-se que até o momento, em nenhum ano o município possuiu características adequadas. A Tabela 8.1.15 a seguir apresenta as notas atribuídas ao município desde o ano de 1997.

Tabela 8.1.15 Séria histórica de notas do IQR de Itápolis atribuídas pela CETESB.

| Município | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 | 2007 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Itápolis | 2,3 | 6,8 | 5,3 | 6,8 | 5,2 | 3,7 | 6,2 | 6,5 | 6,1 | 6,7 |

A Figura 8.1.81 apresenta a avaliação detalhada da última avaliação da CETESB, no ano de 2012 em que a nota final foi de 6,7.

| ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR NOVA PROPOSTA | | | | | |
|--|--|---|---|-----------|-----------|
| MUNICÍPIO: ITÁPOLIS | | | DATA: 7/11/2013 | | |
| LOCAL: Estrada Municipal Itápolis/Ibitinga | | | AGÊNCIA: Araraquara | | |
| BACIA HIDROGRÁFICA: Tietê Médio Inferior | | | UGRH: Tietê/Batilha | | |
| LICENÇA: LI: <input type="checkbox"/> L.O.: <input type="checkbox"/> | | | TÉCNICO: Jose Alfredo Aiello | | |
| ITEM | SUB-ITEM | AVALIAÇÃO | PESO | PONTOS | |
| ESTRUTURA | 1. PORTARIA, BALANÇA E VIGILÂNCIA | SIM / SUFICIENTE | 2 | 2 | |
| | 2. ISOLAMENTO FÍSICO | SIM / SUFICIENTE | 2 | 2 | |
| | 3. ISOLAMENTO VISUAL | SIM / SUFICIENTE | 2 | 2 | |
| | 4. ACESSO À FRENTE DE DESCARGAS | INADEQUADO | 3 | 3 | |
| FRENTE DE TRABALHO | 5. DIMENSÕES DA FRENTE DE TRABALHO | ADEQUADAS | 5 | 5 | |
| | 6. COMPACTAÇÃO DOS RESÍDUOS | ADEQUADA | 5 | 0 | |
| | 7. RECUBRIMENTO DOS RESÍDUOS | ADEQUADO | 5 | 5 | |
| | 8. DIMENSÕES E INCLINAÇÕES | ADEQUADAS | 4 | 4 | |
| TALUDES | 9. COBERTURA DE TERRA | INADEQUADA | 4 | 4 | |
| | 10. PROTEÇÃO VEGETAL | ADEQUADA | 3 | 3 | |
| SUPERFÍCIE | 11. AFLORAMENTO DE CHORUME | NÃO / RAROS | 4 | 4 | |
| | 12. NIVELAMENTO DA SUPERFÍCIE | ADEQUADO | 5 | 5 | |
| COBERTURA | 13. HOMOGENEIDADE DA COBERTURA | SIM | 5 | 5 | |
| | 14. IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO | SIM/ADEQUADA (N.PREENCHER ITEM 15) | 10 | 0 | |
| DRENAGEM | 15. PROFUNDIDADE FREATICA (P) X PERMEABILIDADE DO SOLO (K) | P > 3 m, k < 10-6 cm/s | 4 | 2 | |
| | 16. DRENAGEM DE CHORUME | SIM / SUFICIENTE | 4 | 0 | |
| TRATAMENTO DE CHORUME | 17. TRATAMENTO DE CHORUME | SIM / ADEQUADO | 4 | 0 | |
| | 18. DRENAGEM PROVISÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS | SUFICIENTE / DESNECES. | 3 | 3 | |
| DRENAGEM DEFINITIVA DE ÁGUAS PLUVIAIS | 19. DRENAGEM DEFINITIVA DE ÁGUAS PLUVIAIS | NÃO / INSUFICIENTE | 4 | 4 | |
| | 20. DRENAGEM DE GASES | SUFICIENTE / DESNECES. | 4 | 4 | |
| MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS | 21. MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS | ADEQUADO | 4 | 0 | |
| | 22. MONITORAMENTO GEOTÉCNICO | INADEQUADO / INSUFICIENTE | 1 | 0 | |
| SUBTOTAL 1 | | | | 86 | 57 |
| ITEM | SUB-ITEM | AVALIAÇÃO | PESO | PONTOS | |
| OUTRAS | 23. PRESENÇA DE CATADORES | NÃO | 2 | 0 | |
| | 24. QUEIMA DE RESÍDUOS | SIM | 0 | 2 | |
| | 25. OCORRÊNCIA DE MOSCAS E ODORES | NÃO | 2 | 2 | |
| | 26. PRESENÇA DE AVES E ANIMAIS | SIM | 2 | 2 | |
| INFORMAÇÕES | 27. RECEBIMENTO DE RESÍDUOS NÃO AUTORIZADOS | NÃO | 2 | 0 | |
| | 28. RECEBIMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS | SIM (Preencher item 29) | | - | |
| | 29. ESTRUTURAS E PROCEDIMENTOS | SUFICIENTE / ADEQUADO | 10 | | |
| | 30. PROXIMIDADES DE NÚCLEOS HABITACIONAIS | INSUFICIENTE / INADEQ. | 0 | | |
| SUBTOTAL 2.1 | | | 10 | 6 | |
| SUBTOTAL 2.2 | | | 20 | 0 | |
| CARACTERÍSTICA | 30. PROXIMIDADES DE NÚCLEOS HABITACIONAIS | >= 500m | 2 | 2 | |
| | 31. PROXIMIDADES DE CORPOS DE ÁGUA | < 500m | 0 | 2 | |
| | 32. VIDA ÚTIL DA ÁREA | >= 200m | 2 | 2 | |
| | 33. LICENÇA DE OPERAÇÃO | < 200m | 0 | 2 | |
| SUBTOTAL 3 | | | 4 | 4 | |
| TOTAL MÁXIMO (100) | | TOTAL MÁXIMO (110) | | | |
| TOTAL MÁXIMO 2.1 | | TOTAL MÁXIMO 2.2 | | | |
| sem recebimento de resíduos industriais | com recebimento de resíduos industriais | sem recebimento de resíduos industriais | com recebimento de resíduos industriais | | |
| 67 | 0 | 6,7 | 0,0 | | |
| IQR | AVALIAÇÃO | | | | |
| 0,0 a 7,0 | CONDIÇÕES INADEQUADAS | | | | |
| 7,1 a 10,0 | CONDIÇÕES ADEQUADAS | | | | |

Observação:

Figura 8.1.81. Avaliação detalhada da última avaliação da CETESB, no ano de 2012.

Como se pode ver na Figura 8.1.81, o local não possui licença de instalação nem de operação. A CETESB notificou o município, que possui prazo final em 14 de agosto de 2014 para encontrar outra alternativa para realizar a disposição final dos resíduos.

Pela análise da Figura 8.1.81, da avaliação da CETESB, nota-se que alguns itens não foram corretamente avaliados, como a presença de balança e portaria, avaliadas como

suficientes, drenagem de gases, que não existe e foi avaliada como suficiente assim como o monitoramento de águas subterrâneas, e itens como a queima de resíduos e a presença de aves que foram avaliadas como inexistentes, mas que no dia-a-dia são mais que comuns no local. Dessa forma, a tendência seria de grande diminuição da nota final, aumentando as em condições inadequadas do aterro municipal.

Outro ponto que chama a atenção é a proximidade com o núcleo urbano e a proximidade com a hidrografia local, como mostra a Figura 8.1.82.



Figura 8.1.82. Localização do aterro próximo à hidrografia e núcleo urbano.

O local funciona para disposição de resíduos há mais de 40 anos, de acordo com informações da Prefeitura e não há mais área disponível para os resíduos dentro do aterro.

O acesso à área é realizado por via pavimentada e há portaria no local como mostram as Figuras 8.1.83 e 8.1.84.



Figura 8.1.83. Detalhe da via de acesso pavimentada para entrada no aterro.



Figura 8.1.84. Entrada do aterro com cerca e portão, aberto, em funcionamento.

Porém não é realizado um controle efetivo na portaria (Figuras 8.1.85 e 8.1.86), sendo anotado apenas o veículo (placa), estimativa de quantidade (de acordo com o munícipe que está realizando o descarte), conteúdo (sem checagem e proibições de conteúdos impróprios) e horário de entrada. Dessa forma, não há pesagem dos veículos na entrada e saída, e tem-se então a possibilidade de acesso de qualquer veículo e tipo de resíduo. Além disso, não há indicação de ruas de acesso à frente de trabalho, havendo a possibilidade de disposição dos resíduos em qualquer local.



Figura 8.1.85. Vista interna do portão de entrada.



Figura 8.1.86. Detalhe da guarita que deveria controlar o fluxo de veículos.

Somente durante o dia 29 de janeiro de 2013, foram contabilizados cerca 60 veículos entrando no local apenas entre as 07 e 11 horas da manhã. Assim, estima-se que mais de 100 veículos, entre os públicos e autorizados e particulares não autorizados entrem no aterro

diariamente e que mais da metade destes não tendo liberação para realizar tal prática. Além disso, no horário de almoço (11 às 13 horas), não há nenhum controle efetivo e os portões ficam abertos para o fluxo de veículos, fato que possibilita ainda mais o descarte irregular de qualquer tipo de resíduos, aumentando os riscos à população e ao meio ambiente. A Figura 8.1.87 apresenta o modelo de controle atualmente utilizado, com os detalhes citados anteriormente. Nota-se que não há real estimativa de quantidade e dos detalhes sobre os tipos de resíduos no local.

| DATA | HORA | PLACA | NOME | CONTEÚDO (TIPO DE RESÍDUO) | QUANTID./UNIDADE | VEÍCULO PÚBLICO? |
|-------|-------|---------|---------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 29/01 | 10:35 | BLW4966 | rota locações | lixo etc... | caçamba | não |
| 29/01 | 10:36 | AAN8904 | prefeitura | terra | caminhão | sim |
| 29/01 | 10:20 | FD66223 | particular | lixo etc... | saveiro | não |
| 29/01 | 10:23 | BFW2328 | prefeitura | edeta de lixo | caminhão | sim |
| 29/01 | 10:25 | O2A7342 | prefeitura | terra | caminhão | sim |
| 29/01 | 10:26 | BUJ8394 | particular | lixo doméstico | 3 sacos | não |
| 29/01 | 10:28 | CDZ2336 | prefeitura | terra | caminhão | sim |
| 29/01 | 10:31 | AAN8904 | prefeitura | terra | caminhão | sim |
| 29/01 | 10:34 | BFG1245 | prefeitura | terra | caminhão | sim |
| 29/01 | 10:39 | BLW4966 | rota locações | construção | caçamba | não |
| 29/01 | 10:42 | trator | particular | terra | carreta | não |
| 29/01 | 10:45 | BJT4366 | particular | lixo orgânico | 2 balde | não |
| 29/01 | 10:47 | CHW8303 | particular | resíduos | saveiro | não |
| 29/01 | 13:36 | BWT7343 | feira brasil | construção | caçamba | não |
| 29/01 | 13:45 | CSD7220 | particular | pedra | carretinha | não |
| 29/01 | 13:54 | BWN7329 | construção | lixo etc... | caçamba | não |
| 29/01 | 14:08 | BT30604 | doquinha | construção | caçamba | não |
| 29/01 | 14:15 | BFY5583 | prefeitura | terra | caminhão | sim |

Figura 8.1.87. Planilha de controle do fluxo de veículos no aterro municipal

A Figura 8.1.88 indica um veículo não identificado dispondo resíduos no aterro.



Figura 8.1.88. Veículo não autorizado dispondo resíduos irregularmente em área longe da frente da operação.

Em relação aos sistemas de proteção ambiental, não há impermeabilização de subsolo, não há sistema de drenagem superficial nem sub-superficial e conseqüentemente sistema de tratamento de lixiviado. Além disso, não é realizada a captação nem aproveitamento de biogás. A única medida de proteção ambiental existente é a cobertura da massa de resíduos com terra, porém, ainda assim, a cobertura se mostra insuficiente, como mostram as Figuras 8.1.89 e 8.1.90.



Figura 8.1.89. Vista geral com muitos resíduos espalhados sem cobertura.



Figura 8.1.90. Detalhe para pequena quantidade de cobertura de terra e com resíduos espalhados no solo.

A área do aterro é totalmente cercada e há ainda cerca viva, o que faz com que haja barreira visual e controle de odor. Porém, há a presença de catadores no local, que trabalham na frente de trabalho, o que é desaconselhado pelo órgão ambiental. Ainda, em alguns dias é

comum a colocação de fogo nos resíduos (Figura 8.1.91), que causa diversos impactos ambientais negativos.



Figura 8.1.91. Área com resíduos em que foi colocado fogo, queimando irregularmente

e) Coleta Seletiva

Não há coleta seletiva oficial no município. A separação e comercialização dos materiais recicláveis em Itápolis ocorrem através dos catadores informais que coletam materiais na frente de operação no aterro e comercializam individualmente e também pelos coletores dos resíduos domésticos e comerciais que no momento da coleta separam alguns materiais e colocam em bags que são alocadas atrás do caminhão coletor. Essas formas de coleta reduzem a quantidade de material reciclável a ser disposto no aterro. As Figuras de 8.1.92 a 8.1.96 apresentam as situações descritas, da “coleta seletiva” no caminhão coletor e da presença de catadores no aterro.



Figura 8.1.92. Bags atrás do caminhão de coleta.



Figura 8.1.93. Coleta realizada e separação de materiais atrás do caminhão.



Figura 8.1.94. Catador selecionando resíduos irregularmente no aterro.



Figura 8.1.95. Caminhão particular coletando os resíduos separados para reciclagem pelos catadores.



Figura 8.1.96. Catadores no aterro.

Assim sendo, não há nenhuma associação ou cooperativa oficial no município. As duas formas de coletas seletivas existentes e apresentadas anteriormente estão distantes de condições ideais apesar de reduzir o volume de resíduos dispostos no aterro.

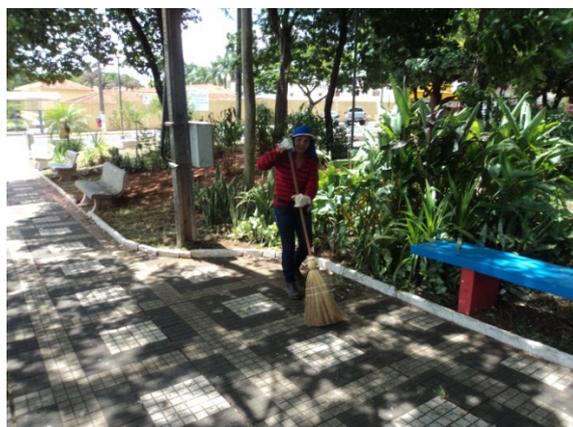
Dessa forma, não há controle sobre os catadores, não podendo se afirmar o número nem o rendimento médio destes.

8.2 Resíduos Sólidos da Limpeza Urbana

a) Geração

Os resíduos sólidos de limpeza urbana têm como origem a limpeza de vias públicas, praças, capinação de terrenos públicos, roçagem e limpezas de bocas de lobo. Além disso, o serviço de podas de árvores é incluído nesta área, que contribui para o aumento da quantidade de resíduos gerada.

O serviço de limpeza é de responsabilidade da Prefeitura e alocado no Setor de Serviço Público, que o divide em grupos de trabalho. Na sede do município há uma equipe de 12 funcionários envolvidos na varrição e capinação, enquanto que em cada um dos distritos (Tapinas e Nova América) existem equipes de 03 funcionários para todos estes tipos de serviços relacionados a esta área. Já na sede, dos 12 funcionários designados pelo setor, 05 trabalham na área de roçagem e capinação, enquanto que outros 07 realizam a varrição, coleta e transporte dos resíduos. Os funcionários usam os devidos equipamentos de proteção industrial, como mostra a Figura 8.2.1.



8.2.1. Funcionária da prefeitura com os equipamentos de proteção individual.

O serviço de podas de árvores é de responsabilidade do Departamento de Desenvolvimento Ambiental, que autoriza a execução da poda mediante a retirada de um requerimento no setor e orienta o morador de como realizar o serviço. Após a execução da poda existe setorização indicando os bairros em que são coletados estes resíduos de acordo com o dia da semana. São 06 funcionários envolvidos no setor.

b) Coleta

Os resíduos são coletados as segundas e sextas-feiras na zona central e às terças, quartas e quintas-feiras nas localidades mais periféricas da sede do município. Nos distritos não há setorização em virtude da dimensão da área.

O acondicionamento é realizado em sacos plásticos com capacidade de 20 litros colocados em carrinhos plásticos próprios para varrição, como mostram as Figuras 8.2.2 e 8.2.3.



Figura 8.2.2. Serviço de limpeza sendo executado com carrinho plástico para os resíduos.



Figura 8.2.3. Detalhe da execução do serviço de varrição.

Com relação ao serviço de poda, há uma setorização diferente, em que diferentes bairros recebem a coleta destes resíduos após o morador realizar o serviço. A Tabela IV.6 apresenta esta setorização.

Tabela 8.2.1. Setorização do serviço de poda.

| Segunda-Feira | Terça-Feira | Quarta-Feira | Quinta-Feira | Sexta-Feira |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| Jardim Silveira | Jardim 2000 | Jardim Itália | Santa Lúcia | Santa Isabel |
| Jardim do Sol | Jardim São Lucas | Jardim Morumbi | Jardim Campestre | Vila Colombo |
| Jardim Estoril | Jardim Monte Verde | Jardim Tropical | Jardim São Francisco | Jardim Primavera |
| Jardim Fraternidade | Jardim Nova Redenção | Jardim Portugal | Residencial Village | Jardim Gabriela |
| Jardim São Benedito | Jardim Vitória I, II e III | Distrito Industrial II | Portal das Laranjeiras | Jardim Espanha |
| Jardim Esperança I e II | Jardim Redenção | Quinta da Boa Vista | | Jardim Colorado |
| | | Jardim Iracema | | Jardim Veneza |
| | | Jardim Karina | | |
| | | Jardim Paulistano | | |
| | | Santa Mônica I e II | | |
| | | Jardim das Palmeiras | | |
| | | Jardim Itauera I e II | | |

Os serviços de limpeza pública e de poda são realizados por 04 caminhões que trabalham setorizados. Na área de limpeza pública (varrição e capinação) trabalham 02 caminhões, sendo um no quadrilátero central e um nos bairros periféricos. Já para o serviço de poda são utilizados 02 caminhões que trabalham nos setores citados na tabela dos setores anteriormente.

A frota de veículos que realizam a coleta destes materiais são 02 caminhões JMC “Effa”, que se encontram em ótimo estado de conservação. A Figura 8.2.4. apresenta um caminhão responsável por essa coleta.



Figura 8.2.4. Caminhão de limpeza pública.

c) Destinação Final

A destinação final de todos os resíduos dos serviços de limpeza pública era o aterro do município, não sendo realizado nenhum tratamento destes resíduos e muitas vezes acabavam queimados no local. Porém, com os resíduos de podas de árvores há um projeto com uma empresa instalada no município no ano de 2013 no qual os resíduos de poda são encaminhados para esta empresa que os tritura e produz briquetes que são utilizados em fornos industriais.

Os demais resíduos como os de varrição e capinação são encaminhados ao aterro municipal.

8.3 Resíduos Cemiteriais

a) Geração

Atualmente o Município de Itápolis possui três cemitérios, que estão sob a administração pública, sendo um na sede do município, um no distrito de Tapinas e um no Distrito de Nova América. A Figura 8.3.1 apresenta o mapa com a localização dos cemitérios e das áreas urbanas da sede e dos distritos.



Figura 8.3.1. Localização dos cemitérios e suas distâncias para as áreas urbanas.

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados por resíduos da construção civil oriundos de reformas de túmulos e infraestrutura, resíduos gerados em exumações (roupas, restos de urnas), os restos florais, velas, faixas, madeiras e vasos conduzidos nos féretros e resíduos dos serviços de jardinagem, podas, varrição e limpeza.

O cemitério municipal na sede de Itápolis está localizado na confluência da Avenida Frei Paulo Luigi com a Rua Fermino B. Gonçalves com funcionamento diário das 06:00 às 18:00 horas com serviços de sepultamento das 08:00 às 17:30 horas. O grau de ocupação dos cemitérios é de cerca de 80%, havendo ainda locais para construção de novos túmulos. As Figuras 8.3.2 e 8.3.3 apresentam áreas do cemitério municipal em que ainda não há construção de túmulos, possíveis de expansão.



Figura 8.3.2. Área do fundo do cemitério municipal em que não há construção.



Figura 8.3.3. Área na lateral do cemitério municipal passível de expansão.

A estimativa de geração dos resíduos cemiteriais no município é de 2 m³/mês, não havendo separação destes. O acondicionamento é realizado em recipientes, que recebem todos os tipos de resíduos, como mostram a Figura 8.3.4, a seguir:



Figura 8.3.4. Detalhe dos resíduos acondicionados em caçambas plásticas ou tambores.

Nos locais sempre há um setor responsável pela limpeza, manutenção e operação das obras e sepultamentos. No Cemitério da sede a equipe responsável é composta por 02 pedreiros/coveiros, 02 auxiliares de serviços gerais que ajudam no sepultamento, 01 funcionário para roçagem, 01 funcionário para varrição, 02 funcionários para manutenção e 02 funcionários que realizam a jardinagem.

O acondicionamento dos resíduos cemiteriais ocorre em tambores ou caçambas plásticas, como mostram as Figura 8.3.5 e Figura 8.3.6 Após a colocação dos resíduos em tambores, os mesmos são jogados em caçambas plásticas do município com capacidade de 1.000 litros (1 m³), ou são acondicionados diretamente nestas caçambas.



Figura 8.3.5. Acondicionamento dos resíduos cemiteriais em tambores.



Figura 8.3.6. Acondicionamento dos resíduos cemiteriais em caçambas plásticas.

Com relação à exumação, este serviço é executado por 02 funcionários, sendo 01 pedreiro/coveiro e 01 auxiliar de serviços gerais, que realizam o serviço a partir de um requerimento protocolado por familiares à Prefeitura. Além disso, há o procedimento de manejo dos corpos nos túmulos, que são realocados nos túmulos a partir dos óbitos na família. Os corpos são colocados em sacos plásticos e alocados dentro dos túmulos, não havendo descarte de ossadas para a destinação final de resíduos ou outras localidades.

Os procedimentos descritos acima ocorrem tanto para o cemitério na sede do município, quanto para o dos distritos de Nova América e Tapinas.

As Figuras 8.3.7 e 8.3.8 apresentam detalhes do cemitério de Tapinas.



Figura 8.3.7. Vista da entrada do cemitério de Tapinas.



Figura 8.3.8. Detalhe do reservatório dentro do cemitério de Tapinas.

Em 2013, houve 401 óbitos, sendo estes, 368 na sede do município de Itápolis e outros 33 nos Distritos de Tapinas e Nova América.

b) Coleta

A coleta é realizada pelo serviço de coleta de resíduos urbanos, de vias públicas, podas, por meio de caminhão próprio, como mostra a Figura 8.3.7 A frequência de coleta é variada em função da necessidade, havendo o serviço quando a caçamba plástica esgota a capacidade. Assim, é solicitada a coleta para a Prefeitura sempre que há necessidade. O setor de coleta (Limpeza Pública) realiza o serviço, esvaziando a caçamba.



Figura 8.3.7. Caminhão da limpeza pública, também utilizado para coleta dos resíduos cemiteriais.

c) Destinação

A destinação final destes resíduos é o aterro municipal, bem como os resíduos de varrição, limpeza urbana e podas.

8.4 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

a) Geração

São definidos como geradores de resíduos de serviços de saúde 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 realizam 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.

Ao todo em 2013, foram gerados 17.146 quilos de resíduos de serviço de saúde dos grupos A e E, que são coletados por empresa particular. Assim, a taxa de geração mensal destes é de 1.430 kg/mês. Vale ressaltar que esta quantidade diz respeito aos grupos “A” e “E” dos resíduos de serviço de saúde. O grupo “B” caracterizado por resíduos semelhantes aos resíduos sólidos domiciliares não são contabilizados pois recebem outra destinação final,

no caso o Aterro Municipal. A Tabela 8.4.1 apresenta a quantidade de resíduos de serviço de saúde gerada no ano de 2013.

Tabela 8.4.1. Geração mensal e total dos Resíduos de Serviço de Saúde.

| Mês | Peso Líquido | Total Acumulado |
|---------------------|--------------|-----------------|
| Janeiro | 1.400 kg | |
| Fevereiro | 1.190 kg | 2.590 |
| Março | 1.420 kg | 4.010 |
| Abril | 1.510 kg | 5.520 |
| Maió | 1.460 kg | 6.980 |
| Junho | 1.516 kg | 8.496 |
| Julho | 1.590 kg | 10.086 |
| Agosto | 1.290 kg | 11.376 |
| Setembro | 1.510 kg | 12.886 |
| Outubro | 1.580 kg | 14.466 |
| Novembro | 1.390 kg | 15.856 |
| Dezembro | 1.290 kg | 17.146 |
| Média Mensal | | 1.430 kg |

No município existem 06 postos de saúde (Unidades Básicas de Saúde), sendo 04 na sede e 01 em cada distrito, em Nova América e Tapinas, além de 01 hospital (Santa Casa de Misericórdia e Maternidade “Julieta Lyra”).

Na Tabela 8.4.2 é apresentada uma relação de grandes geradores de resíduos de serviços de saúde do município de Itápolis.

Tabela 8.4.2. Lista dos grandes geradores de resíduos de serviço de saúde.

| | |
|---|--------------------------------|
| Associação Santa Casa de Misericórdia e Maternidade Dona Julieta Lyra | Rua Antônio Compagno, 411 |
| UBS Jardim Dois Mil | Rua Esmeralda, 431 |
| UBS Centro de Saúde II | Rua José Rossi, 824 |
| UBS Redenção | Rua Rodrigues Alves, 1621 |
| UBS Vila Santos | Rua Joaquim Nabuco, 127 |
| UBS Nova América | Rua Gonçalo Rueda, 942 |
| UBS Tapinas | Rua Hermenegildo Vicentim, s/n |

As Figuras de 8.4.1 a 8.4.8 apresentam as unidades e o hospital citados.



Figura 8.4.1 Fachada da UBS Centro de Saúde II.



Figura 8.4.2. Entrada da UBS Centro de Saúde II.



Figura 8.4.3. Fachada do Pronto Atendimento da Santa Casa.



Figura 8.4.4. Vista do Hospital e Maternidade da Santa Casa.



Figura 8.4.5. Vista da entrada principal da UBS Vila Santos.



Figura 8.4.6. Vista da entrada da UBS Redenção.



Figura 8.4.7. Vista da UBS Jardim 2000.



Figura 8.4.8. Instalações da UBS Jardim 2000

Além disso, existem outros diversos pequenos geradores como mostra a Tabela 8.4.3.

Tabela 8.4.3. Lista de pequenos geradores de resíduos de serviço de saúde

| | |
|---|---|
| Drogaria Santo Antônio | Rua Benjamin Constant, 1181 |
| Clínica Dentária Mercaldi | Rua Floriano Peixoto, 976 |
| Clínica Dentária Sala | Av. Florêncio Terra, 1233 |
| Clínica Veterinária João de Barro | Rua Joaquim Nabuco, 578 |
| Clínica Dentária Dr. Rogério | Av. Francisco Porto, 1146 |
| Clínica Dentária Dra. Fabiana Joto | Av. Presidente Valentim Gentil, 1065 |
| Clínica Dentária Dr. Juares | Av. Florêncio Terra, 967 |
| Clínica Veterinária Pet Shop Clinição | Av. Florêncio Terra, 898 |
| Drogaria Econômica | Rua Padre Tarallo, 806 |
| Clínica Dentária Dr. Eliana Micheletti | Av. Florêncio Terra, 720 |
| Clínica Dentária Dr. Zoroastro | Rua Odilon Negrão, 828 |
| Drogaria Santa Clara | Av. Francisco Porto, 456 |
| Clínica Dentária Dr. Elton Trevisan | Av. Francisco Porto, 393 |
| Clínica Dentária Dra. Daniela Polaco | Rua Barão do Rio Branco, 590 |
| Laboratório Romanini | Rua Barão do Rio Branco, 584 |
| Clínica Dentária Dra. Ana La Penta | Av. Duque de Caxias, 698 |
| Clínica Dentária. Dra. Maria do Carmo Cunha | Av. Capitão Venâncio de Oliveira Machado, 522 |
| Clínica Creme | Rua Odilon Negrão, 397 |
| Clínica Dentária Dr. Lucilo A. Ignácio | Av. Campos Salles, 623 |
| Clínica Dentária Edifício Meluci | Rua Campos Salles, 853 |
| Drogaria Itápolis | Rua Padre Tarallo, 605 |
| Drogaria A Especialista | Av. Jorge Trevisan, 451 |
| Drogaria Farmacêutica | Rua Ricieri Antonio Vessone, 272 |
| Policlínica São Lucas | Av. Dr. Eduardo Amaral Lyra, 220 |
| Droga Nova | Av. Dr. Eduardo Amaral Lyra, 221 |
| Clínica Odonto Saúde | Rua Odilon Negrão, 776 |
| Droga Santos | Av. Francisco Porto, 557 |
| Drogaria Econômica II | Rua Orestes da Costa Sene Jr., 421 |
| Centro Médico Imagem Dr. Saulo | Rua Odilon Negrão, 585 |
| CFM Centro Médico Fisioterapia | Rua dos Expedicionários, 463 |
| Centro de Atenção Psicossocial Guido Cachioli | Rua Valentim Gentil, 207 |

Os RSS são divididos em cinco grupos, sendo eles:

- Grupo A: Resíduos Potencialmente Infectantes – Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
- Grupo B: Resíduos Químicos – Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- Grupo C: Rejeitos Radioativos - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
- Grupo D: Resíduos equiparados aos resíduos domiciliares (Resíduos comuns) - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- Grupo E: Resíduos Perfurocortantes - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todo utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Desta forma são segregados nos grande geradores os resíduos dos grupos A, D e E, sendo coletados de forma especial resíduos dos grupos A e E, enquanto que os do grupo D seguem o sistema dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

Nos grandes geradores o acondicionamento se dá em locais específicos, como mostram as Figuras 8.4.9 a IV.8.4.16



Figura 8.4.9. Área separada para a coleta de RSS do grupo A e E do Hospital Santa Casa.



Figura 8.4.10. Detalhe dos dois locais, para coleta de RSS do grupo A e E, e do grupo B.



Figura 8.4.11. Grupos A e D separados no UBS Vila Santos.



Legenda 8.4.12. Grupo E separado no UBS Vila Santos.



Figura 8.4.13. Área para trasbordo de RSS dos grupos A e E na UBS Centro de Saúde II.



Figura 8.4.14. Via de acesso para coleta dos RSS na UBS Centro de Saúde II.



Figura 8.4.15. Área para coleta de RSS dos grupos A e E na UBS Redenção.



Figura 8.4.16. Área para coleta de RSS dos grupos A e E na UBS Jardim 2000.

Os pacientes que necessitam de aplicações diárias como os que possuem diabetes são orientados nos postos de saúde a descartar o material perfurocortante em embalagem sólida como garrafas de refrigerante, que facilita na entrega do material nos postos de saúde, bem como na segregação destes. A Figura 8.4.17 apresenta no detalhe uma garrafa de plástico usada por moradores para o descarte das agulhas de aplicação.



Figura 8.4.17. Garrafa plástica para disposição de agulhas entregues às UBS.

No município existe um cadastro com os moradores insulíndependentes e as unidades de saúde em que retiram e devolvem os materiais utilizados, porém, não existe um rastreamento por meio de cadastro ou lista que indica a devolução por parte destes moradores. A seguir é apresentada a quantidade de insulíndependentes total que realizam a aplicação em domicílio e o local de entrega, subdividido em cada UBS:

- UBS Jardim 2000: 17
- UBS Centro de Saúde II: 65
- UBS Vila Santos: 45
- UBS Redenção: 43
- UBS Tapinas: 29
- UBS Nova América: 9
- Total: 262

b) Coleta

A responsabilidade da coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde é da empresa “NGA – Núcleo de Gerenciamento Ambiental” que realiza o serviço duas vezes por semana no município, sendo uma às terças e outra às quintas-feiras.

Nos grandes geradores, caracterizado pelo Hospital da Santa Casa e as UBS municipais, a coleta é realizada os dois dias da semana (terças e quintas-feiras), já nos pequenos geradores, já apresentados anteriormente, a coleta se dá todas às terças-feiras, e nos geradores localizados nos distritos, a coleta é realizada apenas nas quintas-feiras. A Figura 8.4.18 apresenta a rota dos locais de coleta que se realiza às terças-feiras. Os pontos indicados mostram a ordem aproximada de coleta. Vale ressaltar que a coleta às quintas-feiras só ocorrem nos grandes geradores e nos distritos, enquanto que todo o restante (grandes geradores e pequenos geradores da sede do município) ocorre como mostra a Figura a seguir.



Figura 8.4.18. Rota de coleta de RSS no município de Itápolis às terças-feiras.

c) Destinação

O material coletado no município de Itápolis é reunido na unidade da empresa responsável em Jardinópolis, onde é tratado pelo sistema de esterilização e, posteriormente, enviado ao aterro sanitário do CGR Jardinópolis. Todo o processo é automatizado, com softwares gerenciais e tecnologia moderna.

Os processos gerenciados pela empresa respeitam as normas da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), além de leis estaduais.

8.5. Resíduos da Construção Civil (RCC)

a) Geração

Não existe no município um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Desta forma, a identificação dos geradores é dificultada, assim como a quantidade de resíduos da construção civil gerados. Para fins de identificação dos geradores, a grande maioria é composta por pequenas obras e reformas, não havendo grandes obras no município. No ano de 2013 foram gerados pela Prefeitura 232 alvarás para construção e 130 “Habite-se” (documento dado pela Prefeitura que atesta sua conclusão de acordo com a licença inicialmente dada).

Para fins de estimativa, segundo o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento a geração de Resíduos da construção civil é de 520 kg/hab.ano. A densidade média deste tipo de resíduo é muito variável, porém é utilizado 1.200 kg/m³. Desta forma, a geração média é de 0,43 m³/hab.ano. Ao se considerar a população de Itápolis no último Censo, realizado pelo IBGE em 2010, de 40.051 habitantes, chega-se a uma estimativa de geração de 17.220 m³/ano, ou 20.665 toneladas/ano, ou ainda 1.722 toneladas/mês.

Porém, com base em pesquisa realizada nas próprias empresas de caçambas, foi estimada a taxa de geração de cerca de 2050 m³/mês, ou 2.460 toneladas/mês ou 61,5 toneladas/dia, acima da média estimada no Brasil pelo SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Com relação ao descarte clandestino, nota-se que no município há alguns terrenos baldios ou áreas públicas em que há o lançamento, porém, são lançamentos pontuais não havendo uma grande zona de descarte de resíduos da construção civil. O fato de qualquer veículo ter acesso ao aterro, local em que também existe área para disposição de entulhos minimiza a existência de grandes áreas de descarte. Porém, ainda existem locais pontuais em há o descarte irregular como mostra as Figura 8.5.1 e Figura 8.5.2.



Figura 8.5.1. Local de descarte irregular de resíduos da construção civil.



Figura 8.5.2. Detalhe do local com resíduos irregulares.

A segregação dos materiais na fonte geradora não é realizada, o que torna mais difícil qualquer tipo de reciclagem ou reutilização. A Figura 8.5.3 mostra um exemplo de caçamba sem qualquer tipo de segregação dos materiais.

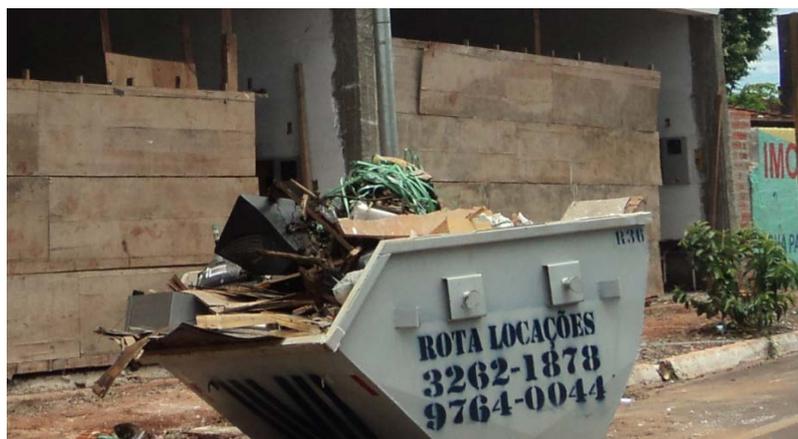


Figura 8.5.3. Caçamba com diferentes tipos de resíduos da construção civil.

No município existe um planejamento de elaborar uma lei municipal estabelecendo aos caçambeiros a separar madeira, ferro, barras de cano, entre outros materiais de modo a facilitar a reciclagem e reutilização do entulho.

b) Coleta

No município existem 04 empresas responsáveis pela coleta deste tipo de resíduo, porém não há existência de associação de caçambeiros organizada. As Figuras 8.5.4 e 8.5.5 apresentam algumas empresas de caçambas no município.



Figura 8.5.4. Caçambas de empresa a serem alugadas.



Figura 8.5.5. Detalhe de utilização de caçamba em obra.

A Tabela 8.5.1, a seguir, apresenta a relação das empresas de caçambas disponíveis no município, aptas da realizar o transporte até o local de disposição final. Ao todo são contabilizadas 265 caçambas para o município de Itápolis.

Tabela 8.5.1. Relação das empresas de caçambas do município de Itápolis.

| Empresa | Endereço | Número de Caçambas Disponíveis |
|-----------------------|--|--------------------------------|
| Construlimp Cogo | Rua do Café, nº1094, Santo Antonio | 45 |
| Disk Caçamba Doquinha | Rua Rio de Janeiro, nº786, Distrito Industrial III | 75 |
| Oficina Brasil | Avenida José Fortuna, nº893, Centro | 70 |
| Rota Locações | Rua Joaquim Nabuco, nº379, Vila Santos | 75 |

c) Tratamento e Destinação

Embora haja a definição de quatro grupos diferentes de resíduos da construção civil de acordo com Resolução Conama nº 307, não há segregação na fonte geradora destes resíduos, nem tampouco algum tipo de tratamento destes resíduos. A Figura X, a seguir, apresenta os tipos de resíduos da construção civil.

- Classe A: resíduos reutilizáveis como agregados ou reciclados, tais como resíduos de construção, demolição, reformas, reparos de pavimentação, solos de terraplanagem, componentes de edificação, argamassa, concreto e resíduos resultantes do processo de fabricação de peças pré-moldadas em concreto;
- Classe B: plásticos, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, telhas e demais objetos que contenham amianto.

Não existem Ecopontos no município, fato que dificulta a segregação na fonte geradora e aumenta a possibilidade de descarte em locais irregulares.

A questão da reutilização do material por parte do poder público é realizada apenas em obras de manutenção de estradas e rodovias, quando o material é retirado na área de disposição no aterro de acordo com a necessidade. O resíduo quando reaproveitado é utilizado antes de ser aterrado na área de disposição final. Porém, não há separação dos resíduos da construção civil, o que dificulta a sua reutilização e não tem sido realizado nenhum tipo de reuso destes materiais nos últimos meses.

A destinação final dos resíduos da construção civil é o aterro do município, porém, em área diferente do atual local de disposição dos resíduos sólidos domésticos. A Figura 8.5.6 mostra as duas áreas no mesmo aterro.



Figura 8.5.6. Área com resíduos domiciliares e atrás, área com resíduos da construção civil.

Assim como o local com resíduos sólidos domésticos, não há sistemas de proteção ambiental, como impermeabilização, drenagem de líquidos e gases. Apenas é realizada a cobertura com terra destes resíduos.

8.6 Resíduos Industriais

a) Geração

De acordo com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo, são considerados resíduos industriais os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 313/2002, são obrigados a apresentar informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos, as indústrias com as seguintes tipologias:

- preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados;

- fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- fabricação de produtos químicos;
- metalurgia básica;
- fabricação de produtos de metal, excluindo máquinas e equipamentos;
- fabricação de máquinas e equipamentos;
- fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias;
- fabricação de outros equipamentos de transporte.

Dessa forma, foram levantadas 31 indústrias que necessitam apresentar à Prefeitura, o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A seguir, a Tabela 8.6.1 apresenta listagem das indústrias e seu ramo de atuação, de modo a facilitar a identificação das indústrias que necessitam de elaboração de planos de gerenciamento de resíduos.

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade.

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|--|---|
| 00.358.906/0001-82 | PIRES & GARCIA LTDA. ME | MÁQUINA DE BENEFÍCIO DE ARROZ |
| 00.911.181/0001-08 | FABRICA DE GELO "URSO POLAR" LTDA. | FÁBRICA DE GELO |
| 01.275.683/0001-52 | IND.COM.VELAS LUZ RADIANTE LTDA. | FÁBRICA DE VELAS |
| 02.232.456/0001-02 | ALEIXO JANUZZI NETO ITÁPOLIS - ME | MANUFATURA DE GESSO |
| 02.499.600/0001-71 | ANA R. CASPANI BONINI - ME | MANUFATURA DE GESSO |
| 02.887.116/0001-10 | MARIA DA PAZ DOS REIS DA SILVA - ME | CONFECÇÃO DE ROUPAS ÍNTIMAS E PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 02.985.401/0001-73 | WORLD PLASTIC IND. EMBALAGENS PLÁSTICAS | INDUSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS |
| 03.190.740/0001-26 | MARIA GONÇALVES FRANCO TRAVESSOLO - ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 03.382.117/0001-75 | A. Z. CASTRO FAVARO - ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 03.340.117/0001-31 | COBERTURE - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELHAS | INDÚSTRIA DE ARTEFATOS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO |
| 03.754.929/0001-02 | COAGROSOL | COOPERATIVA |
| 03.757.659/0001-85 | MARCENARIA IDEAL DE ITÁPOLIS - ME | FÁBRICA DE MÓVEIS |
| 03.778.746/0001-19 | K.L. DECOR. CORTINAS E TAPETES - ME | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE TAPECARIA |
| 03.974.645/0001-13 | CLAUDEMIR TRAVESSOLO ITÁPOLIS - ME | CONFECÇÃO DE ARTEFATOS PARA VESTUÁRIO |

Continua...

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|--|--|
| 04.310.374/0001-64 | TANIA REGINA ZAMBUZI - ME | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS PARA PESCA E ESPORTE |
| 05.247.095/0001-66 | ALSUD IND. PRODUTOS SIDERÚRGICOS LTDA. | METALURGIA DO ALUMÍNIO E SUAS LIGAS |
| 05.608.903/0001-73 | MURILO HENRIQUE DE LUCCA ZANI - ME | INDUSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS |
| 05.624.752/0001-47 | I.M.F. IND. MAQUINAS E FERRAMENTAS - EPP | FABRICAÇÃO DE MAQUINAS E FERRAMENTAS |
| 05.841.338/0001-90 | COMARELLA-GARCIA IND. COM. ESPUMAS - EPP | FABRICAÇÃO DE RESINAS TERMOPLÁSTICAS |
| 05.962.020/0001-67 | THIN ELECTRONICS IND. E COM. LTDA. | FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA TRAT. INFORMAÇÕES |
| 06.328.214/0001-78 | RENATO EDUARDO SAES JUNIOR - EPP | INDUSTRIA DE TRANSFORMADORES E COMPLEMENTOS |
| 07.232.999/0001-43 | DONIZETTE APARECIDA MATELLI & CIA LTDA. | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS |
| 07.331.418/0001-20 | JANZETE & FARIAS IND. E COM. DE CONFECÇÕES LT. | FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DE TECIDO E TECELAGEM |
| 07.441.440/0001-23 | ANDRÉ LUIZ TEODORO CONFECÇÕES - ME | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS |
| 07.593.331/0001-21 | COOP. TRAB. EM CONFECÇÕES DE NOVA AMÉRICA | COOP. CONFECÇÕES DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 07.763.475/0001-89 | GRESPI & RANCISCHETTI LTDA. | CONFECÇÃO DE ROUPAS |
| 07.962.037/0001-40 | MORATTA & DE PAULA LTDA. | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 08.070.508/0040-84 | RAÍZEN ENERGIA S/A | CULTIVO DE CANA DE AÇÚCAR |
| 08.922.325/0001-33 | ADAUTO JOSE JACOMINI & CIA LTDA | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 08.935.629/0003-05 | INDUSTRIA E COMÉRCIO XAVANTE LTDA. | INDÚSTRIA DE EXTRAÇÃO DE POLPAS DE FRUTAS |
| 09.603.167/0001-11 | HELENA APARECIDA SANT'ANA CHIQUETTI - ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 10.814.070/0001-37 | TAIS MURIEL BARBUI ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 10.845.701/0001-85 | VALMIR ANTONIO COMARELLA | FABRICAÇÃO DE RESINAS TERMOPLÁSTICAS |
| 11.286.619/0001-20 | SZS HIPOLITO LTDA ME | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS PARA USO DOMÉSTICO |
| 11.465.968/000100 | JOSÉ AMÉRICO PORTA JUNIOR - ME | FABRICAÇÃO DE MÓVEIS E EMBALAGENS DE MATERIAL PLÁSTICO |
| 11.587.246/0001-28 | NEUSA BELANDA BIAZOTTI ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 11.679.597/0001-69 | TRONQUIN & FERREIRA LTDA | CONFECÇÃO DE ROUPAS ÍNTIMAS |
| 11.730.977/0001-80 | LUIS GUILHERME BERETTA ME | FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS DE PLÁSTICO |
| 11.970.200/0001-11 | ROSELI F. BRUMATTI ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 11.941.682/0001-53 | MARIA ODILA CISTTI CONFECÇÕES | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 12.336.856/0001-11 | MIRIAN APARECIDA ROSA DA SILVA ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |

Continua...

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|---|--|
| 12.376.635/0001-77 | M.A.M. INDUSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO | FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS DE PLÁSTICO |
| 13.040.877/0001-58 | ANDERSON CARLOS HYPÓLITO & CIA LTDA ME | FABRICAÇÃO DE CHAPAS, PAPELÃO ONDULADO E PAPEL |
| 13.379.856/0001-61 | RIANI MODA INTIMA MTDA ME | CONFECÇÃO DE ROUPAS INTIMAS |
| 13.833.820/0001-06 | COGOTEX ACESSÓRIOS PARA VESTUÁRIO LTDA | FABRICAÇÃO DE ACESSÓRIOS DO VESTUÁRIO E CURTIMENTO DE COURO |
| 14.010.785/0001-98 | EMERSON JOSÉ DOS PASSOS ME | FABRICAÇÃO DE ESQUADRIAS DE METAL |
| 14.473.035/0001-52 | TEOTONIO IND. E COM. DE CONFECÇÕES LTDA ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 14.533.135/0001-27 | CLAUDEMIR APARECIDO ZANARDI ME | PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL |
| 14.673.144/0001-33 | DONIZETI APARECIDO JOAQUIM CARVOARIA ME | PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL |
| 14.860.058/0001-10 | TALITA NARAIANA DA COSTA | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 15.216.978/0001-62 | JOSÉ ANGELO BONAN ME | PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL |
| 16.957.057/0001-13 | JOSNEMIR FERNANDO ANTONIO DE MORAES ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 17.422.236/0001-19 | MARIA APARECIDA ROBERTO SABINO | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 17.681.554/0001-02 | RENATA ROSSI RODRIGUES | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 17.771.953/0001-56 | SEBASTIANA CARLOS | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 18.114.073/0001-70 | EUCLYDES BRUDERHAUSEN FILHO ME | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TEXTEIS PARA USO DOMÉSTICO |
| 18.423.305/0001-71 | ELISABETH MARIA DOS SANTOS MERCALDI | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE JOALHERIA E OURIVESARIA |
| 18.621.642/0001-73 | MARINO GARCIA ME | PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL |
| 33.010.786/0056-50 | FISCHER S/A - COMÉRCIO, INDÚSTRIA E AGRICULTURA | FABRICAÇÃO DE SUCOS CONCENTRADOS DE FRUTAS, HORTALIÇAS E LEGUMES |
| 38.815.817/0002-71 | TRAVESSOLO & TRAVESSOLO LTDA EPP | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 49.976.251/0001-03 | MALOSSO BIOENERGIA S.A. | PRODUÇÃO DE ÁLCOOL, ETANOL, AÇUCAR E ENERGIA ELÉTRICA |
| 52.054.715/0001-20 | CANTABOGA COM. IND DE AGUARDENTE | FABRICA DE AGUARDENTE |
| 53.158.705/0005-21 | IOD ALIMENTOS, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE MADEIRA |
| 56.466.651/0001-64 | JOÃO ANTÔNIO DE CAMPOS | OLARIA |
| 58.037.268/0001-88 | DONIZETE AFONSO SALATTA ME | MÁQUINA DE BENEFÍCIO DE ARROZ |
| 59.419.986/0001-81 | SÉRGIO ROBERTO MERCALDI ME | INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE CIMENTO EM GERAL |
| 61.478.079/0001-55 | PLASTITAPOLIS IND. E COM. EMBAL. PLAST. EPP | INDUSTRIA DE SACOS PLÁSTICOS |
| 67.317.115/0001-85 | AIRTON DOS SANTOS GRECO ITAPOLIS ME | SERRALHEIRA |
| 68.865.583/0001-57 | ADOLFO JOSÉ BORTULUSSI ME | SERRALHEIRA |

Continua...

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|--|--|
| 71.619.514/0001-78 | TRADIÇÃO BORDADOS LTDA | CONFECÇÃO DE BORDADOS E VENDA DE TECIDOS |
| | OLEMA IND. E COM. DE ÓLEOS VEGETAIS LTDA | IND. E COM. DE ÓLEOS VEGETAIS |
| 00.598.970/0001-30 | ROSE BOM BOM IND. E COM. DE CONF. LTDA | IND. E COM. DE CONFECÇÕES EM GERAL |
| 00.749.750/0001-60 | MAYRE APARECIDA DANIEL ME | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 00.759.799/0001-02 | ANTONIO SOARES DE ARAUJO ITAPOLIS ME | IND. E COM. DE MÓVEIS |
| 00.846.861/0001-95 | J.B. SERRALHEIRA N. AMÉRICA LTDA. ME | SERRALHERIA, INDUSTRIA E COMÉRCIO DE ESQUADRIA |
| 01.909.932/0001-14 | CLAUDINEI APARECIDO DE OLIVEIRA ME | IND. E COM. DE MADEIRAS EM GERAL |
| 02.130.192/0001-86 | BIAZOTTI & BONINI LTDA ME | IND. E COM. DE BLOCOS PARA CONSTRUÇÃO |
| 02.138.703/0001-06 | MARIA DE L. GUIMARÃES ITAPOLIS ME | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 02.261.906/0001-59 | RORISPUMA IND. COM. POLIURETANO LTDA | IND. E COM. DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE POLIURETANOS |
| 02.736.756/0001-29 | ITABRINDES ITAP. I.C. BRINDES ME | IND. E COM. DE BRINDES |
| 02.842.673/0001-14 | ELI MARCIA SPOLAOR COGO ITAP ME | IND. E COM. DE MADEIRA EM GERAL |
| 03.053.286/0001-81 | MAYSA ROBERTA DE LIMA ME | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 03.099.438/0001-67 | JOSE CARLOS VENTURINI ITAPOLIS ME | IND. E COM. DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS |
| 03.423.566/0001-14 | ALICE RONCOLETA BARBOSA | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 03.588.390/0001-50 | SOLUA IND. COM. DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS EPP | IND. E COM. DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS |
| 03.656.015/0001-09 | JOSÉ BRAZ PINHEIRO EPP | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 03.758.080/0001-37 | CANOVA & CANOVA IND. GEN ALIM.LTDA ME | IND. E COM. DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS |
| 04.260.947/0001-92 | GIRALDELI & GIRALDELI LTDA | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 04.360.243/0001-91 | SIMONI AP. FERREIRA SVERSUTTI - EPP | IND. E COM. DE CONFECÇÕES E OUTRAS PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 04.455.405/0001-31 | MARIA DO SOCORRO P. DA SILVA TABATINGA ME | IND. E COM. DE CONFECÇÕES E OUTRAS PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 04.490.047/0001-75 | INDÚSTRIA MECÂNICA OTREMBALTD ME | IND. E COM. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS |
| 04.625.044/0001-68 | CENTRAL TEX - IMPORTADORA E EXPORT. LTDA | IND. COM. IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS |
| 04.904.955/0001-24 | PORTSPUMA - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - EPP | FABRICAÇÃO E COMÉRCIO DE MÓVEIS E COLCHÕES, TAPECARIA E MONTAGEM |
| 05.025.864/0001-81 | ROSEMEIRE CAETANO ALVES DA SILVA ME | IND. E COM. DE ARTEFATOS DE MATERIAL PLÁSTICO |
| 05.117.323/0001-83 | STELLA D'ORO ALIMENTOS LTDA | IND. E COM. DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS |

Continua...

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|--|--|
| 05.293.141/0001-63 | IVANIR LEONEL SALA ME | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 05.536.153/0001-71 | ARISTIDES TRAVESSOLO ME | IND. E COM. DE ROUPAS EM GERAL |
| 05.649.790/0001-54 | GRAFER CHAMISES IN LINE CONFEC E COM. LTDA | IND. E COM. DE CONFECÇÕES |
| 05.820.809/0001-83 | VERDEIRO & MALSPINA LTDA ME | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 05.925.688/0001-23 | JULIO LAURENTINO DA ROCHA ME | IND. E COM. DE CONFECÇÕES |
| 06.131.584/0001-10 | NAIME APARECIDA DE OLIVEIRA BOCCHI ME | IND. E COM. DE CONFECÇÕES |
| 07.017.398/0001-18 | ANA MARIA RODRIGUES DE LIMA COFEC. E COM. LTDA | IND. E COM. DE CONFECÇÕES |
| 07.150.619/0001-21 | MANDIOKIM IND. DE PROD. ALIM. LTDA. ME | IND. E COM. DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS |
| 07.162.770/0001-80 | PHELPS IND. COM. IMP. EXP. LTDA | IND. COM. IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS |
| 07.214.014/0001-57 | JOSE MARIA LOPES CONFECÇÕES ME | CONFECÇÃO E COMÉRCIO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 07.256.175/0001-75 | ALIANCA IND. COM. EXP. OLEOS VEGETAIS LTDA | IND. E COM. DE ÓLEOS VEGETAIS |
| 07.331.263/0001-22 | SO EMBALAGENS INDUSTRIA E COM LTDA ME | IND. E COM. DE EMBALAGENS PLÁSTICAS |
| 07.333.742-0001-88 | L.M. INDUSTRIA E COMÉRCIO DE CONFECÇÕES LTDA | IND. E COM. DE CONFECÇÕES E OUTRAS PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 07.457.208/0002-64 | P V T INDUSTRIA TEXTIL LTDA | IND. E COM. DE TECIDOS E LINHAS PARA COSTURAR E BORDAR |
| 07.508.561/0001-45 | CLARA ALVES VILA REAL OBJET. DE ARTES ME | COMÉRCIO VAREJISTA DE OBJETOS DE ARTES |
| 07.628.946/0001-46 | IND. E COM. PROD. AUTOMOTIVOS REAL LTDA -EPP | INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS AUTOMOTIVOS |
| 08.219.366/0001-68 | AÇÚCAR DA TERRA IND. E COM. LTDA ME | IND. E COM. E EMPACOTAMENTO DE AÇÚCAR MASCADO |
| 08.338.448/0001-21 | RONALDO PARMA CARVÃO VEGETAL ME | COMÉRCIO DE CARVÃO VEGETAL |
| 09.170.451/0001-41 | G. VINÍCIUS C. CARELLI ME | IND. E COM. DE ARTEFATOS TÊXTEIS |
| 09.330.361/0001-70 | INDUSTRIA E COM. DE BEBIDAS ITABOM LTDA. | IND. E COM. DE REFRIGERANTES |
| 09.337.223/0001-13 | NUTRIREAL - INDUSTRIA DE ALIMENTOS LTDA. | IND. E COM. DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS |
| 09.461.111/0111-70 | BABYCOM INDUSTRIA DE ENXOVAIS PARA BEBE LTDA | IND. E COM. DE BORDADOS, ENXOVAIS, CAMA, MESA E BANHO |
| 09.529.946/0001-14 | I. F. GARCIA ROUPAS ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 10.314.523/0001-66 | SOFT TOYS - IND. COM. IMP. EXP. LTDA. ME | IND. E COM. DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE ARTEFATOS |
| 10.870.846/0001-46 | ZITELLI & BRAGA LTDA. ME | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |

Continua...

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|---|---|
| 11.213.371/0001-78 | DENIS SANTOS DE ALMEIDA BRINQUEDOS | IND. E COM. DE BRINQUEDOS DE MADEIRA |
| 11.242.678/0001-05 | ANGELO MARCIO TEIXEIRA DA SILVA ME | COMERCIO ATACADISTA E VAREJISTA DE EMBALAGENS, CONFECÇÃO DE PEÇAS |
| 11.505.216/0001-25 | LIZARD CONFECÇÕES E SERVIÇOS DE COSTURA LTDA. | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 11.974.626/0001-15 | MARINA MOURÃO LINGERIE LTDA. | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 12.126.499/0001-67 | VIRELI APARECIDA FERREIRA PINHEIRO | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 12.678.891/0001-92 | ITAPOPLAST IND. E COM. MAT. PARA RECICLAGEM | IND. E COM. DE ARTIGOS PARA RECICLAGEM EM GERAL |
| 13.314.259/0001-59 | BAGGIO & AMBRIZI LTDA. ME | IND. E COM. DE TIJOLOS E ARTEFATOS DE CIMENTO |
| 13.525.075/0001-38 | L.R.J. IND. E COM. DE ARTEFATOS TEXTEIS LTDA - EPP | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 14.515.752/0001-08 | GLOBAL WHEELS EVOLUTION IND. E COM. DE RODAS | IND. E COM. DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES |
| 15.100.963/0001-34 | MARAVILHA PAVAN ENXOVAIS LTDA. | IND. E COM. DE BORDADOS, ENXOVAIS, CAMA, MESA E BANHO |
| 15.531.454/0001-66 | ELIANA GORETE DE LIMA | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 15.621.431/0001-42 | SONIA MARIA DUTRA PEDRASSOLLI - ME | COMÉRCIO DE LATICÍNIOS, FRIOS, MOLHOS E TEMPEROS |
| 16.551.912/0001-91 | NAIKITS-BABY IND. COM. IMP. EXP. DE CONF. INFANTIS | IND. COM. IMP. EXP. DE CONFECÇÕES INFANTIS |
| 16.971.181/0001-33 | ROSANGELA TRAUZI DA SILVA | IND. E COM. DE BORDADOS, ENXOVAIS, CAMA, MESA E BANHO |
| 38.787.958/0001-47 | MARIA A. DE CAMPOS ITAPOLIS - ME | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 38.815.817/0001-90 | TRAVESSOLO & TRAVESSOLO LTDA EPP | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 43.003.979/0001-64 | MAZZOFER INDUSTRIA E COMERC. LTDA | IND. E COM. DE ESTRUTURA METÁLICAS |
| 44.022.424/0005-56 | TRIÂNGULO ALIMENTOS LTDA. | IND. E COM. DE ÓLEOS VEGETAIS |
| 46.958.948/0001-55 | INDUÍSTRIA DE TRANSFORMADORES ITAIPU LTDA | IND. E COM. DE TRANSFORMADORES E COMPLEMENTOS |
| 48.009.914/0001-40 | ANTONIO MORO E CIA LTDA - ME | MARCENARIA E COMERCIO DE MADEIRAS |
| 49.314.966/0001-92 | IND. COM. DE REFRIG. MARTINELLI | IND. E COM DE BEBIDAS |
| 49.976.111/0001-27 | NATAL ROSSI - ME | IND. E COM. DE MADEIRAS EM GERAL |
| 49.977.788/0001-80 | IMPLEMENTOS AGRIC. BRUNELLI LTDA - ME | IND. E COM. DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS E SERVIÇOS |
| 50.288.745/0002-57 | COBERFIBRAS COM. PLÁSTICOS LTDA. | IND. E COM. DE ARTEFATOS DE MATERIAL PLÁSTICO |
| 50.513.803/0001-18 | CREUZA AUGUSTA DOS SANT. GONÇALVES | IND. E COM DE CONFECÇÕES EM GERAL |

Continua..

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|--|---|
| 53.472.171/0001-80 | PACE & PACE LTDA ME | IND. E COM. DE BLOCOS PARA CONSTRUÇÃO |
| 53.852.877/0001-77 | NILTON JOÃO GUIMARÃES ME | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 54.548.193/0001-49 | PECRIMAR COM. E IND. DE FER. LTDA | FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS |
| 55.370.969/0001-46 | IND. COM. CARROCERIAS E TRASNP. ITAP. LTDA | IND. E COM. DE CARROCERIAS, TRASNPORTE RODOVIÁRIO |
| 56.227.101/0001.54 | ELICRIS IND. E CONFECÇÕES LTDA. | IND. E COM. DE BORDADOS TECIDOS |
| 56.289.390/0001-16 | IND. E COM. MÓVEIS AMOROSO LTDA | IND. E COM. DE ARTEFATOS DE MADEIRA EM GERAL |
| 56.289.390/0002-05 | IND. E COM. DE MÓVEIS AMOROSO LTDA. | IND. E COM. DE ARTEFATOS DE MADEIRA EM GERAL |
| 56.524.622/0001-73 | FEIRA ITAP. DE ROUPAS FEIRAS LTDA ME | IND. DE MALHAS E ROUPAS EM GERAL |
| 56.918.618/0001-90 | FORMATO IDEAL LTDA ME | IND. E COM. DE TELHAS, ARTEFATOS DE CIMENTO |
| 57.555.088/0001-25 | VALDOMIRO COSTA ME | IND. E COM. DE CARROCEIRAS DE MADEIRA |
| 59.558.106/0001-58 | HUMBERTO F. DE SOUZA RODRIGUES ME | IND. DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS CHASSIS E COM. DE PEÇAS |
| 60.744.463/0054-00 | SYNGENTA PROTEÇÃO DE CULTIVOS LTDA. | PRODUÇÃO DE MUDAS E FORMAS DE PROPAGAÇÃO VEGETAL CERTIFICADAS |
| 60.744.463/0062-01 | SYNGENTA PROTEÇÃO DE CULTIVOS LTDA. | PRODUÇÃO DE MUDAS E FORMAS DE PROPAGAÇÃO VEGETAL CERTIFICADAS |
| 60.744.463/0066-35 | SYNGENTA PROTEÇÃO DE CULTIVOS LTDA. | PLANTIO E COMERCIALIZAÇÃO DE CANA-DE-AÇUCAR, MUDAS E RESÍDUO |
| 60.744.463/0068-05 | SYNGENTA PROTEÇÃO DE CULTIVOS LTDA. | PLANTIO E COMERCIALIZAÇÃO DE CANA-DE-AÇUCAR, MUDAS E RESÍDUO |
| 60.744.463/0069-88 | SYNGENTA PROTEÇÃO DE CULTIVOS LTDA. | PLANTIO E COMERCIALIZAÇÃO DE CANA-DE-AÇUCAR, MUDAS E RESÍDUO |
| 60.787.637/0001-00 | E.A.G. MATERIAIS CONSTRUÇÃO LTDA. | IND. E COM. DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO |
| 60.878.436/0001-00 | ADRIANA REGINA GARDINI ADABO ME | IND. E COM. DE TELAS PARA ALAMBRADOS |
| 61.649.810/0052-08 | SUCOCÍTRICO CUTRALE LTDA | COMÉRCIO INDUSTRIAL DE FRUTAS E SEUS DERIVADOS |
| 62.162.169/0001-03 | DAL ROVERE IND. E COM. BORDADOS LTDA. ME | IND. E COM. DE BORDADOS |
| 62.600.614/0001-61 | SÃO JOSE MÓVEIS E MARCENARIAS LTDA. ME | IND. E COM. DE MADEIRAS EM GERAL |
| 62.798.905/0001-06 | FANTI & SILVA LTDA ME | IND. E COM. DE MADEIRAS EM GERAL |
| 62.848.734/0001-82 | INDUSTRIA E COMÉRCIO CONF. TRAZZI LTDA. ME | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 63.027.718/0001-91 | UNIVALDO SALVADOR MELO ME | IND. E COM. DE CONFECÇÕES EM GERAL |

Continua...

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|---|---|
| 64.136.450/0001-99 | MARIA AP. DE CARVALHO SILVA ITA ME | IND. E COM. DE ROUPAS EM GERAL |
| 65.755.597/0001-20 | MOTO IND. E COM. AGUARDENTE LT ME | IND. E COM. DE AGUARDENTE |
| 66.046.525/0001-76 | MADEIREIRA SÃO JOSE ITÁPOLIS LT ME | IND. E COM. DE MADEIRAS EM GERAL |
| 67.088.831/0001-38 | ESTRUTURAS METÁLICAS MASSA LTDA. ME | IND. E COM. DE ESTRUTURA METÁLICAS |
| 67.320.226/0001-40 | IZALTINA DE LIMA SALATA ME | COMÉRCIO DE ROUPAS E BORDADOS EM GERAL |
| 68.357.276/0001-65 | CILSO PINHEIRO ME | IND. E COM. DE ESQUADRIAS DE FERRO E ALUMÍNIO |
| 69.205.862/0001-57 | AFONSO & VILLA LIMITADA ME | IND. E COM. DE BORDADOS |
| 71.529.275/0001-65 | JOSÉ MAURO FURUTA ITÁPOLIS ME | IND. E COM. DE ESQUADRIAS EM GERAL |
| 71.883.763/0001-76 | R.D. MARCONI IND. COM. LTDA ME | IND. E COM. DE CONFECÇÕES EM GERAL |
| 72.846.736/0001-96 | SACILOTTO & FERRAREZZI CONF. LTDA ME | IND. E COM. DE BORDADOS EM GERAL |
| 73.138.398/0001-09 | ITALEITE LATICÍNIOS LTDA ME | IND. DE LEITE E COM. DE DERIVADOS |
| 74.405.127/0001-27 | CITROPACK IND. COM. EMBALAGENS LTDA. | IND. E COM. E EMBALAGENS EM GERAL |
| 07.290.832/0001-39 | PALHARI & MENDES OFICINA COSTURA LTDA | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 10.369.605/0001-08 | LINO & PASSOS LTDA ME | PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL |
| 16.612.584/0001-96 | APARECIDO MANOEL DA SILVA | OBRAS DE ALVENARIA E CARPINTARIA |
| 16.625.929/0001-46 | DALMO DE SOUZA OLIVEIRA | OBRAS DE ALVENARIA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS E SANIT. |
| 17.838.234/0001-05 | DURVALINO MERCE | OBRAS DE ALVENARIA E CARPINTARIA |
| 18.114.004/0001-66 | BORGES & VALE LTDA ME | FABRICAÇÃO DE ESQUADRIAS DE METAL |
| 02.329.385/0001-80 | HUMM A HUMM IND. E COM. ALIMENTOS LTDA | IND. E COM. ATACADISTA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS |
| 03.190.744/0001-50 | W. M. INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA | IND. E COM. COM PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM CONFECÇÃO |
| 05.542.141/0001-50 | LUANA SEMEGHINI ITÁPOLIS LTDA | IND. E COM. DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 07.662.510/0001-73 | PORTIFLEX IND. COM. E SERVIÇOS LTDA EPP | IND. E COM. DE CADEIRAS, ARTEF., ESPUMA, METAL/SERVIÇOS |
| 08.595.284/0001-18 | CIPLASTIK IND. E COM. DE EMBALAGENS LTDA. ME | IND. E COM. DE EMBALAGENS PLÁSTICAS |
| 09.553.156/0001-74 | ALINE ADRIANA NUNES ME | IND. COM. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE BORDADOS E CONFECÇÕES |
| 10.717.292/0001-31 | CLEIDE DE SOUZA P. BRANDINI & CIA LTDA ME | IND. E COM. DE CONFECÇÕES E ARTEFATOS TÊXTEIS |
| 13.353.282/0001-89 | R L GASPANI MARCENARIA LTDA ME | FABRICAÇÃO DE MÓVEIS DE MADEIRA |

Continua....

Tabela 8.6.1. Lista das indústrias, com detalhe de nome, CNPJ e atividade (Continuação)

| CNPJ | Nome | Atividade |
|--------------------|--|--|
| 16.653.388/0001-79 | CICERA CANDIDA DA SILVA | CONFECÇÃO DE PEÇAS DE VESTUÁRIO |
| 17.105.710/0001-89 | IMPLETAP SERRALHERIA E PEÇAS LTDA ME | FABRICAÇÃO DE ESQUADRIAS DE METAL |
| 64.131.493/0001-81 | MAZZO ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS LTDA EPP | PREST. SERVIÇOS DE MONTAGEM E INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS |
| 74.446.816/0001-80 | EUCLESIO LUIS COSTA ITAPOLIS - ME | IND. E COM. DE MÁQUINAS E PEÇAS DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS |

A seguir é apresentado o Gráfico 8.6.1 com as tipologias de indústrias atuantes no município.

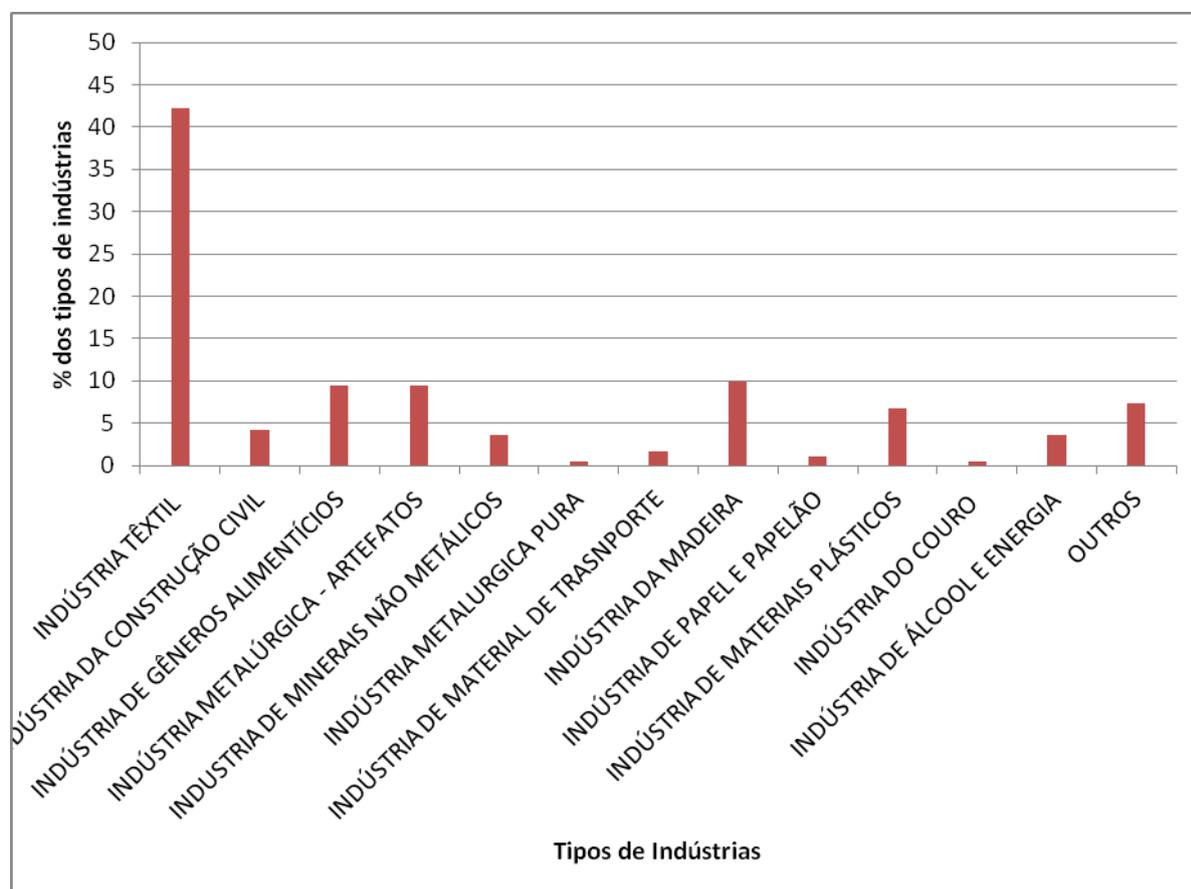


Gráfico 8.6.1. Tipos de indústrias existentes no município

Foram identificadas 31 indústrias que se enquadram na Resolução CONAMA n° 313/2002, que são obrigadas a apresentarem informações sobre os resíduos, por meio do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Destas 31 indústrias que necessitariam de acordo com a Resolução CONAMA apresentar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, apenas 01 possui o Inventário de acordo com as orientações da CETESB e outras 02 indústrias não a possuía, porém forneceram os respectivos dados. A “Indústria de Transformadores Itaipu Ltda.” possui o devido inventário com todas as informações disponíveis e a “Malosso Bioenergia” e “Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.” liberaram os dados. A indústria “Triângulo Alimentos” está elaborando o levantamento dos resíduos gerados para fornecer as informações necessárias. As demais, não possuíam identificação das informações necessárias ao gerenciamento de resíduos industriais, ou não forneceram os dados. A seguir (Tabelas , 8.6.2 a 8.6.4) são apresentadas as informações com os dados coletados das 03 empresas citadas.

- “Indústria de Transformadores Itaipu LTDA”:

Tabela 8.6.2. Informações acerca do gerenciamento de resíduos industriais da empresa
“Indústria de Transformadores Itaipu LTDA.”

| Resíduo Gerado | Quantidade | Armazenamento | Tratamento e Destinação Final |
|--|---------------------|---|--|
| Sucata de materiais ferrosos (aço carbono e aço silício) | 553 toneladas/ano | Indústria (Tambor em solo, área coberta) | Sucateiros Intermediários |
| Filtros e elementos filtrantes usados | 0,4 toneladas/ano | Indústria (Bombona em piso impermeável, área coberta) | Coprocessamento em fornos de cimento (“Química Industrial Supply Ltda.” – Tapiraí) |
| Resíduo pastoso contaminado com tinta | 22,4 toneladas/ano | Indústria (Bombona em piso impermeável, área coberta) | Coprocessamento em fornos de cimento (“Química Industrial Supply Ltda.” – Tapiraí) |
| Papelão contaminado com tinta | 23,47 toneladas/ano | Indústria (Bombona em piso impermeável, área coberta) | Coprocessamento em fornos de cimento (“Química Industrial Supply Ltda.” – Tapiraí) |
| EPI's contaminados | 0,74 toneladas/ano | Indústria (Bombona em piso impermeável, área coberta) | Coprocessamento em fornos de cimento (“Química Industrial Supply Ltda.” – Tapiraí) |
| Filmes e pequenas embalagens de plástico | 20,0 toneladas/ano | Indústria (Bombona em solo, área coberta) | Sucateiros intermediários (“Marcelo Prezotto EPP” – Limeira) |

Continua...

Tabela 8.6.2. Informações acerca do gerenciamento de resíduos industriais da empresa
“Indústria de Transformadores Itaipu LTDA.” (Continuação)

| Resíduo Gerado | Quantidade | Armazenamento | Tratamento e Destinação Final |
|------------------------------------|---------------------|--|--|
| Óleo mineral isolante usado | 11,52 toneladas/ano | Indústria (Tambor em piso impermeável, área coberta) | Re-refino de óleo (“Itoil Indústria de Tratamento de Óleo Isolante Ltda” – Campinas) |
| Emulsão aquosa | 0,18 toneladas/ano | Indústria (Tambor em piso impermeável, área coberta) | Tratamento físico-químico (“Química Industrial Supply Ltda.” – Tapiraí) |
| Lâmpadas Fluorescentes ou de Sódio | 375 peças/ano | Caçamba com cobertura | Desmercurização / Descontaminação (“Apliquim equipamentos e produtos químicos” – Paulínia) |

- “Malosso Bioenergia S.A.”

Tabela 8.6.3. Informações acerca do gerenciamento de resíduos industriais da empresa
“Malosso Bioenergia S.A.”

| Resíduo Gerado | Quantidade | Armazenamento | Tratamento e Destinação Final |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|--|
| Lâmpadas Fluorescentes ou de Sódio | - | - | Descaracterizador de lâmpadas (“Eduardo Morales Lago ME” – Cravinhos) |
| Baterias | - | - | Fábrica de placas de baterias (“Inbracell” – Cachoeirinha/RS) |
| Sucatas | - | - | Reciclagem e recuperação (“Residual Resíduos Industriais e de Petróleo S.A” – Cravinhos) |

- “Syngenta Proteção de Cultivos Ltda”:

Tabela 8.6.4. Informações acerca do gerenciamento de resíduos industriais da empresa
“Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.”

| Resíduo Gerado | Quantidade | Armazenamento | Tratamento e Destinação Final |
|---|-------------------|----------------------|--|
| Entrenó de cana de açúcar | - | - | Aterro Sanitário Classe II B (“Estre Ambiental” – Guataporá) |
| Hipoclorito de Sódio (Baixa Concentração) | - | - | Aterro Sanitário Classe I (“Estre Ambiental” – Guataporá) |

Com relação aos postos de gasolina, os resíduos, embalagens de óleos lubrificantes e filtros são coletados pela empresa Lwart Lubrificantes, que possui 15 centros de coleta pelo Brasil, frota própria e equipe treinada para o manuseio e transporte de produtos perigosos, atividade de coleta, transporte e armazenamento de acordo com as normas previstas pela ANP (Agência Nacional de Petróleo) e certificada por órgãos ambientais competentes para a coleta do óleo lubrificante usado. Os postos de gasolina pagam para a empresa realizar o correto transporte, tratamento e destinação destes resíduos.

Ao todo foram identificados 16 postos de combustíveis certificados pela ANP (Agência Nacional do Petróleo) para exercer a atividade na sede do município de Itápolis e nos distritos, porém apenas 03 destes 16 já realizaram a coleta de embalagens e óleos e filtros. A quantidade de óleos lubrificantes e filtros, e a data das coletas foram:

- Auto Posto Alvorada: 1200 e 650 litros, em 27/10/2011 e 28/11/2012;
- Auto Posto Portal de Itápolis: 500 e 300 litros, em 23/01/2012 e 16/05/2013;
- Auto Posto Guidorizi Itápolis: 600 litros em 24/01/2011

Dessa forma, foram coletados um total 3.250 litros de óleos lubrificantes e filtros, que foram destinados ao processo de rerrefino, na unidade fabril em Lençóis Paulista seguindo a Resolução CONAMA n° 362/2005, porém, este total representa pequena parcela do total dos resíduos gerados. Através da média das coletas e da produção destes resíduos, cerca de 200 litros/unidade/ano, estima-se que foram gerados em todos os postos de combustíveis do município cerca de 20.000 litros destes resíduos em um horizonte de 05 anos, sendo coletados apenas 3.250 litros, cerca de 15% do total.

Por parte da prefeitura não há estimativa dos resíduos sólidos industriais gerados, fato que gera dificuldade na gestão dos mesmos.

b) Coleta

Não há coleta especial de resíduos sólidos industriais para as usinas e indústrias, apenas para os resíduos de postos de gasolina, que são coletados pela empresa Lwart Lubrificantes. As Figuras 8.6.1 e 8.6.2 apresentam o caminhão de coleta especializada durante o trabalho.



Figura 8.6.1. Caminhão coletor de óleo lubrificante usado durante a coleta.



Figura 8.6.2. Detalhe do caminhão coletor.

c) Destinação

A destinação final é o aterro de Itápolis, sendo dispostos diversos tipos de resíduos industriais juntamente com os resíduos sólidos domésticos e comerciais, sendo os principais resíduos industriais dispostos: espumas, tecidos e óleos e graxas. A disposição destes resíduos é ambientalmente inadequada neste tipo de local, sendo necessária a destinação para um aterro específico, de resíduos perigosos.

Com relação aos óleos lubrificantes e filtros, a empresa que realiza a coleta fica responsável pelo tratamento e destinação final destes resíduos. Ela coleta os óleos lubrificantes usados e realiza o refino, transformando esse óleo usado em um óleo básico, que é vendido para as Companhias que adicionam os aditivos para que esse óleo seja um novo lubrificante.

8.7 Resíduos da Zona Rural

a) Geração

No município de Itápolis havia, de acordo com Censo de 2010 realizado pelo IBGE, 3.726 habitantes da zona rural, locados em 2.186 propriedades rurais. Porém, a tendência é de diminuição da quantidade de habitantes da zona rural, uma vez que esta população está sendo cada vez mais absorvida no núcleo urbano e o plantio diversificado tem diminuído, juntamente com o aumento e domínio da cana-de-açúcar, que muitas vezes causa

arrendamentos de propriedades e consequente migração destes habitantes para o núcleo urbano. Porém, para o determinado estudo e na falta de dados mais recentes, foi utilizada a população rural do último Censo, sendo 3.726 habitantes.

Considerando que a produção per capita dos Resíduos Sólidos Domiciliares em kg/dia para o município é de 0,744, e levando em consideração que estes habitantes são essencialmente agrícolas e consomem a maior parte dos alimentos naturais, há então menor taxa de geração de resíduos.

Sendo considerados a taxa de 0,40 kg/habitantes/dia para moradores da zona rural pois o índice refere-se à uma menor quantidade de utilização de produtos industrializados. Assim sendo, há a estimativa de geração de aproximadamente 1.490 kg/dia e 44,7 toneladas/mês.

b) Coleta

Existem alguns Pontos de Entrega Voluntária na zona rural, muitas vezes localizados nas margens das rodovias vicinais que interligam o município, nas Figuras 8.7.1 e 8.7.2



Figura 8.7.1. Ponto de Entrega Voluntária nas margens de rodovia vicinal.



Figura 8.7.2. Ponto de Entrega Voluntária no município de Tapinas.

A maioria dos Pontos de Entrega Voluntária localizados às margens das rodovias são coletados nas mesmas rotas que fazem as coletas dos distritos de Tapinas e Nova América. Entre os locais que existem estes pontos na zona rural se destacam o Bairro Monjolinho, a Usina Malosso, a Fazenda Ignês e Fazenda Santa Maria, e a Fazenda Santa Adelina. Porém, pode haver localidades em que não há o PEV nas proximidades, obrigando o morador dar outro destino ou levar ao local de entrega mais próximo.

c) Destinação

A destinação final é o aterro municipal pois os Resíduos Sólidos da Zona Rural que são coletados nos PEVs são pelo próprio sistema de coleta de Prefeitura e encaminhados juntamente aos outros. Porém, as localidades mais afastadas, em que não se localizam PEVs nas proximidades podem ou não dar a destinação adequada, no caso o Aterro Municipal.

8.8 Resíduos das Atividades Agrossilvopastoris

a) Geração

Itápolis possui grande atividade agrícola, especialmente das lavouras de laranja e cana-de-açúcar, que utilizam diversos defensivos agrícolas e agrotóxicos. Sendo assim, no município os produtores que utilizam estes materiais são obrigados a guardar e devolver as embalagens usadas, bem como a apresentação da nota fiscal de compra, seguindo o sistema de Logística Reversa instituído pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

A geração de resíduos das atividades agrossilvopastoris, caracterizado pelas embalagens vazias de defensivos agrícolas no município de Itápolis foi de 60.350 quilogramas em um ano, tendo uma média de 5 toneladas/mês.

O cadastramento dos estabelecimentos que comercializam este tipo de material (insumos agrícolas) está apresentado na Tabela 8.8.1, a seguir:

Tabela 8.8.1. Cadastro dos estabelecimentos que comercializam embalagens de insumos agrícolas.

| Nome | CNPJ | Endereco | Bairro |
|--|--------------------|--|-------------|
| AGROTECNICA MATAO COM.REPRES.LTDA. | 54.037.858/0006-64 | AVENIDA PRESIDENTE VALENTIM GENTIL, 1429 | CENTRO |
| CIMOAGRO-COM. REPRES. AGROPECUARIA Ltda. | 2.523.485/0001-23 | RUA BERNARDINO DE CAMPOS, 116 | VILA SANTOS |
| AGROSEMA DISTRIBUIDORA DE INSUMOS AGRICOLA LTDA. | 00.567.813/0004-00 | AVENIDA CARLOS ADOLFSON, 2017 | CENTRO |
| AGRORIVA COMERCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA. | | AVENIDA PRESIDENTE VALENTIM GENTIL, 1328 | CENTRO |
| AGROPECUARIA TIJUCO PRETO | | AVENIDA CAMPOS SALLES, 1113 | CENTRO |
| AGROPECUARIA "N .M " LTDA. (AGROPEC) | 52.149.481/0001-03 | AVENIDA CAMPOS SALLES, 971 | CENTRO |

Continua...

Tabela 8.8.1. Cadastro dos estabelecimentos que comercializam embalagens de insumos agrícolas (Continuação)

| Nome | CNPJ | Endereco | Bairro |
|--|--------------------|--|--------|
| NOVA SAFRA COM. E REPRES. PROD. AGRICOLAS Ltda. ME | 09.219.057/0001-50 | AVENIDA PRESIDENTE VALENTIM GENTIL, 1530 | CENTRO |
| COOPERCITRUS COOPERATIVA DE PRODUTORES RURAIS | 45.236.791/0035-30 | AVENIDA CARLOS ADOLFSON, 104 | CENTRO |
| AGROFITO Ltda. | 48.450.688/0004-80 | AVENIDA JOSÉ FORTUNA, 848 | CENTRO |
| FORT AGRO INSUMOS AGRÍCOLAS Ltda. ME | 18.231.454/0001-39 | RUA BOIADEIRA, 654 | CENTRO |

b) Coleta

Os produtores são orientados a devolver as embalagens de agrotóxicos utilizados junto à prefeitura, que por sua vez, possui um galpão específico para a armazenagem deste resíduo e funciona como posto de recebimento que é enviado para a central de recebimento, que distribui para as recicladoras. As Figuras de 8.8.1 a 8.8.6 apresentam o local de armazenamento destas embalagens e o detalhe de alguns tipos de embalagens.



Figura 8.8.1. Vista do barracão da estação de transbordo de resíduos agrosilvopastoris.



Figura 8.8.2. Interior do barracão com os resíduos separados por tipologia.



Figura 8.8.3. Entrada da estação de transbordo.



Figura 8.8.4. Interior do barracão com as embalagens de agrotóxicos.



Figura 8.8.5 Embalagem com tampas de agrotóxicos separadas.



Figura 8.8.6. Detalhe de galões de agrotóxicos (resíduos agrosilvipastoris).

Ao todo o sistema de logística reversa deste tipo de resíduo conta com uma associação, o inpEV, que é uma entidade sem fins lucrativos criada pela indústria fabricante de defensivos agrícolas para gerir a destinação das embalagens vazias de seus produtos. O Programa, denominado Sistema Campo Limpo reúne mais de 400 unidades de recebimento, entre centrais e postos, distribuídas em 25 estados e no Distrito Federal. Essas unidades são geridas por associações e cooperativas, na maioria dos casos com apoio do inpEV. As unidades de recebimento devem ser ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens e são classificadas como postos ou centrais conforme o porte e o tipo de serviço efetuado.

A unidade localizada em Itápolis é classificada como Posto de Recebimento, que de acordo com a Resolução 334 do CONAMA, devem ser licenciados ambientalmente e ter, no

mínimo, 80m² de área construída e realizam as tarefas de: recebimento de embalagens lavadas e não lavadas; inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas; emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens pelos agricultores; encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

O posto de recebimento, descrito anteriormente localiza-se na Rua Tocantins, 214, no Distrito Industrial II e é administrada ARDAI – Associação de Revendas de Defensivos Agrícolas de Itápolis, em um terreno cedido pela prefeitura. A ARDAI realiza a manutenção do local, e disponibiliza o funcionário para trabalho no Posto.

O transporte é realizado pela Luft Logística, que distribui os defensivos nas revendas e coleta as embalagens nos postos de recebimento.

c) Destinação

Os resíduos coletados são enviados para as Centrais de Recebimento, que armazenam os resíduos das regiões, separam e preparam os materiais para serem encaminhados para as recicladoras de cada material específico ou para incineração, dependendo do material.

O inpEV mantém parcerias com nove empresas recicladoras, estrategicamente localizadas em cinco Estados: Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo. Essas empresas recebem e reciclam as embalagens vazias conforme todos os padrões preestabelecidos de segurança, qualidade e rastreabilidade, cumprindo as normas dos órgãos ambientais e as exigências legais. A partir da reciclagem das embalagens vazias de defensivos agrícolas, essas empresas produzem 17 diferentes artefatos, em especial os de uso industrial, todos orientados e aprovados pelo inpEV, como: barrica de papelão, tubo para esgoto, cruzeta de poste de transmissão de energia, embalagem para óleo lubrificante, caixa de bateria automotiva, conduíte corrugado, barrica plástica para incineração, duto corrugado, tampas para embalagens de defensivos agrícolas e a própria embalagem para defensivos agrícolas, entre outros

A incineração das embalagens não recicláveis é realizada por cinco empresas, localizadas nos Estados de São Paulo (3), Rio de Janeiro (1) e Bahia (1).

8.9 Resíduos Sólidos Pneumáticos

a) Geração

A taxa de geração de pneus é de cerca de 3.500 Kg/mês, que são armazenados em galpões próprios da Prefeitura, localizados no Recinto de Exposições “Vereador Antônio Coletti”, como mostra as Figuras 8.9.1 a 8.9.3



Figura 8.9.1. Vista de um dos galpões que funcionam como estação de transbordo para os resíduos pneumáticos.



Figura 8.9.2. Vista dos dois galpões que recebem os pneus.



Figura 8.9.3. Detalhe dos pneus dentro da estação de transbordo.

Os pneus são levados até a estação de transbordo pelos próprios borracheiros do município ou então por veículo da vigilância epidemiológica quando é encontrado nas vias públicas. A estação de transbordo é uma obrigatoriedade do município no contrato firmado com a empresa responsável pela coleta.

b) Coleta

A logística reversa é organizada de modo que a prefeitura oferece o local que funciona como estação de transbordo. Os galpões são fechados, e arejados, o que é recomendado para evitar a proliferação de vetores de doenças em águas paradas nos pneus.

Não existem Ecopontos e não há necessidade, uma vez que o município já disponibiliza a área de armazenagem destes resíduos e não é necessário percorrer grandes distâncias para destinar os pneus para o local.

Uma empresa terceirizada, a “Reciclanip” (empresa que atua no setor de pós-consumo criada em março de 2007 pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e Continental) é responsável pelo transporte de pneus a partir do local indicado. A empresa disponibiliza o caminhão, enquanto que o município tem o dever de ceder a mão-de-obra para o carregamento do veículo.

A coleta ocorre normalmente a cada 60 dias no município, ou de acordo com a necessidade, sendo obrigado um agendamento para a retirada. A empresa retira os pneus e não há taxas envolvidas. Porém, a empresa somente está apta, segundo contrato, a realizar um coleta quando há o volume mínimo de 2.000 pneus de passeio ou 200 pneus de carga, que correspondem à capacidade do caminhão que realiza o serviço de coleta.

c) Destinação

Não há forma de aproveitamento dos resíduos no próprio município até o momento, de modo que todos os pneus são coletados e destinados para estação de reciclagem da própria empresa que coleta, a “Reciclanip”.

A destinação final dada pela empresa é geralmente para as empresas de trituração, e quando necessário, os pneus serão encaminhados para destinação final. Porém, caso haja possibilidade de reciclagem os pneus são utilizados em combustível alternativo para as indústrias de cimento, fabricação de solados de sapatos, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras poliesportivas, pisos industriais, tapetes para automóveis e mais recentemente, surgiram estudos para utilização dos pneus inservíveis como componentes para a fabricação de manta asfáltica e asfalto-borracha.

8.10 Resíduos de Serviço de Transporte

a) Geração

De acordo com a Resolução CONAMA, número 05, de 05 de agosto de 1993, cabe aos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários institucionalizarem um plano de gerenciamento de resíduos específico.

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

No município de Itápolis, existem apenas um terminal rodoviário e um aeroclube, que conta com, 01 aeródromo; 07 Hangares; 20 apartamentos de alojamentos; entre outras instalações. Desta forma, o aeroclube, por possuir pista de pouso e decolagem (aeródromo) necessita de elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, cujo responsável é o operador do aeródromo, no caso o Aeroclube de Itápolis.

No aeroclube de Itápolis, tem-se como geradores de resíduos, os alojamentos e a oficina das aeronaves. Assim, são gerados dois tipos diferentes de resíduos: os resíduos domiciliares, gerados no alojamento do aeroclube, e resíduos perigosos, gerados na oficina das aeronaves. Os resíduos gerados pela oficina são na sua grande maioria óleos usados das aeronaves. Já as peças utilizadas na oficina, por não ser aeronave comercial, as peças que são descartadas são entregues diretamente para os proprietários das aeronaves.

Como citado anteriormente, é necessária a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o terminal rodoviário e para o aeroclube existentes no município. Porém, nem o aeroclube, nem o terminal rodoviário possuem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborado.

Com relação ao terminal rodoviário, a geração é de 0,1 m³/semana, sendo o resíduo caracterizado por embalagens plásticas de alimentos, papéis, e material orgânico da loja de conveniência.

b) Coleta

A coleta de resíduos domésticos é realizada pelo serviço municipal de coleta de resíduos sólidos domiciliares, assim como qualquer outro estabelecimento comercial. As Figuras 8.10.1 e 8.10.2 apresentam o ponto de coleta (“Lixeira”) que os resíduos do terminal rodoviário são coletados, as segundas e sextas-feiras.



Figura 8.10.1. Detalhe da lixeira em que são coletados os resíduos de serviço de transporte no terminal rodoviário.



Figura 8.10.2. Lixeira instalada no terminal rodoviário.

A coleta dos resíduos perigosos, principalmente óleos lubrificantes é realizada pela Lwart Lubrificantes Ltda., mesma responsável pela coleta destes resíduos em postos de combustíveis. A última coleta realizada na oficina do aeroclube, no mês de janeiro, contou com 400 litros de óleo lubrificante levado pela empresa responsável.

c) Destinação

Os resíduos sólidos equivalentes aos domiciliares são destinados ao aterro municipal a partir da coleta regular de resíduos do município.

Com relação aos óleos lubrificantes, a empresa que realiza a coleta fica responsável pelo tratamento e destinação final destes resíduos. Ela coleta os óleos lubrificantes usados e realiza o refino, transformando esse óleo usado em um óleo básico, que é vendido para as Companhias que adicionam os aditivos para que esse óleo seja um novo lubrificante.

8.11 Resíduos Sólidos Eletroeletrônicos

8.11.1 Perigosos (pilhas, baterias e celulares)

a) Geração

Estudos indicam que são gerados em média 4,5 pilhas e 0,1 bateria inservível por habitante a cada ano, segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). Dessa forma, estima-se que em Itápolis sejam geradas em um ano, levando em consideração a população do último Censo (2010), de 40.051 habitantes, 180.229 pilhas e 4.000 baterias. Assim, o considerável volume gerado anualmente representa um grave problema ambiental em caso de descarte inadequado, daí a necessidade do correto gerenciamento.

Conforme art. 10º, da Instrução Normativa Ibama nº 8/2012, as pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionados de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou riscos à saúde humana. Assim, cada cidadão tem responsabilidade de realizar a identificação e a triagem destes resíduos, destinando-os aos postos de coleta autorizados pela prefeitura municipal.

No município existe a campanha realizada pela empresa “Triângulo Alimentos”, o Projeto “Cata-Pilha”, que foi instituído em 2008 e já retirou cerca de 3 toneladas de pilhas e baterias. Há a disponibilidade de diversos pontos de entrega destes materiais, como mostram as Figuras 8.11.1.1 e 8.11.1.2.



Figura 8.11.1.1. Ponto de entrega de resíduos eletroeletrônicos na Prefeitura de Itápolis.



Figura 8.11.1.2. Ponto de entrega em estabelecimento de comércio.

Por fim, a empresa que realiza a logística reversa destes materiais encaminha a um custo de R\$ 900,00/tonelada estes resíduos para a “Suzaquim”, empresa que realiza o tratamento. Este é realizado através de lavagens e tratamentos térmicos, como separação via reação química, queima em forno calcinador (oxidação), moagem e redução do teor de umidade (secagem). Os possíveis poluentes atmosféricos são controlados através de lavadores de gases, não havendo sobra de resíduos e/ou descarte de efluentes líquidos, que depois de tratados são reutilizados. Assim, não há necessidade de disposição de nenhum rejeito deste subproduto.

Porem, não existe uma estimativa mensal, e durante alguns meses a quantidade é estocada em galpões da própria empresa, até ser negociada com a empresa que realiza o tratamento.

8.11.2 Volumosos (geladeiras, máquinas de lavar, televisores)

Não há estimativa da geração de resíduos eletroeletrônicos volumosos no município. Ainda, não há um programa de logística reversa, o que vai contra a Política Nacional de Resíduos Sólidos, seja por parte do município, que é corresponsável, seja por parte dos estabelecimentos que comercializam estes materiais.

Algumas sobras destes materiais, quando não há mais possibilidade de usos ou comercialização são dispostos no aterro, porém, a maior parte é reciclada a partir de núcleos que comercializam os materiais que possuem valor agregado, chamados de “ferro-velho”. Existem 03 ferros-velhos no município, que realizam a reinserção de alguns componentes destes resíduos na cadeia produtiva.

A Secretaria de Serviços Públicos realiza a coleta destes materiais quando é acionada pela população. A coleta é realizada por meio de caminhões da Prefeitura, de acordo com a disponibilidade dos mesmos. Há ainda, dois Projetos Emergenciais para coleta de resíduos volumosos que são o Projeto “Cidade Limpa”, organizado pela TV TEM de Bauru em que são disponibilizados funcionários que se organizam em formato de mutirão e coletam estes materiais durante 1 semana em cada município da área de cobertura da emissora. O outro Projeto é de organização da Prefeitura, em que são contratados 40 pessoas como funcionários emergenciais por 20 dias para a realização deste tipo de coleta, geralmente nos últimos meses do ano. Além disso, nesta ação da Prefeitura é suspensa a coleta de galhos nas ruas e os caminhões e mais alguns funcionários são disponibilizados para complementar este mutirão.

A coleta destes materiais geralmente é realizada pelos mesmos caminhões JMC “Effa”, que realizam a coleta de resíduos cemiteriais e de varrição, que encontram em ótimo estado de conservação. Além disso, nos períodos dos mutirões, são disponibilizados caminhões basculantes da Secretaria de Serviços Públicos para a coleta destes resíduos.

8.12 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento

a) Geração

De acordo com o Decreto Federal nº 7.217/2010, os serviços públicos de saneamento básico correspondem ao conjunto dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais, bem como infraestruturas destinadas exclusivamente a cada um destes serviços.

Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) – ambos envolvendo considerável carga orgânica – e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte. Deve-se ressaltar, também, a possibilidade de existência de produtos químicos oriundos dos

sistemas de tratamento, o que reforça a necessidade de classificação específica desses resíduos, para direcionar corretamente seu gerenciamento.

Apesar da carga orgânica, que é comum a quase todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico, sua composição é muito diversificada, pois varia conforme o tipo de tratamento utilizado nas estações. Assim, a destinação adequada deve considerar as características de cada caso, podendo variar desde a compostagem a aterro sanitário ou industrial.

O município de Itápolis conta com coleta de 100% do esgoto sanitário, que é encaminhado para estação de tratamento no próprio município.

De acordo com o projeto base, o sistema de tratamento de esgoto sanitário do município de Itápolis consiste em 01 lagoa anaeróbia seguida de duas lagoas facultativas em série. O projeto prevê uma eficiência de remoção de matéria orgânica de 90%.

O tratamento é dividido em três etapas: tratamento preliminar, composto por unidades de gradeamento (trata-se de uma grade de barras de aço com espaçamento de 1" e inclinação 45°), caixas de areia e calha Parshall; lagoa anaeróbia com profundidade de 4,00 m e volume de 36.000m³, com duas saídas afogadas abaixo do nível da água (20cm) através de curva de 90°, visando reter o material flutuante, onde há necessidade de se remover o lodo acumulado a cada 5 a 10 anos e por fim, lagoas facultativas que são duas lagoas em série, sendo a primeira tem volume de 42.811 m³ e a segunda 51.718m³, ambas com profundidade de 1,40m com tempo de detenção hidráulica com 10,5 dias.

Nos distritos, está em fase de construção dos sistemas de tratamento de esgoto em um prazo de 36 meses, sendo que no distrito de Tapinas será construída uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que vai tratar 100% do esgoto doméstico, por meio da construção de uma estação compacta de tratamento de esgoto, uma estação elevatória, 2,2 quilômetros de emissários de esgoto, 340 metros de linha de recalque e 800 metros de emissário de esgoto tratado, com horizonte de projeto até 2030, e no distrito de Nova América será construída uma estação elevatória de esgoto, estação compacta de tratamento, 530 metros de emissário e 425 metros de emissário de esgoto tratado.

Com relação à quantidade de resíduos gerado neste sistema de tratamento de esgoto na sede do município de Itápolis tem-se que a quantidade de resíduos sólidos retirada no gradeamento é muito variável, não havendo um controle por parte do SAAEI (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itápolis) para essa geração. A geração é influenciada pela quantidade de chuvas, uma vez que há a informação do aumento da vazão nos dias de chuva. A limpeza do gradeamento é realizada 4 vezes ao dia por meio de rastelos e pás e disposto em uma caçamba ao lado. Quando

esta caçamba atinge o limite é solicitada a troca da mesma. Estima-se que seja gerado no município 3m³ (capacidade da caçamba) a cada 20 a 30 dias. As Figuras 8.12.1 e 8.12.2 apresentam o local do gradeamento e a caçamba com resíduos dos serviço de tratamento de esgoto.



Figura 8.12.1. Local do gradeamento na ETE.



Figura 8.12.2. Resíduos do gradeamento.

Com relação à quantidade de resíduos gerados nas lagoas da ETE, o lodo da Estação de Tratamento, não é coletado, embora existam projetos para a retirada em andamento. Por esta razão, não há como fazer a estimativa da quantidade de lodo gerada, uma vez que a ETE está em funcionamento há décadas.

b) Coleta

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares gerados no sistema de tratamento de esgoto é realizada normalmente, bem como em todos os locais da zona urbana do município.

Porém, o lodo da ETE, que é por definição o resíduo gerado nos processos de tratamento de esgoto sanitário, que se constitui em um resíduo líquido ou sólido oriundo do tratamento de esgotos cuja composição predominantemente orgânica varia em função de sua origem possui características distintas. Os resíduos sólidos gerados na fase preliminar de tratamento coletado e enviado ao aterro municipal, enquanto que o resíduo originário do processo de sedimentação no decantador secundário ou das lagoas de tratamento, nunca foi coletado.

c) Destinação

Os resíduos sólidos coletados no tratamento de esgoto de Itápolis são dispostos no aterro sanitário municipal.

Porém, o lodo a estação de tratamento não é totalmente coletado. Atualmente a eficiência da lagoa na remoção de matéria orgânica é de 70%, valor abaixo do esperado no projeto, que pode ser justificado pelo lodo existente na lagoa, reduzindo o seu volume de tratamento e consequentemente o tempo de detenção hidráulica. Desta forma, de acordo com o projeto da estação recomenda-se a retirada do lodo das lagoas de tratamento.

As formas de tratamento e disposição final para lodos de ETE variam podendo ser, além da forma comum de colocação no aterro sanitário, a incineração, disposição superficial no solo, recuperação de área degradada ou reciclagem agrícola.

8.13 Áreas Contaminadas

De acordo com a CETESB existem duas áreas contaminadas no município de Itápolis, sendo uma indústria de produtos de laranja e um posto de combustível.

A área da indústria se localiza na Rodovia Laurentino Mascari (SP-333), Km 176. A contaminação ocorreu pela disposição irregular ou descarte, que pode ter contaminado solo, solo subsolo e águas subterrâneas com metais dentro da área da propriedade. Até o momento tem sido realizadas medidas de monitoramento ambiental. Não existe no momento um projeto para remediação da área.

Já o posto de combustível se localiza na Rua Jorge Trevisan, no centro de Itápolis e na etapa de monitoramento para encerramento das atividades foi identificado uma possível contaminação das águas subterrâneas por contaminantes presentes nos combustíveis, como solventes aromáticos. Como medida de remediação está sendo realizado apenas o monitoramento da atenuação natural dos contaminantes.

Além disso, existe no município uma antiga área que funcionava como lixão municipal até seu encerramento há quatro décadas. Esta área constitui um passivo ambiental, já que não é possível o seu uso para outra finalidade no futuro. A Figura 8.13.1 apresenta a área, onde atualmente ocorre a plantação de eucaliptos, que não é indicada em virtude da possibilidade de haver contaminação de solo e subsolo. A Figura 8.13.2 apresenta ao lado da área de

passivo ambiental, o detalhe da construção de um novo loteamento, com o reservatório de água já instalado.



Figura 8.13.1. Área que existia antigo lixão há 40 anos.



Figura 8.13.2. Detalhe para construção do loteamento ao lado da área de passivo ambiental.

A Figura 8.13.3 a seguir, apresenta a localização dos pontos que são consideradas áreas contaminadas no município de Itápolis.

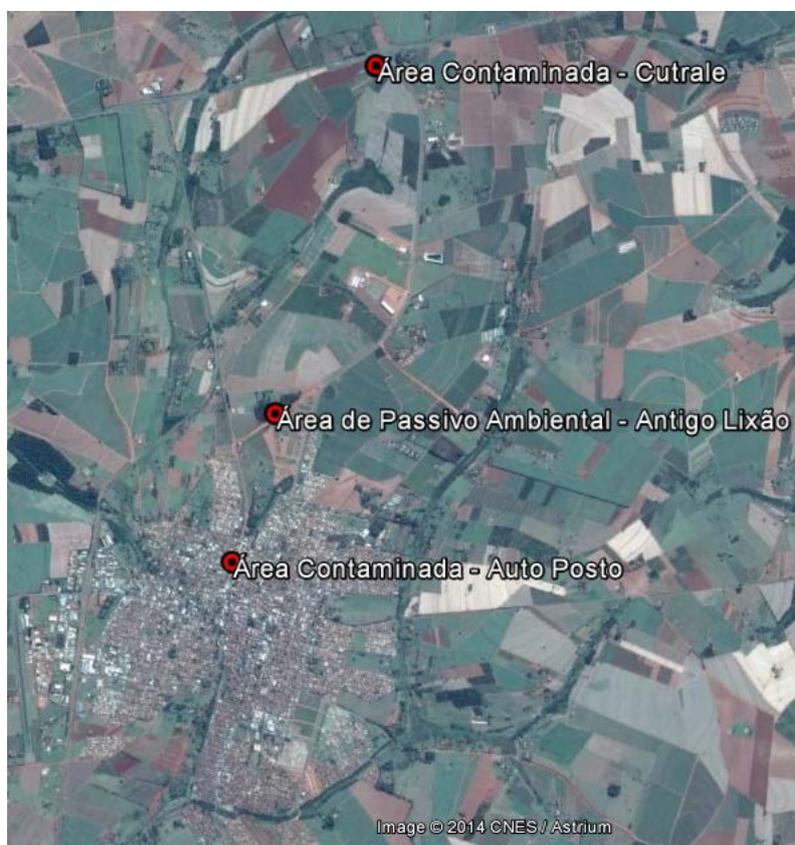


Figura 8.13.3. Mapa de áreas contaminadas no município de Itápolis.

8.14 Educação Ambiental

No município, foi implantada a Lei nº 2771/2011 que institui a Política Municipal de Educação Ambiental. De acordo com a lei, entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, saberes, conhecimentos, habilidades, competências, atitudes, hábitos e costumes, voltados à conservação, preservação e recuperação do Meio Ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, visando uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que integra.

A lei preconiza que as Secretarias Municipais de Educação, Cultura, da Agricultura e Abastecimento e do Meio Ambiente são responsáveis por promover, desenvolver e fomentar a educação ambiental de forma transversal no currículo escolar e integrá-la como prática educativa contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino forma. Porém, a coordenação da Política Municipal de Educação Ambiental ficará a cargo das Secretarias Municipais da Agricultura e do Meio Ambiente, sendo atribuições das Secretarias Municipais da Agricultura e do Meio Ambiente: a definição de diretrizes para implementação em âmbito municipal, e articulação, coordenação e supervisão de planos, programas na área de Educação Ambiental, em âmbito municipal.

Ainda não há um Programa Municipal de Educação Ambiental definido com planos e metas, porém algumas atividades já estão sendo realizadas como define a lei municipal. Para viabilizar a implantação de programa de Educação Ambiental, foi criado um espaço físico próximo ao viveiro de mudas denominado Espaço de Educação Ambiental, porém o espaço físico encontra-se desativado em virtude de obras de terraplanagem, e não é mais utilizado. As Figuras 8.14.1 e 8.14.2 apresentam o local, que poderia ser utilizado com a Educação Ambiental.



Figura 8.14.1. Vista do espaço físico que poderia ser utilizado para educação ambiental.



Figura 8.14.2. Detalhe do banner com antigo horário de funcionamento.

Além disso, existem alguns projetos de educação ambiental realizados pela Prefeitura de Itápolis, como o “Aprendendo com a Natureza”, da Secretaria de Agricultura, que se dá por meio de discussões das questões ambientais, no contexto rural, com alunos e professores de 4ª série do ensino fundamental. A CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral do Estado de São Paulo) apoia o projeto com a reprodução e doação de livros didáticos a alunos e professores, fornecimento de técnicos das Casas da Agricultura para participar de capacitação aos professores e orientação às visitas de campo nas áreas de microbacias.

Por fim, os professores da rede municipal estão participando de capacitação para implantar disciplinas relativas à questão no sistema de ensino.

8.15 Análise Financeira da Gestão dos Resíduos Sólidos

- Custo da Logística Reversa:
 - Custo zero para Reciclanip coletar os pneus da logística reversa
 - Óleos lubrificantes são coletados pelo valor de R\$ 0,25/litro pela empresa Lwart Lubrificantes (Logística Reversa) – valor pago pelo gerador
 - Embalagens de agrotóxicos: custo de manutenção e funcionário no trasbordo dividido entre empresas, de acordo com InpEV.
 - R\$ 900,00/tonelada – Triângulo Alimentos paga para empresa que recicla os resíduos eletroeletrônicos perigosos

- Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos

Na Tabela 8.15.1 são apresentados os gastos com máquinas do Serviço de Limpeza Pública e Coleta de Resíduos em 2013.

Tabela 8.15.1. Gastos com máquinas envolvidas diretamente no Serviço de Limpeza Pública e Coleta de Resíduos em 2013.

| Tipo Caminhão | Placa | Gastos (R\$) | | |
|------------------------|-----------|----------------------|------------|------------|
| | | Combustível | Manutenção | Total |
| Coleta RSD | BQQ-7194 | 10.941,22 | 3.275,44 | 14.216,66 |
| Coleta RSD | BFW-2328 | 24.582,33 | 16.354,77 | 40.937,10 |
| Coleta RSD | CDZ-2148 | 17.175,98 | 6.642,44 | 23.818,42 |
| Coleta RSD | BFY-5578 | 11.600,76 | 5.457,10 | 17.057,86 |
| Coleta RSD | BQS-0245 | 10.040,76 | 11.823,63 | 21.864,39 |
| Máquina Aterro | PA Case 2 | 8.117,75 | 6.162,01 | 14.279,76 |
| Coleta Resíduos Verdes | EHE-0821 | 2.996,91 | 2.923,46 | 5.920,37 |
| Coleta Resíduos Verdes | EHE-0822 | 2.473,96 | 3.062,93 | 5.536,89 |
| Coleta Resíduos Verdes | EHE-0823 | 3.505,89 | 2.797,18 | 6.303,07 |
| Coleta Resíduos Verdes | EHE-0824 | 2.667,08 | 2.900,96 | 5.568,04 |
| Total | | 94.102,64 | 61.399,92 | 155.502,56 |
| Média Mensal | | R\$ 12.958,47 | | |

A Tabela 8.15.2 apresenta os gastos com todos os funcionários envolvidos no do Serviço de Limpeza Pública e Coleta de Resíduos em 2013.

Tabela 8.15.2. Gastos com todos os funcionários envolvidos diretamente no Serviço de Limpeza Pública e Coleta de Resíduos em 2013.

| Funcionários Coleta de RSU | |
|--|-------------------------|
| Coleta e Transporte de RSD (15 funcionários) | R\$ 519.492,30 |
| Disposição Final de RSD (02 funcionários) | R\$ 80.279,80 |
| Varição (12 funcionários) | R\$ 262.386,75 |
| Funcionários da Varição (desvio de função – 02 funcionários) | R\$ 53.108,62 |
| Galhos (06 funcionários) | R\$ 134.968,20 |
| Capina e Roçada (05 funcionários) | R\$ 129.227,58 |
| Gerência (02 funcionários) | R\$ 176.748,42 |
| Total | R\$ 1.356.211,67 |
| Média Mensal | R\$ 113.253,42 |

Além disso, é levado em conta os serviços terceirizados, como a coleta, transporte e disposição final dos resíduos de serviço de saúde, como mostra a Tabela 8.15.3. O valor cobrado por empresa particular realizar coleta Grupos A e E é de R\$ 4,50/Kg ou R\$ 4.500,00/tonelada e a quantidade coletada (todos os resíduos) mensal média é de 1.514 kg.

Tabela 8.15.3. Gastos totais envolvidos com os resíduos de serviço de saúde.

| | |
|------------|--|
| Coleta RSS | R\$ 4,50/kg x 1514 kg/mês (média de coleta mensal) = R\$6.813,00/mês |
|------------|--|

Por fim, é apresentada a Tabela 8.15.4, síntese de todos os gastos envolvidos com cada serviço mensalmente, incluindo a mão-de-obra e o gasto com maquinários necessários.

Tabela 8.15.3. Gastos totais mensais envolvidos com toda a Gestão de Resíduos Sólidos.

| | |
|---|--|
| Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares | R\$ 43.291,03 (funcionários) + R\$ 9.824,53 (combustível e manutenção) = R\$ 53.115,56 |
| Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares | R\$ 6.689,97 (funcionários) + R\$ 1.189,98 (combustível e manutenção) = R\$ 7.879,95 |
| Coleta, Transporte e Disposição Final de Resíduos de Serviço de Saúde | R\$6.813,00 |
| Serviço de Varrição | R\$ 26.291,98 (funcionários) + R\$ 1.909,54 (combustível e manutenção) = R\$ 28.201,52 |
| Serviço de Poda | R\$ 11.183,18 (funcionários) + R\$ 1.978,52 (combustível e manutenção) = R\$ 13.161,76 |
| Serviço de Capina | R\$ 10.768,97 (funcionários) + R\$ 0,00 (mesmos veículos da varrição) = R\$ 10.768,97 |
| Gerência do Setor de Resíduos Sólidos | R\$ 14.729,03 (funcionários) |
| TOTAL MENSAL | R\$ 134.669,79 |

Dessa forma, chega-se atualmente a um total mensal de R\$ 134.669,79 e um total anual com toda a gestão de resíduos sólidos no município de R\$ 1.616.037,48.

A Lei municipal nº 1.602 de 1993 que regulamenta a cobrança do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) até discrimina a possibilidade de cobrança de taxa referente à coleta de resíduos sólidos e limpeza pública que estariam embutidas em uma taxa,

denominada “Taxa de Serviços Públicos”, indicada na Figura 8.15.1. Porém, apesar de existir a possibilidade de cobrança relativa à esses serviços, a mesma nunca foi realizada, e a cobrança no cálculo do IPTU é relativa apenas ao valor do IPTU do imóvel, não havendo participação em porcentagem de nenhuma taxa, incluindo as taxas relativas à gestão dos resíduos sólidos do município.

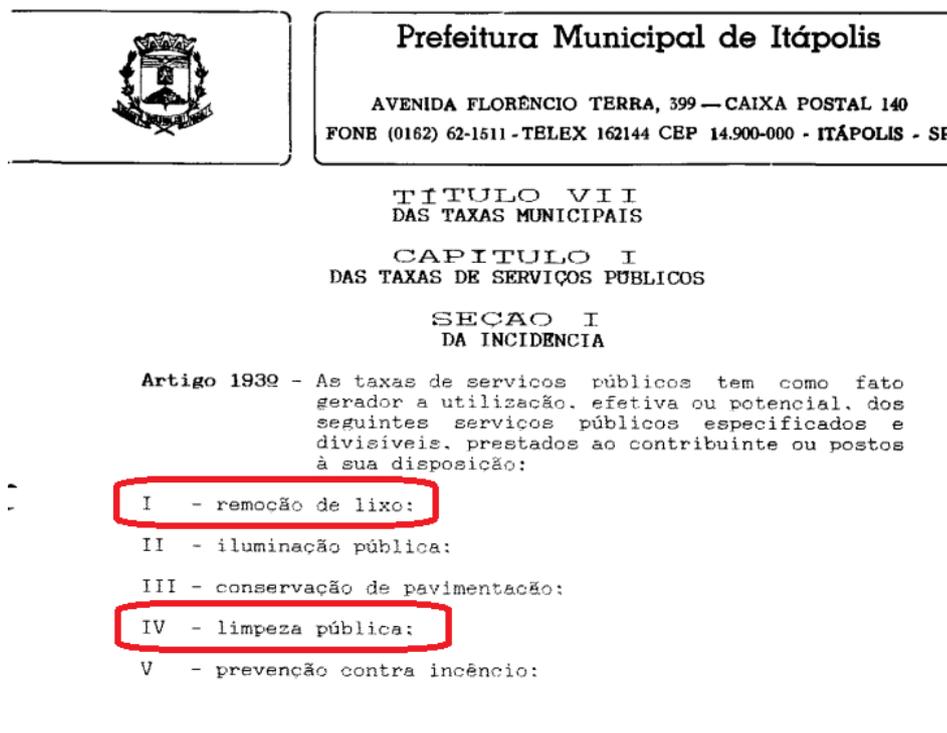


Figura 8.15.1. Detalhe dos itens que poderiam ser cobrados no IPTU de acordo com a Lei municipal nº 1.602 de 1993.

Não havendo a cobrança destas taxas, seja para a limpeza pública, seja para a coleta de resíduos sólidos, nem no IPTU nem em qualquer outro imposto, não há arrecadação relativa à estes serviços, fato que onera o município e impede a sustentabilidade econômica do sistema.

Conforme já descrito, não existe arrecadação no município para os serviços de resíduos sólidos e limpeza pública, portanto recomenda-se um estudo para viabilizar a implantação de uma tarifa para ser aplicada aos contribuintes residentes no município. Para tanto, recomenda-se que seja criada também uma tarifa social para as famílias que possuem baixa renda, sendo para tanto, necessário envolver a participação do departamento de assistência social neste estudo.

Em uma análise simplificada, considerando que existem aproximadamente 13.192

residências no município de Itápolis, e conforme já descrito as despesas totais mensais é igual a R\$ 134.669,79, tem-se uma tarifa a ser implantada para cada residência igual a R\$ 10,21 por mês, de acordo com as condições atuais. Assim, com esta possível arrecadação a Prefeitura Municipal de Itápolis se tornaria sustentável quanto aos serviços de resíduos sólidos e limpeza pública para as condições atuais.

Verifica-se que esta simulação foi realizada de forma simplificada, pois atualmente o município de Itápolis não está dispondo de forma adequada os resíduos sólidos domésticos. Assim, conforme será apresentado no prognóstico (próximo capítulo) deve-se readequar parte do sistema atual, fato este que acarreta em uma aumento significativamente das despesas do município. O detalhamento dos custos para adequação do sistema, e das respectivas taxas que seriam referentes à cada residência em caso de se buscar a gestão adequada dos resíduos sólidos serão descritos no capítulo seguinte.

Como foi descrito, atualmente no município de Itápolis não existem receitas para o sistema de resíduos sólidos. A Lei 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as bases legais para garantir a sustentabilidade econômica financeira da prestação dos serviços públicos, conforme segue:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

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

Desta forma, conforme já descrito, recomenda-se que sejam implantadas taxas para serem aplicadas junto ao IPTU visando realizar os serviços de no município limpeza pública, coleta e disposição final dos resíduos sólidos do município.

SÍNTESE:

RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS:

- A frequência de coleta é mais que suficiente para a demanda;
- Os veículos estão em mau estado de conservação com alguns veículos improvisados, não sendo coletores-compactadores;
- Não há coleta seletiva regular no município, apenas funcionários da coleta regular separam materiais recicláveis com alto valor agregado no momento da coleta;
- Não há programa de compostagem no município, fato que diminuiria a quantidade de resíduos sólidos orgânicos a serem dispostos no aterro;
- Local de disposição final em péssimas condições
 - Não há sistemas de proteção ambiental (impermeabilização de solo, drenagem de águas superficiais e sub-superficiais, drenagem de gases, entre outros)
 - Há presença de catadores (proibido pela CETESB)
 - Não é controlada a entrada e saída de veículos possibilitando várias entradas e muitos descartes irregulares;
 - Algumas vezes é observada a colocação de fogo nos resíduos;
 - A cobertura de terra não tem frequência fixa e é insuficiente.
- Necessidade de recuperação ambiental da área de disposição final

RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA:

- O número de funcionários é insuficiente;
- Os funcionários trabalham com os equipamentos de proteção adequados;
- O acondicionamento é feito de maneira adequada.

RESÍDUOS CEMITERIAIS:

- A coleta é adequada, não havendo presença de muitos resíduos sólidos descartados incorretamente no cemitério;

- Não há segregação da fração orgânica e dos resíduos da construção civil, que são grande maioria, dos demais resíduos, dificultando o tratamento e aumentando a quantidade de rejeito
- O acondicionamento é feito de maneira adequada em caçamba plástica.

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS):

- Há lista de identificação de pequenos e grandes geradores;
- O transporte e coleta são realizados de maneira satisfatória;
- Há separação dos materiais, não misturando os resíduos comuns com os resíduos dos grupos A e E;
- Não há legislação específica no município sobre o assunto;
- Não é possível fazer o levantamento da quantidade gerada por cada grande gerador, o que dificulta a implantação de medidas de gestão.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC):

- Não existe no município um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- A identificação de grandes geradores, bem como a quantidade de RCC gerada é dificultada;
- A Prefeitura não realiza triagem dos RCC;
- O aproveitamento dos RCC é esporádico e sem a separação dos materiais;
- Não há Ecopontos no município
- A forma de disposição no aterro é inadequada, sem sistemas de proteção ambiental, sem triagem e cobertura inadequada.

RESÍDUOS INDUSTRIAIS:

- Prefeitura não possui controle das indústrias que possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais;
- Não há identificação por parte da prefeitura dos resíduos gerados pelas indústrias e postos de combustíveis;

-
- Prefeitura não controla a disposição no aterro de alguns resíduos gerados por indústrias;
 - Apenas 15% dos postos de combustíveis realizam a logística reversa para os óleos lubrificantes.

RESÍDUOS DA ZONA RURAL:

- Não há coleta de resíduos em todas as localidades na zona rural;
- A estimativa de geração dos resíduos na zona rural é dificultada por não se coletar em todas as localidades e nas localidades em que há o serviço a coleta ocorre juntamente com algum outro setor urbano, o que dificulta a implementação de planos de gestão destes resíduos;
- Destinação final dos resíduos fica comprometida, podendo gerar impactos ambientais.

RESÍDUOS DAS ATIVIDADES AGROSILVIPASTORIS:

- Logística reversa totalmente contemplada, através de organização dos geradores e do local disponível pela Prefeitura que funciona como Estação de Transbordo.

RESÍDUOS PNEUMÁTICOS:

- Não há Ecopontos para entrega voluntária
- Há área de transbordo e quase não há descarte irregular;
- A área de transbordo é coberta e garante a não entrada de água nos pneus;
- Atendimento da logística reversa, sem custo para município através de coleta de empresa terceirizada.

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE:

- Não há Plano de Gerenciamento de Resíduos, obrigatório por lei, tanto para o Terminal Rodoviário, quanto para o Aero clube

RESÍDUOS PERIGOSOS E ELETROELETRÔNICOS:

- Logística reversa de resíduos perigosos (pilhas, baterias e celulares) plenamente atendida por postos de entrega em diversos locais do município;
- Não há nenhum programa de logística reversa para os resíduos volumosos;
- Os resíduos volumosos são reciclados por “ferros-velhos” que nem sempre dão destinação adequada aos rejeitos;
- Os rejeitos de resíduos volumosos tem destinação final no aterro, juntamente com os resíduos comuns, fato que compromete e gera poluição ambiental do solo e da água subterrânea no entorno.

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO:

- Não há coleta do lodo da Estação de Tratamento de Esgoto, fato que compromete a eficiência do tratamento.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL:

- Já foi implantada a Lei que pauta a Política Municipal de Educação Ambiental, porém ainda não há efetivamente um Programa Municipal de Educação Ambiental com plano de ação, andamento de todos os projetos previstos e objetivos e metas.



9. PROGNÓSTICO

Antes da apresentação do prognóstico, se faz necessária a apresentação dos conceitos e fundamento da Logística Reversa, instituída pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010 regulamentada pelo Decreto Lei 7.404/2010).

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. É através desse sistema, por exemplo, que materiais recicláveis de um produto eletrônico em fim de vida útil descartado pelo consumidor poderão retornar ao setor produtivo na forma de matéria-prima.

Para a implantação da Logística Reversa é necessário o acordo setorial, que representa: “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Nesse sentido, sem este acordo prévio e o conhecimento da realidade local, regional ou nacional, o planejamento de metas e ações poderá ser inadequado e, assim, os benefícios da gestão de resíduos sólidos não serão eficientes e/ou eficazes e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Os itens obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS são: pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Além disso, existem outros itens que já existem projetos de logística reversa, como por exemplo: embalagens de agrotóxicos; medicamentos e óleos de cozinha.

A legislação obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a: investir no desenvolvimento, fabricação e colocação no Mercado de produtos aptos à reutilização, reciclagem ou outra forma de destinação ambientalmente adequada e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível; divulgar informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos; assumir o compromisso de, quando firmados acordos ou termos de compromisso com o Município, participar das ações previstas no plano municipal de gestão



integrada de resíduos sólidos, no caso de produtos ainda não inclusos no sistema de logística reversa implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

O papel do consumidor nesse processo é o de efetuar a devolução de seus produtos e embalagens aos comerciantes ou distribuidores após o uso. Aos comerciantes e distribuidores compete efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos. Por sua vez, os fabricantes e os importadores deverão dar destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens. Cabe ao poder público municipal buscar os acordos setoriais de modo a dividir a responsabilidade principalmente relacionada ao grande desafio da logística reversa do custo associado à operacionalização do sistema. É sabido que qualquer sistema que seja estabelecido incorrerá em maiores dispêndios. Porém, o aparente aumento de custo para operacionalizar o sistema não configura de fato um aumento, mas sim a antecipação de custos que incorreriam no futuro para remediar o impacto negativo ao meio-ambiente causado pelo descarte inadequado de resíduos.

Assim sendo, após a consideração feita, o prognóstico de alguns tipos de resíduos deste relatório que necessitam da logística reversa incluem e orientam para o cumprimento desta lei.

a) Resíduos Domiciliares e Comerciais

✓ Estimativa de geração

A partir do crescimento populacional e da estimativa de geração, baseada na pesagem com o peso líquido de todos os caminhões que dispuseram resíduos sólidos domiciliares no intervalo de uma semana, detalhado no capítulo do diagnóstico, foi produzida a Tabela V.1, que estima a geração de resíduos sólidos domiciliares para os próximos 20 anos no município de Itápolis. Assim, foi considerada a meta da implantação da coleta seletiva no município a partir do ano de 2015. No entanto, sabe-se que devido à cultura da população nos municípios brasileiros, não se tem em curto prazo a correta separação dos resíduos orgânicos dos reciclados nas residências. Assim, deve-se realizar um trabalho de conscientização da população para que seja realizada a separação de forma adequada. Logo, foi considerado que no prazo de 10 anos a coleta seletiva estará operando de forma adequada no município de Itápolis.



Tabela V.1. Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em Itápolis nos próximos 20 anos.

| Ano | População Total | População Rural | População Atendida | Geração Per Capta (kg/hab.dia) | Porcentagem de Reciclados (%) - retirado na coleta seletiva | Geração Per Capta de Reciclados Coletados (kg/hab.dia) | Quantidade de Resíduos Sólidos Recicláveis Coletados por dia (kg/dia) | Geração Per Capta de Resíduos a serem Aterrados (kg/hab.dia) | Quantidade de Resíduos Sólidos Domésticos a serem aterrados Gerados por dia (kg/dia) | Quantidade de Resíduos Sólidos Orgânicos Gerados por mês (ton/mês) |
|------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------|---|--|---|--|--|--|
| 2014 | 42.776 | 3.726 | 39.050 | 0,748 | 0 | 0,000 | 0 | 0,748 | 29.209 | 876,3 |
| 2015 | 43.062 | 3.726 | 39.336 | 0,761 | 12 | 0,091 | 3.590 | 0,669 | 26.329 | 789,9 |
| 2016 | 43.348 | 3.726 | 39.622 | 0,773 | 12 | 0,093 | 3.676 | 0,680 | 26.959 | 808,8 |
| 2017 | 43.635 | 3.726 | 39.909 | 0,786 | 15 | 0,118 | 4.704 | 0,668 | 26.656 | 799,7 |
| 2018 | 43.921 | 3.726 | 40.195 | 0,798 | 15 | 0,120 | 4.814 | 0,679 | 27.278 | 818,3 |
| 2019 | 44.208 | 3.726 | 40.482 | 0,811 | 18 | 0,146 | 5.910 | 0,665 | 26.921 | 807,6 |
| 2020 | 44.493 | 3.726 | 40.767 | 0,824 | 18 | 0,148 | 6.044 | 0,675 | 27.532 | 826,0 |
| 2021 | 44.780 | 3.726 | 41.054 | 0,836 | 20 | 0,167 | 6.866 | 0,669 | 27.463 | 823,9 |
| 2022 | 45.066 | 3.726 | 41.340 | 0,849 | 20 | 0,170 | 7.018 | 0,679 | 28.072 | 842,1 |
| 2023 | 45.353 | 3.726 | 41.627 | 0,861 | 22 | 0,190 | 7.889 | 0,672 | 27.969 | 839,1 |
| 2024 | 45.639 | 3.726 | 41.913 | 0,874 | 22 | 0,192 | 8.059 | 0,682 | 28.573 | 857,2 |
| 2025 | 45.926 | 3.726 | 42.200 | 0,887 | 25 | 0,222 | 9.354 | 0,665 | 28.061 | 841,8 |
| 2026 | 46.212 | 3.726 | 42.486 | 0,899 | 25 | 0,225 | 9.551 | 0,674 | 28.653 | 859,6 |
| 2027 | 46.499 | 3.726 | 42.773 | 0,912 | 25 | 0,228 | 9.750 | 0,684 | 29.250 | 877,5 |
| 2028 | 46.785 | 3.726 | 43.059 | 0,924 | 25 | 0,231 | 9.951 | 0,693 | 29.853 | 895,6 |
| 2029 | 47.072 | 3.726 | 43.346 | 0,937 | 25 | 0,234 | 10.154 | 0,703 | 30.461 | 913,8 |
| 2030 | 47.358 | 3.726 | 43.632 | 0,950 | 25 | 0,237 | 10.358 | 0,712 | 31.075 | 932,2 |
| 2031 | 47.644 | 3.726 | 43.918 | 0,962 | 25 | 0,241 | 10.564 | 0,722 | 31.693 | 950,8 |
| 2032 | 47.930 | 3.726 | 44.204 | 0,975 | 25 | 0,244 | 10.773 | 0,731 | 32.318 | 969,5 |
| 2033 | 48.217 | 3.726 | 44.491 | 0,987 | 25 | 0,247 | 10.983 | 0,741 | 32.948 | 988,4 |
| 2034 | 48.503 | 3.726 | 44.777 | 1,000 | 25 | 0,250 | 11.194 | 0,750 | 33.583 | 1.007,5 |



Foi considerado que 25% do resíduo sólido doméstico do município de Itápolis possui potencial de ser reciclado. Outro fato adotado foi a consideração do aumento da geração de resíduos sólidos por habitante, sendo esta uma tendência para todos os municípios brasileiros. Assim, atualmente tem-se um índice de geração per capita de resíduos sólidos no município de Itápolis igual a 0,748 kg/hab.dia, sendo adotado que no final de 20 anos este índice passa a ser igual a 1,0 kg/hab.dia.

Desta forma, a estimativa para o ano de 2034 é a geração de 33.583 kg por dia de resíduos sólidos a serem disposto no aterro sanitário e 11.194kg de resíduos sólidos por dia com potencial de serem reciclados.

No tema atual da gestão dos resíduos sólidos domésticos e comerciais, setor este mais impactante e significativo em relação à quantidade, juntamente com os resíduos da construção civil, faz-se algumas recomendações baseadas no diagnóstico realizado e exposto anteriormente.

✓ Destinação Final

O principal problema associado à questão dos resíduos domiciliares é a forma de disposição final utilizada. O aterro municipal encontra-se irregular, do ponto de vista do licenciamento, e inadequado pela questão ambiental. Em virtude dos problemas expostos, principalmente com a falta de sistemas de proteção ambiental, presença de catadores, presença de fogo nos resíduos e da disposição de resíduos industriais de forma irregular, o local dificilmente será liberado pelo órgão ambiental, e necessitará de procedimentos de recuperação da área.

Dessa forma, a adequação da área atual deverá ser realizada, porém, para o futuro próximo, são criados 03 cenários, e as três opções são detalhadas na sequência:

- I. **Cenário 01:** Utilização de nova área para disposição final, com licenciamento ambiental cedido pela CETESB, com separação de área para o aterro sanitário (Classe II-A), que recebe resíduos industriais não-perigosos e não-inertes, resíduos domiciliares, e para o aterro de inertes (Classe II-B), resíduos industriais inertes e resíduos de construção civil. No entanto, deve ser realizado um estudo da definição desta área, sendo levada em consideração a



distância da área urbana, presença de recursos hídricos, formação geológica do local e tipo de solo existente.

CUSTOS – (Cenário 01)

- O custo de um novo aterro sanitário para um período de projeto de 20 anos mais 25 anos com monitoramento pós-uso é de aproximadamente R\$ 15.720.000,00.

II. Cenário 02: Direto para outro aterro e recuperação de área degradada

Nessa alternativa, a área que está localizada o aterro municipal deve ser fechada, recuperada ambientalmente, com projetos de recuperação de solo, controle de erosão, estabilização de taludes, plantio de mudas nativas, entre outras atividades. Além disso, o resíduo deve ser enviado para outro local, adequado ambientalmente. Porém, sem a estação de transbordo, a viagem seria realizada com caminhões coletores-compactadores (11m³), fato que aumenta o custo.

CUSTOS - (Cenário 02)

- Custo para disposição em aterro da CGR Catanduva (Aterro mais próximo com condições ideais de uso): R\$ 99,00/tonelada. (disposição) + R\$ 192,00/tonelada (transporte médio caso terceirizado, com caminhão de 11m³).

- Custo total de coleta, transporte e disposição: R\$ 291,00/tonelada.

III. Cenário 03: Transformação da área atual do aterro municipal para estação de transbordo para o resíduo ser disposto em outro aterro sanitário, que tenha condições ideais e recuperação ambiental da área.

A Estação de Transbordo serve para reduzir os custos de transporte dos resíduos até o aterro sanitário, devido a maior capacidade volumétrica das carretas. Para isso, a área deve ser adequada topograficamente para receber os resíduos e melhorar a logística do transporte.

O objetivo de uma Estação de Transbordo é melhorar as condições de transporte dos resíduos sólidos coletados na cidade. Com o aumento das distâncias de transporte entre os locais de coleta e destinação final os custos tendem a aumentar e a finalidade é aperfeiçoar os custos desta atividade.



Outro ponto a ser considerado, é que seguindo um projeto de recuperação ambiental da área em que se tornará uma estação de transbordo, é recomendada a construção em área próxima ao aterro de um viveiro de mudas a serem implantadas durante e recuperação ambiental. A opção próxima ao aterro reduzirá os custos de transporte, e poderá tornar o local um núcleo ambiental, por estar junto ao pátio de compostagem do município, conforme o projeto de Parque Eco Industrial que se encontra em **ANEXO**.

CUSTOS – (Cenário 03)

- Custo para construção da estação de transbordo: R\$ 2.000.000,00

- Custo para disposição em aterro da CGR Catanduva (Aterro mais próximo com condições ideais de uso): R\$ 99,00/tonelada. (disposição) + R\$ 64,00/tonelada (transporte médio caso terceirizado) + R\$ 25,00/tonelada (operação durante o transbordo, caso terceirizado).

- Custo total de coleta, transporte e disposição: R\$ 188,00/tonelada.

Com a Estação de Transbordo, os resíduos coletados na área urbana por meio de caminhões compactadores com capacidade volumétrica variando de 8 a 15m³ cada, serão transferidos para carretas com capacidade de 50m³. Todo esse processo deverá ser feito em um galpão coberto, equipado com sistema de exaustão, para que os resíduos não sejam expostos a céu aberto. Este galpão deverá ser construído em estrutura de concreto e metálico, tendo capacidade para descarga simultânea de até 05 caminhões coletores compactadores de 15m³. Este galpão deverá ser dotado de área interna para acesso, manobra e descarga de caminhões compactadores. O projeto executivo de adequação da área e construção desta estação de transbordo deve ser realizado através de empresa especializada e com levantamentos geotécnicos e topográficos adequados.

Assim, recomenda-se que seja adotado o Cenário 03, onde a área atual utilizada como aterro passe a ser utilizada como estação de transbordo. Para tanto, faz-se necessário construir um galpão coberto para abrigar os resíduos sólidos domésticos a serem depositados no local para serem encaminhados para a disposição final junto a um aterro sanitário. No entanto, em longo prazo deve ser realizado um estudo para construir um novo aterro sanitário no município, uma vez que Itápolis possui uma significativa extensão territorial.



✓ Coleta Seletiva:

Além da questão exposta, outro ponto importante a ser considerado é a falta de Programa de Coleta Seletiva. A importância deste tipo de programa se dá uma vez que possibilita reduzir a quantidade de material a ser disposto em aterros sanitários, uma vez que aproximadamente 25% do resíduo sólido doméstico possui potencial de ser reciclado. Além disso, a instituição da coleta seletiva traz como impacto positivo a geração de emprego e renda. Pode-se ainda instituir o Programa de modo a atrair os catadores para um emprego com registro e tirá-los do aterro municipal, evitando demais problemas ambientais e sociais.

Para a aplicação de um Programa de Coleta Seletiva é importante o conhecimento da viabilidade econômica, da existência de infraestrutura adequada e da Educação Ambiental da população para contribuir na separação dos resíduos.

Para a análise de viabilidade econômica é utilizado os dados da composição gravimétrica realizada no município, que aponta que os resíduos possuem em média, 65% de matéria orgânica, 5% de materiais não orgânicos e não recicláveis, como pilhas, baterias, terra, pedras, madeira, tecido, entre outros, e 30% de material reciclável.

Conforme já descrito no diagnóstico, tem-se a geração de 28.571,14 kg/dia (28,57 ton/dia) de resíduos sólidos domésticos no município de Itápolis. A partir destes 30% estima-se que sejam materiais com potencial de reciclagem, ou seja, 8,57 toneladas por dia de material reciclável.

A seguir é realizada uma estimativa de lucro com a venda de materiais recicláveis separados na coleta seletiva. A Tabela V.2 aponta o valor de comércio dos materiais recicláveis em algumas regiões do Brasil em dezembro/2013. No estudo, foram adotados os valores de comércio na região de Rio Claro, em virtude da proximidade com Itápolis. Os dados apresentados são do “CEMPRE” (Compromisso Empresarial para Reciclagem).



Tabela V.2: Valores de comércio de materiais recicláveis para diversas regiões do Brasil tendo como base dezembro de 2013. Fonte: CEMPRE.

| | Papelão | Papel branco | Latas aço | Latas Alumínio | Vidros | Plástico rígido | PET | Plástico filme | Longa vida | Óleo Vegetal |
|--------------------------|---------|--------------|-----------|----------------|--------|-----------------|--------|----------------|------------|----------------|
| Paraná | | | | | | | | | | |
| Campo Largo | 440P | 440P | 270 | 3500P | 110 | 1000P | 1900P | 550P | 160P | R\$ 0,50 litro |
| Cruzeiro do Oeste | 420P | 420P | 230 | 2800 | 60 | 1100P | 1800P | 1100 | 150P | |
| São Paulo | | | | | | | | | | |
| São Paulo | 360P | 460P | 700 | 2300P | 100 | 1300P | 1950PL | _ | 300P | R\$ 1,00 litro |
| Rio Claro | 450PL | 300PL | 350 | 3000L | 140 | 600P | 1650P | 600P | 230PL | R\$ 1,00 litro |
| Rio Grande do Sul | | | | | | | | | | |
| Porto Alegre | 300P | 350P | 130 | 2300 | 50 | 350 | 1700 | 600 | 130 | _ |

Com os valores apresentados e as gerações médias, realizadas de acordo com as composições gravimétricas do município é possível se fazer a estimativa do total de arrecadação com a comercialização destes materiais.

A geração média dos materiais recicláveis de acordo com as duas caracterizações gravimétricas dos resíduos é apresentada na Tabela V.3. Vale ressaltar que o município possui uma coleta prévia, realizada pelos catadores, fato que diminui a quantidade de resíduos recicláveis durante a caracterização gravimétrica quando comparado com outras localidades.

Tabela V.3: Geração média dos resíduos recicláveis no município de Itápolis (depois da pré-coleta dos coletores de resíduos sólidos domiciliares).

| Material | Total em % |
|--|------------|
| Papel | 3,39 |
| Papelão | 5,19 |
| Vidro | 3,92 |
| Metais não ferrosos | 0,42 |
| Metais ferrosos | 0,82 |
| Embalagens Longa Vida | 1,66 |
| Plástico duro | 5,66 |
| Plástico mole | 4,76 |
| Tecido (ainda sem programa de comercialização) | 4,25 |



Desta forma são realizados os cálculos com o total gerado, cerca de 8.571 kg de materiais recicláveis/dia, ou 257.130 kg/mês.

- Papel: $3,39\% \times 257.130 = 8.716,7 \text{ kg/mês} \times 300 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 2.615,01$
 - Papelão: $5,19\% \times 257.130 = 13.345,0 \text{ kg/mês} \times 450 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 6.005,27$
 - Vidro: $3,92\% \times 257.130 = 10.079,5 \text{ kg/mês} \times 140 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 1.411,13$
 - Metais não ferrosos (maior parte latas de alumínio): $0,42\% \times 257.130 = 1.079,9 \text{ kg/mês} \times 3.000 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 3.239,83$
 - Metais ferrosos (latas aço): $0,82\% \times 257.130 = 2.108,46 \text{ kg/mês} \times 350 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 737,96$
 - Longa vida (Tetrapak): $1,66\% \times 257.130 = 4.268,36 \text{ kg/mês} \times 230 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 981,72$
 - Plástico duro (rígido): $5,66\% \times 257.130 = 14.553,56 \text{ kg/mês} \times 1.100 \text{ R\$/tonelada (Considerando 50\% PET e 50\% Plástico Rígido)} = \text{R\$ } 16.008,91$
 - Plástico mole: $4,76\% \times 257.130 = 12.239,38 \text{ kg/mês} \times 600 \text{ R\$/tonelada} = \text{R\$ } 7.343,63$
- **Total Arrecadado Mensal: R\$ 38.343,46**

O tecido, apesar de ser reciclável, ainda não possui grande cadeia de reinserção nos processos produtivos, por esta razão, foi excluído dos cálculos.

No processo de reciclagem, os tecidos voltam a ser a matéria-prima que dá continuidade ao novo processo de industrialização, mas as fibras também podem ser utilizadas pela indústria automobilística, por exemplo, para produzir forração de veículos.

Para implantar o processo de coleta seletiva, deve-se realizar um amplo trabalho de divulgação junto a população, visando conscientizar da importância do tema. Também, faz-se necessário construir um barracão coberto cujo objetivo é realizar a triagem do material com potencial de reciclagem, bem como enfardar estes materiais para serem vendidos. Assim, no presente trabalho está sendo proposto a implantação de um local a ser denominado Parque Eco Industrial (PEI), onde existirá:



- Área de Triagem e Trituração (ATT) dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e inertes;
- Área para trituração e compostagem de resíduos verdes;
- Área para realização do processo de compostagem;
- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva, incluindo um barracão com equipamentos (esteiras e prensas);
- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis;
- Centro de educação ambiental com a existência de uma sala de aula climatizada e com capacidade para 40 alunos.

A infraestrutura do PEI contará com água e esgoto sanitário. A drenagem pluvial deverá ser implantada para que não ocorra acúmulo de água de chuva no local.

Em ANEXO é apresentado o projeto do Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo proposto para ser implantado no município de Itápolis. O local onde deverá ser implantado o PEI fica no terreno onde atualmente opera como aterro municipal. Assim, ao lado do PEI deverá existir a estação de transbordo do resíduo sólido doméstico.

✓ Programa de Compostagem

A criação de um pátio de compostagem em área anexa ao Parque Eco Industrial, próximo ao aterro municipal pode ser um bom elemento de Educação Ambiental pois mostra na prática o conceito de reaproveitamento dos resíduos. Este reaproveitamento da fração orgânica gera um composto que pode ser utilizado na agricultura, principalmente em locais públicos do município, além da possibilidade de doar o excedente para os pequenos agricultores da região, fato que geraria uma conscientização na separação dos resíduos da zona rural, além de aumentar a produção.

O local do Parque Eco Industrial é indicado para ser próximo ao aterro municipal, pois além de ser um núcleo ambiental no município, a proximidade com o aterro faz com não se gaste com o transporte das mudas a serem implantados na recuperação ambiental da área do aterro.

Assim, foi projetado um pátio de compostagem que será implantado no Parque Eco Industrial (PEI) que na presente proposta deve ser implantada junto ao aterro municipal existente na atualidade. Desta forma, devem-se seguir os seguintes procedimentos:



- a matéria-prima, será o resíduo doméstico urbano, não sendo necessário a correção da relação carbono / nitrogênio, porém aconselha-se que as partículas do material sejam menores que 50 mm;

- as leiras devem ser montadas com umidade em torno de 55% e devem apresentar seção reta de forma triangular com 1,60 metros de altura e 2,50 metros de base. O comprimento é função do volume da massa de compostagem;

- o ciclo de reviramento manual deverá ser feito a cada 3 dias durante os primeiros 40 dias, seguindo-se um reviramento a cada 5 dias por mais 30, quando o material deverá apresentar temperaturas inferiores a 40°C. Durante a fase de reviramento, deve-se evitar que a temperatura exceda os 65°C e que a umidade do material permaneça na faixa de 45 a 55%;

- a leira de compostagem deverá ser coberta com uma camada (30 a 50mm) de composto maturado, durante os primeiros 10 dias do processo, para evitar emissão de odores e atração de vetores (moscas, mosquitos, etc.) e também permitir o desenvolvimento de temperaturas termofílicas favoráveis ao processo em toda a massa de compostagem;

- na fase de maturação, as leiras poderão permanecer empilhadas (forma cônica), não sendo mais necessário efetuar o seu reviramento. A fase de maturação deve ocorrer no prazo de 35 dias;

- após a maturação, o material deverá ser peneirado e estará pronto para o uso.

No presente plano, sugere-se implantar o processo de compostagem, cujo objetivo é transformar os resíduos sólidos domiciliares (parte orgânica) em adubo. Assim, além da questão ambiental (depositar menos resíduos sólidos nos aterros sanitários) e econômica (evitar custos de transporte e disposição dos resíduos nos aterros sanitários), também existe a questão educacional, onde será possível conscientizar as crianças do município, através de visitas na usina de compostagem, das contribuições ao meio ambiente que o ser humano pode realizar. Assim, no município de Itápolis está sendo proposto a implantação do processo de compostagem para apenas uma parcela dos resíduos domésticos orgânicos, visando viabilizar o processo. Foi dimensionado um pátio de compostagem para realizar o processo para uma quantidade de resíduos orgânicos igual a 1500 kg/dia, sendo esta quantidade suficiente para produzir adubo para uso da prefeitura bem como fornecer para pequenos produtores rurais do município. Também se destaca a aplicação do processo de compostagem como fonte de



educação ambiental a ser apresentado em trabalhos a serem desenvolvidos junto com as escolas municipais e estaduais existentes em Itápolis.

Para o dimensionamento do pátio de compostagem adotou-se os seguintes parâmetros:

- 1.500 kg MO/dia (MO = matéria orgânica)
- O peso específico da matéria orgânica solta é igual a 500 kg/m³
- Assim, o volume de matéria orgânica gerada por dia é:

$$V_{MO} = \frac{1.500 \text{ kg}}{500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 3,00 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}}$$

- A compostagem será realizada através de leiras triangulares prismáticas retas, com as seguintes dimensões:

- Altura da leira triangular prismática = 1,60 m;
- Largura da leira triangular prismática = 2,50 m;

O comprimento (L) linear de cada leira necessário por dia será:

$$V = A_{\text{triângulo}} \cdot L$$

$$3,00 = \frac{2,50 \cdot 1,60}{2} \cdot L$$

$$L = 1,5 \text{ metros por dia}$$

A área (A) da leira ocupada por dia é:

$$A = 1,5 \times 2,5 = 3,75 \text{ m}^2/\text{dia}$$

- O tempo total do processo de compostagem é de 120 dias. Assim, a área necessária para comportar as leiras será de:

$$A_{\text{Leira}} = 3,75 \frac{\text{m}^2}{\text{dia}} \cdot 120 \text{ dia} = 450,0 \text{ m}^2$$



Considerou-se que há necessidade de dobrar a área calculada para as leiras de compostagem, visando o reviramento das mesmas. Assim, a área necessária do pátio de compostagem será igual a:

$$A_{total} = 450,0 \cdot 2 = 900,00m^2$$

Será considerada ainda uma área de 10x10 metros (100 m²), junto ao pátio de compostagem para que o caminhão possa depositar o resíduo sólido doméstico.

Assim, será adotado um pátio de compostagem de 1.000 m², sendo considerado o comprimento de 50 metros e largura de 20 metros. Em anexo é apresentado a planta de locação do referido pátio de compostagem.

✓ Situação dos veículos de coleta de resíduos sólidos domésticos

Por fim, os veículos de coleta de resíduos sólidos do município de Itápolis estão em mau estado de conservação e a coleta de resíduos domiciliares chega a ser realizada com caminhões tipo basculante, não sendo coletores-compactadores, ideais para este tipo de coleta. A alternativa emergencial para a melhoria deste serviço seria a contratação de empresa terceirizada de modo a suprir a demanda da coleta de resíduos sólidos, utilizar frotas e equipes especializadas, e evitar problemas de atrasos, falta de coletas, acidentes (que estariam mais susceptíveis com a atual frota, totalmente inadequada), entre outras complicações. O custo envolvido para a realização desta coleta e transporte até a estação de transbordo, cotado com 03 empresas especializadas gira em torno de R\$ 140,52/tonelada que geraria um total de R\$ 120.425,00/mês de acordo com a atual geração.

O custo para a adequação envolvendo a compra de nova frota é alto, tendo em vista os valores de investimento inicial para a substituição de toda a frota. Para isso, a recomendação é de adequação imediata para o sistema de coleta através de empresa contratada que ficaria responsável pela frota, custos operacionais e mão-de-obra qualificada.

A atual frota poderia ser adaptada para o sistema de coleta seletiva pois não se perderiam estes equipamentos e se utilizaria em um serviço extremamente necessário ao município. A Figura V.1 apresenta um modelo de um caminhão basculante utilizado para coleta seletiva, o qual deve seguir como referencia para adaptar os caminhões existentes no município. Na Figura V.2 é apresentada a imagem do caminhão basculante (VW 11.140) existente na prefeitura de Itápolis, um dos que estão sendo recomendados para adaptação para



ser utilizado na coleta seletiva. Está sendo previsto o uso de dois caminhões para realizar os serviços de coleta seletiva no município de Itápolis. Assim, está sendo previsto adequar os dois caminhões basculantes (VW 11.140) existentes na prefeitura.



Figura V.1: Modelo de caminhão utilizado em coleta seletiva.



Figura V.2: Caminhão utilizado pela Prefeitura para coleta regular que poderia ser adaptado para a coleta seletiva.

- ✓ A frequência de coleta é mais que suficiente para a demanda;

A atual frequência de coleta, geralmente diária se mostra mais que suficiente para um município do porte de Itápolis. Geralmente a coleta em municípios com esta área urbana é realizada em dias alternados pois não compromete o armazenamento destes resíduos nas residências e principalmente por reduzir custos da coleta regular, uma vez que irá diminuir em aproximadamente 50% do trajeto a ser realizado mensalmente. Além disso, no caso da opção pela contratação de empresa terceirizada especializada, a redução das distâncias no transporte de resíduos pode representar uma economia de recursos ao município.

Outro fator que se mostra importante é a instituição da rota da coleta seletiva em dias alternados aos da coleta regular, diferenciando estes serviços, e ajudando os munícipes a se conscientizarem para a realização da segregação dos resíduos na fonte geradora.

Dessa forma, recomenda-se a instituição da frequência de coleta de resíduos sólidos domiciliares orgânicos, a ser realizada emergencialmente por empresa especializada terceirizada, em dias alternados, e a frequência de coleta de resíduos recicláveis para a coleta seletiva, com recursos humanos e econômicos da prefeitura, nos outros dias em que não há a coleta de resíduos orgânicos.



SÍNTESE:

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** veículos em mau estado de conservação alguns veículos são improvisados, não sendo coletores compactadores.
- **AÇÃO:** emergencialmente buscar contrato com equipe terceirizada especializada na coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares enquanto se busca verbas para a troca de toda a frota de veículos utilizada na coleta;
 - Adaptar caminhão VW 11.140 utilizado na coleta regular de resíduos domiciliares para coleta seletiva;
 - Absorver a mão-de-obra atual existente na coleta em programas do município como o da coleta seletiva.
- **META:** imediato ou emergencial (até 3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017
- **CUSTO ESTIMADO:** R\$ 120.425,00/mês para terceirização do serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos. Para readequação dos caminhões VW 11.140 utilizado na coleta regular de resíduos domiciliares para coleta seletiva estima-se um investimento de R\$ 20.000,00.
- **PROBLEMA ENCONTRADO:** A frequência de coleta e frota de veículos é mais que suficiente para a demanda, no entanto a frota deve ser adequada devido as condições dos maquinários;
- **AÇÃO:** adequar novo roteiro com setorização da coleta, de modo a coletar os resíduos em dias alternados em todas as localidades do município
- **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017



- CUSTO ESTIMADO: R\$ 140,52/tonelada que gera um total de R\$ 120.425,00/mensal, para terceirização do serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos, conforme já descrito.

- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há coleta seletiva no município

- AÇÃO: implantação do sistema de coleta seletiva em 100 % do perímetro urbano
 - Criação de área inserida no projeto do Parque Eco Industrial para construção do barracão;
 - Compra de materiais (esteira, prensa, entre outros) para o barracão da reciclagem;
 - Absorção dos catadores informais para o trabalho formal em forma de cooperativa (com apoio da prefeitura para infraestrutura), prefeitura daria o barracão, caminhões, máquinas e regularização dos cooperados, e cooperados receberiam lucro da comercialização dos materiais;
 - Tentativa de absorção dos funcionários de coleta de resíduos sólidos domiciliares para a coleta seletiva tendo em vista a experiência na triagem e a necessidade de adequação de trabalho;
 - Educação Ambiental e conscientização da população para realizar separação dos materiais recicláveis;

- META: imediato ou emergencial (até 3 anos)

- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017

- CUSTO ESTIMADO: R\$ 540.000,00 (construção do barracão) + R\$ 100.000,00 (aquisição de equipamentos, tais como esteira e prensas) + R\$ 5.000,00 / mês durante três anos consecutivos para realizar trabalho de divulgação e conscientização da coleta seletiva.



-
- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há programa de compostagem no município
 - AÇÃO: Criação de área de compostagem junto ao Parque Eco Industrial para utilizar o composto produzido a partir dos resíduos verdes do município nas áreas públicas, para diminuir a quantidade de resíduos orgânicos, e incentivar a educação ambiental
 - META: imediato ou emergencial (3 anos)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
 - CUSTO ESTIMADO: R\$ 230.000,00 (construção do pátio de compostagem)

 - PROBLEMA ENCONTRADO: local de disposição final totalmente sem condições de uso e com passivo ambiental
 - AÇÃO: Implantação da Estação de Transbordo e envio do resíduo para outro local adequado (aterro sanitário terceirizado)
 - META: imediato ou emergencial (1 ano)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2015
 - CUSTO ESTIMADO: R\$ 2.000.000,00 (para construção da Estação de Transbordo) + R\$ 99,00/tonelada. (disposição) + R\$ 64,00/tonelada (transporte médio caso terceirizado) + R\$ 25,00/tonelada (operação durante o transbordo, caso terceirizado). Custo total de coleta, transporte e disposição: R\$ 188,00/tonelada.

 - PROBLEMA ENCONTRADO: Necessidade de recuperação ambiental da área de disposição final
 - AÇÃO: realizar projeto de recuperação ambiental com profissional competente e criação do viveiro de mudas, conforme projeto em **ANEXO** de modo a subsidiar esta recuperação do local
-



- META: médio prazo (5 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2019
- CUSTO ESTIMADO: R\$ 1.500.000,00 (construção do viveiro + plantio de vegetação na área degradada – recomenda-se que seja utilizado as mudas cultivadas no viveiro para serem plantadas na recuperação da área)
- PROBLEMA ENCONTRADO: frequência de coleta é mais que suficiente para a demanda
- AÇÃO: realizar coleta regular em dias alternados em todos os setores e a coleta seletiva nos outros dias em que não há coleta regular
- META: imediato ou emergencial (1 ano)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2015
- CUSTO ESTIMADO: já incluso no contrato da empresa terceirizada para realizar a coleta dos resíduos domésticos orgânicos. Para a coleta dos resíduos reciclados, está sendo proposto o uso de dois caminhões por semana para realizar a coleta e transporte dos resíduos recicláveis. Assim, tem-se um custo mensal para este serviço, sendo incluso, maquinário, combustível, funcionários igual a R\$ 227.352,13 anual ou R\$ 18.946,01 mensal.

b) Resíduos de Limpeza Urbana:

O quadro de limpeza urbana conta hoje com 11 funcionários regulares, porém, o número de funcionários regulares na limpeza de praças públicas e varrição das ruas são de apenas 04 pessoas, que estão com sobrecarga de trabalho, em função do número de praças e vias públicas que necessitam dos trabalhos. O aumento do número de funcionários irá suprir esta demanda e evitar locais públicos com vegetação alta, que pode abrigar animais e vetores de doenças.



SÍNTESE:

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** número de funcionários é insuficiente para atender a demanda
- **AÇÃO:** ampliação do quadro de funcionários ou realocação de funcionários de outros setores
- **META:** imediato ou emergencial (até 3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017
- **CUSTO ESTIMADO:** Sugere-se a realocação de funcionários da prefeitura.

c) Resíduos Cemiteriais:

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados por resíduos da construção civil oriundos de reformas de túmulos e infraestrutura, resíduos gerados em exumações (roupas, restos de urnas), os restos florais, velas, faixas, madeiras e vasos conduzidos nos féretros e resíduos dos serviços de jardinagem, podas, varrição e limpeza.

Porém, todos os resíduos são acondicionados no mesmo local, uma caçamba plástica que é coletada conforme a necessidade. Assim, recomenda-se uma triagem dos materiais principalmente para segregar os resíduos orgânicos e os resíduos da construção civil. Ambos podem passar por tratamento e não serem dispostos em locais próprios, aumentando a vida útil do aterro. A reutilização e reciclagem da fração de resíduos da construção civil, e a compostagem da fração orgânica é possível ao serem realizadas as ações propostas nestes documentos, e os resíduos cemiteriais podem ser incluídos nestes programas, reduzindo a quantidade de rejeitos.

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** não há segregação da fração orgânica e dos resíduos da construção civil, que são grande maioria, dos demais resíduos, dificultando o tratamento e aumentando a quantidade de rejeito.



- **AÇÃO:** instalar outras caçambas e treinar os responsáveis pela manutenção para separação destes materiais de modo a possibilitar seu reuso, reciclagem, compostagem.
- **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:**
- **CUSTO ESTIMADO:** R\$ 1.180 cada container 1000 litros com tampa (semelhante ao usado pela Prefeitura)

d) Resíduos de Serviço de Saúde:

A legislação brasileira sobre os resíduos de serviço de saúde está pautada pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, porém os estados e municípios podem estabelecer normas de caráter supletivo ou complementar, a fim de adequá-la às especificidades locais. Assim, a criação de legislação específica pode contribuir complementando a resolução definida, de modo a melhorar a gestão dos resíduos de serviço de saúde, adaptado as necessidades de Itápolis. Por exemplo, a criação de taxas para estimular a segregação na fonte, e obrigatoriedade de controle da devolução dos resíduos de serviço de saúde para municípios que fazem tratamentos em domicílio, são itens que funcionariam na realidade local.

No sistema de coleta, nos moldes atuais, não é possível levantar a quantidade gerada em cada grande gerador já os resíduos são pesados no final de cada coleta e ao longo do dia, são coletados os resíduos de grandes e pequenos geradores. Dessa forma, a existência de um controle da quantidade gerada principalmente nos grandes geradores melhoraria a gestão dos resíduos nestes locais, principalmente na Santa Casa, de modo a reduzir a quantidade, aumentar a não geração, segregação por tipos e gerar economia de recursos.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, cerca de 75% dos resíduos de serviços de saúde correspondem a resíduos do grupo D, resíduos comuns e passíveis de reciclagem e os resíduos dos grupos A, B, C e E (alto grau de periculosidade, que requerem tratamento especial) correspondem, em média, a cerca de 25% do conjunto dos



RSS gerados pelos estabelecimentos de serviços de saúde, daí a importância da segregação na fonte, fato que já ocorre, mas que pode ser aprimorado com algumas práticas de manejo de RSS, seja para grandes ou pequenos geradores.

No município de Itápolis, são gerados 18.170 quilos de resíduos de serviço de saúde dos grupos A e E, que são coletados por empresa particular. Assim, a taxa de geração mensal é de aproximadamente 1.500 kg/mês. Considerando que este resíduo é proporcional a população do município, considera-se que para o futuro a geração de resíduos de serviço de saúde será diretamente proporcional ao crescimento populacional, conforme apresentado na Tabela V.3.

Tabela V.3. Estimativa da geração de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados por mês nos próximos 20 anos no município de Itápolis.

| Ano | População | Quantidade de RSS (Kg) gerados por mês |
|------|-----------|--|
| 2014 | 42.776 | 1.500 |
| 2015 | 43.062 | 1.510 |
| 2016 | 43.348 | 1.520 |
| 2017 | 43.635 | 1.530 |
| 2018 | 43.921 | 1.540 |
| 2019 | 44.208 | 1.550 |
| 2020 | 44.493 | 1.560 |
| 2021 | 44.780 | 1.570 |
| 2022 | 45.066 | 1.580 |
| 2023 | 45.353 | 1.590 |
| 2024 | 45.639 | 1.600 |
| 2025 | 45.926 | 1.610 |
| 2026 | 46.212 | 1.620 |
| 2027 | 46.499 | 1.631 |
| 2028 | 46.785 | 1.641 |
| 2029 | 47.072 | 1.651 |
| 2030 | 47.358 | 1.661 |
| 2031 | 47.644 | 1.671 |
| 2032 | 47.930 | 1.681 |
| 2033 | 48.217 | 1.691 |
| 2034 | 48.503 | 1.701 |

Atualmente a responsabilidade da coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde é da empresa “NGA – Núcleo de Gerenciamento Ambiental” que realiza o serviço três vezes por semana no Hospital da Santa Casa, grande gerador, duas vezes por semana nas UBS e uma vez por semana nos pequenos geradores apresentados na listagem anteriormente. O resíduo é tratado pelo sistema de esterilização e, posteriormente, enviado ao aterro sanitário do CGR Jardinópolis. Todo o processo é automatizado, com softwares



gerenciais e tecnologia moderna. Assim, devido a complexidade do tratamento do resíduo de serviço de saúde do município de Itápolis, recomenda-se que a Prefeitura mantenha contrato dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final com empresas especializadas no segmento.

SÍNTESE:

- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há legislação específica no município sobre o assunto
- AÇÃO: Criação de legislação definindo planejamento municipal na área e obrigando gerador a elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS
- META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
- CUSTO ESTIMADO: sem custo

- PROBLEMA ENCONTRADO: Não é possível fazer o levantamento da quantidade gerada por cada grande gerador
- AÇÃO: Estabelecer controle das quantidades específicas dos grandes geradores a cada coleta pesando os resíduos a cada coleta de modo a facilitar o controle da geração de cada grande gerador
- META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
- CUSTO ESTIMADO: sem custo



e) Resíduos da Construção Civil:

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 307, o gerador de resíduos da construção civil deve:

- Ser responsável pelo gerenciamento de todos os seus resíduos;
- Segregar os resíduos nas diferentes classes estabelecidas pela resolução;
- Encaminhar os resíduos para reciclagem ou disposição final adequada;
- Nunca dispor dos resíduos, em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos ou áreas protegidas por Lei.

Dessa forma, a responsabilidade é compartilhada entre todos que usam e produzem este tipo de resíduo. Porém, atualmente não há compartilhamento de responsabilidades e o ônus ambiental e econômico da gestão dos resíduos da construção civil ficam apenas para o poder público municipal. Sendo assim, devem ser criados mecanismos para auxiliar a Prefeitura na gestão destes resíduos, como por exemplo, a criação de uma Lei municipal que estabeleça diretrizes, critérios, procedimentos e responsabilidades para a gestão dos resíduos da construção civil, grandes volumes e dê outras providências características aos problemas municipais.

Seguindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), se faz importante a definição de grande e pequeno gerador pois o tratamento para estes dois tipos de geradores são diferentes. Os planos de gerenciamento dos RCC devem ser elaborados pelos grandes geradores e os pequenos geradores devem ter diretrizes técnicas e procedimentos específicos para suas responsabilidades previstos nos planos municipais.

Como exemplo para esta diferenciação, pode-se ter como obrigações dos grandes geradores a adoção de programas de gestão ambiental que incluam quantidades geradas e disposição final e apresentação à prefeitura no processo de licenciamento de obras de construção civil. Quanto aos pequenos geradores, pode-se instituir a proibição de deposição de entulho em vias e logradouros públicos e a obrigatoriedade de seguir as normas estabelecidas. O estabelecimento de quantidade máxima de resíduos da construção civil coletado pela Prefeitura por dia em cada estabelecimento desde que devidamente acondicionado segundo normas próprias, a criação de pontos de entrega voluntária, e a



obrigatoriedade de separação de materiais entre recicláveis ou não seriam indicadas para melhoria da gestão.

Além disso, pode ser estabelecidos pela legislação municipal itens como a apresentação de Plano de gerenciamento de RCC em obras de grandes geradores; a cobrança no habite-se da correta gestão dos RCC; o licenciamento do transporte e destino final dos RCC de modo a regularizar todas as empresas atuantes neste ramo, ou ainda a criação dos PEV's – pontos de entrega voluntária para pequenos geradores, facilitando a logística de coleta.

Existem diversas maneiras de definir os grandes e pequenos geradores, e a definição é feita de acordo com as necessidades com cada município. Um exemplo de definição seria para grandes geradores, qualquer gerador de resíduos da construção civil cuja produção seja contínua, habitual e decorrente de atividade e para pequenos geradores, os que geram os resíduos definidos nesta Lei e que não se enquadrem como grandes geradores.

Os planos de gerenciamento de RCC têm etapas específicas que precisam estar descritas em sua elaboração: a) caracterização, identificação e quantificação dos resíduos; b) triagem, realizada preferencialmente pelo gerador na origem ou em áreas de destino licenciadas de acordo com a classe dos resíduos; c) acondicionamento, desde a geração até o transporte, assegurando as possibilidades de reutilização e reciclagem; d) transporte, de acordo com as normas técnicas para o transporte de resíduos; e) destinação, de acordo com as classes A, B, C e D dos resíduos.

Com a legislação municipal em vigor, há a base do planejamento pronta, porém, alguns projetos ainda podem ser criados de modo a melhorar a gestão dos resíduos da construção civil. A criação de um local específico para triagem dos materiais recicláveis geraria mais economia de área de disposição final ou de recursos com o transporte e disposição. A existência de área que pode ser aproveitada para coleta seletiva pode ser útil para a criação de uma área de triagem também para os resíduos da construção civil, e este projeto ajustaria uma possível falha no sistema de gestão descrito anteriormente que obriga a segregação dos materiais na fonte geradora.

Além disso, acredita-se que a diminuição do descarte irregular de resíduos da construção civil esteja diretamente associada a existência de locais apropriados para a



população, especialmente os pequenos geradores levarem seus resíduos, associado a um projeto de educação ambiental e conscientização.

SÍNTESE:

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** Não existe no município um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de acordo com uma legislação que o regulamente
- **AÇÃO:** elaboração de plano municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil para elaborar diretrizes no planejamento, criando lei municipal específica e obrigando os grandes geradores a possuírem Plano de Gerenciamento de Resíduos
- **META:** imediato ou emergencial (até 3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro / 2017
- **CUSTO ESTIMADO:** sem custo

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** Não há estimativa de identificação de grandes geradores e quantidade de RCC gerada
- **AÇÃO:** Identificação e controle de geração de grandes geradores por meio de ações específicas contidas na legislação municipal
- **META:** imediato ou emergencial (até 3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro / 2017
- **CUSTO ESTIMADO:** sem custo



-
- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há segregação na fonte geradora
 - AÇÃO: criar itens na legislação municipal que obrigue os geradores a separarem os resíduos de acordo com as classes específicas facilitando a triagem e reaproveitamento
 - META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2017
 - CUSTO ESTIMADO: sem custo
-
- PROBLEMA ENCONTRADO: A Prefeitura não realiza triagem dos RCC para destinação final
 - AÇÃO: Instalação de central de triagem separando os resíduos recicláveis (para reinserção dos materiais na cadeia produtiva) e não recicláveis (destinação final), que diminuirá consideravelmente a quantidade de rejeitos
 - META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2017
 - CUSTO ESTIMADO: Implantação do Parque Eco Industrial onde existirá um pátio para armazenar os resíduos da construção civil, bem como um triturador de resíduos inertes. O valor estimado é de R\$ 360.000,00.
-
- PROBLEMA ENCONTRADO: o aproveitamento dos RCC é esporádico e sem a separação dos materiais
 - AÇÃO: a partir da separação dos resíduos, criar mecanismos para reaproveitamento
 - Criação de Estação de Reciclagem de RCC no município, transformando-os em agregados reciclados que podem ser reintroduzidos na cadeia da construção civil como: pavimentação de



estradas rurais, enchimento de fundações, tijolos ecológicos, blocos, bloquetes, calçadas, pisos e contrapisos, mourões, calçadas, calçamentos, bancos de praça, aterro de vias de acesso, entre outros. Esta estação de reciclagem ficará junto com o Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo proposto.

- META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
- CUSTO ESTIMADO: Mini Usina (capacidade de produção de 15 tonelada/hora – equipada com triturador, esteira, carregador e peneira: R\$ 360.000,00)
- PROBLEMA ENCONTRADO: a forma de disposição no aterro é inadequada, sem sistemas de proteção ambiental, sem triagem e cobertura inadequada
- AÇÃO: O aterro atual não deverá mais receber os resíduos da construção civil do município de Itápolis. Deve-se criar um disque denúncia para incentivar a população a denunciar o despejo inadequado destes resíduos em terrenos baldios. Está sendo proposta a implantação de uma usina de reciclagem da construção civil para ser implantada junto ao Parque Eco Industrial (PEI). No entanto esta usina não será responsável pelo recebimento de todo o resíduo da construção civil do município de Itápolis, sendo prioridade os resíduos gerados nas obras da Prefeitura. Assim, cabe aos geradores dispor este resíduo em locais apropriados, sendo também recomendado que as caçambas sejam padronizadas (cores, telas nas partes superiores para evitar da população despejar outros tipos de resíduos).
- META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2017
- CUSTO ESTIMADO: sem custo



- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há Ecopontos no município
- AÇÃO: criação de pelo menos um Ecoponto que iria gerar uma alternativa aos pequenos geradores a disporem os resíduos em local apropriado. A busca para a construção de um Ecoponto deve ser em um terreno da prefeitura de modo a economizar os recursos
- META: imediato ou emergencial (até 3 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
- CUSTO ESTIMADO: R\$ 150.000,00

f) Resíduos Industriais:

De acordo com a Resolução CONAMA n° 313/2002, as indústrias das tipologias previstas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE, abaixo discriminadas, devem, a partir de 2003 apresentar ao órgão ambiental competente, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos.

- preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados;
- fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- fabricação de produtos químicos;
- metalurgia básica;
- fabricação de produtos de metal, excluindo máquinas e equipamentos;
- fabricação de máquinas e equipamentos;
- fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias;



- fabricação de outros equipamentos de transporte.

O modelo de inventário sobre Resíduos Industriais está previsto na própria resolução CONAMA n° 313/2002. Entende-se por Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país. As atualizações devem ser feitas a cada 2 anos.

Nesse sentido, tendo em vista a obrigatoriedade da realização deste Inventário, o município deve criar uma base para ter acesso à estes Inventários, e solicitar algumas outras informações quando necessário ou ainda incluir outras tipologias que julgar necessário para a melhor gestão desses resíduos. Para isso, deve ser criada uma Lei de modo a obrigar todas as indústrias formularem estes Inventários, e manterem o cadastro atualizado destes informações junto à Prefeitura, de modo semelhante ao que deve ser feito junto ao órgão ambiental estadual competente, no caso a CETESB.

De todas as indústrias que necessitariam produzir este Inventário, apenas 01 indústria a realizava de acordo com as orientações da resolução CONAMA 313/2002, e outras 02 indústrias forneceram informações de sua geração, e disposição final. Todas as outras não possuíam esta identificação das informações necessárias ao gerenciamento de resíduos industriais, ou não forneceram os dados. Assim, a criação de uma Lei municipal faria com que o controle fosse maior por parte da Prefeitura.

Os postos de combustíveis são obrigados segundo a Lei n° 12.305/2010 de instituir a logística reversa, que versa sobre a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores de um grupo de resíduos como pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** Prefeitura não possui controle das indústrias que possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais
- **AÇÃO:** criar Lei Municipal para obrigar indústrias e postos de combustíveis a atualizarem cadastro de resíduos gerados na prefeitura, de acordo com as informações obrigatórias que deve ser passadas à CETESB



-
- META: imediato ou emergencial (3 anos)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
 - CUSTO ESTIMADO: sem custo

 - PROBLEMA ENCONTRADO: Não há identificação por parte da prefeitura dos resíduos gerados pelas indústrias e postos de combustíveis
 - AÇÃO: detalhar na lei os procedimentos para identificação, quantidade gerada, armazenamento, tratamento e disposição final tendo como base o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais da resolução CONAMA n° 313/2002.
 - META: imediato ou emergencial (3 anos)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
 - CUSTO ESTIMADO: sem custo

 - PROBLEMA ENCONTRADO: Prefeitura não controla a disposição no aterro de alguns resíduos gerados por indústrias
 - AÇÃO: controlar entrada e saída de veículos no aterro, por meio de guarita, de modo a só permitir entrada de veículos autorizados, como os caminhões coletores ou veículos próprios desde que cadastrados, identificados e autorizados pela Prefeitura. Como está sendo recomendado, o aterro existente não mais operará como aterro sanitário. Assim, recomenda-se que cada gerador de resíduos industriais seja responsável por despejar de forma adequada o seu resíduo em aterro legalizado pela CETESB.
 - META: imediato ou emergencial (1 ano)
 - PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2014
 - CUSTO ESTIMADO: sem custo



- **PROBLEMA ENCONTRADO:** Apenas 15% dos postos de combustíveis destinam corretamente, seguindo a logística reversa, seus resíduos perigosos, como óleos lubrificantes e filtros.
- **AÇÃO:** realizar levantamento em todos os postos do município; orientar quanto à obrigatoriedade da logística reversa; exigir certificado de descarte correto dos resíduos anualmente junto com as obrigações legais anuais (Exemplo: Inventário de Resíduos Sólidos Perigosos – CETESB)
- **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** 1 ano
- **CUSTO ESTIMADO:** sem custo

g) Resíduos Sólidos da Zona Rural:

A coleta de resíduos sólidos na zona rural ocorre apenas em algumas localidades que se localizam no caminho de alguns roteiros, não havendo coleta total de resíduos, dificultando por consequência, a quantidade de geração destes resíduos. A recomendação é de criação de mais pontos de entrega voluntária, de modo a reduzir a quantidade de disposição irregular na zona rural, ou ainda a adequação da logística dos caminhões de coleta para estes locais criando uma rota apenas para os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) na zona rural, em caso de viabilidade, ou unificar um setor de coleta da zona rural e algum dos dois distritos. Estas ações facilitariam a entrega destes resíduos, diminuiria alguns impactos ambientais gerados pelo descarte irregular de resíduos sólidos, e facilitaria a estimativa de geração na zona rural, facilitando ações voltadas para estes municípios.

Além disso, visando a redução da geração de resíduos, recomenda-se a elaboração de Programa de Educação Ambiental de modo a conscientizar a população rural na separação de resíduos recicláveis, orientações e suporte para compostagem caseira para os resíduos. A compostagem caseira é indicada para a zona rural uma vez que a maior fração dos resíduos é majoritariamente orgânica.



-
- **PROBLEMA ENCONTRADO:** Não há coleta de resíduos em todas as localidades na zona rural
 - **AÇÃO:** criar mais pontos de entrega voluntária na zona rural onde há presença de moradores relativamente próximos e incluir estes pontos na rota da coleta de resíduos sólidos domiciliares
 - **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
 - **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017
 - **CUSTO ESTIMADO:** distância dos PEV's para as rotas x custo hora/caminhão x dias da semana que serão coletados
-
- **PROBLEMA ENCONTRADO:** A estimativa de geração dos resíduos na zona rural é prejudicada por não haver coleta em algumas localidades, e pelos locais de coletas na zona rural serem parte de outros setores de coleta.
 - **AÇÃO:** fazer levantamento mensal da quantidade de resíduos gerados e realizar gravimetria para determinar influência da fração orgânica na composição destes resíduos, subsidiando os projetos de compostagem caseira.
 - **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
 - **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017
 - **CUSTO ESTIMADO:** sem custo
-
- **PROBLEMA ENCONTRADO:** Não se conhece a destinação final de alguns dos resíduos da zona rural
 - **AÇÃO:** elaborar Programa de Educação Ambiental de modo a conscientizar a população rural na separação de resíduos recicláveis, orientações e suporte para compostagem caseira para os resíduos orgânicos
 - **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
-



- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
- CUSTO ESTIMADO: sem custo

h) Resíduos Sólidos de Atividade Agrosilvipastoril

A gestão dos resíduos da atividade agrosilvipastoril encontra-se em execução e se mostra adequada para o município. Deve-se buscar o cadastro de todas as revendas de defensivos agrícolas na ARDAI – Associação de Revendas de Defensivos Agrícolas de Itápolis, de modo a obrigar e fiscalizar todos os geradores destes resíduos a realizarem as atividades desta gestão.

- PROBLEMA ENCONTRADO: necessidade de fiscalização de todos os geradores cadastrados na ARDAI e pesquisar se existe gerador que não está realizando a logística reversa
- AÇÃO: fiscalizar as revendas de defensivos agrícolas no município e criar maneira de manter o cadastro atualizado anualmente na Prefeitura de modo a não haver resíduos da atividade agrosilvipastoril sem se adequar à logística reversa
- META: imediato ou emergencial (1 ano)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2015
- CUSTO ESTIMADO: sem custo

i) Resíduos Sólidos Pneumáticos:

Os resíduos sólidos pneumáticos possuem gestão eficaz no município, porém, devem-se realizar campanhas de Educação Ambiental e programas de incentivo aos borracheiros do município que contribuirão com a logística reversa. Além disso, a conscientização da população evitará o descarte de pneus em locais irregulares e a política de incentivo fará com que os próprios comerciantes busquem atrair estes resíduos para correta destinação (Estação de Transbordo → Reciclagem).



- **PROBLEMA ENCONTRADO:** alguns pneus ainda são dispostos incorretamente no município
- **AÇÃO:**
 - necessidade de criação de incentivos aos borracheiros que contribuam com a logística reversa;
 - conscientização da população para evitar descarte irregular;
 - disponibilidade de telefone e divulgação do serviço para coleta de pneus em locais irregulares
- **META:** imediato ou emergencial (1 ano)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2015
- **CUSTO ESTIMADO:** R\$ 2.000 por ano para realizar o trabalho de divulgação e conscientização da população.

j) Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte

O gerenciamento do setor de resíduos sólidos se estende além das instituições governamentais através da responsabilidade compartilhada e se estende até mesmo à determinadas empresas. Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS são, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, obrigatórios para determinadas empresas e instituições. De acordo com o artigo 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei 12.305/2012), estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre outros, os responsáveis pelos terminais e outras instalações que geram resíduos de serviços de transportes originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

Desta forma, é necessária a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o terminal rodoviário e para o aeroclube, que contemple:

- Descrição do empreendimento ou atividade;



-
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
 - Observação das normas estabelecidas pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município em que o empreendimento estiver inserido;
 - Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
 - Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
 - Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, à reutilização e reciclagem;
 - Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
 - Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos
- **PROBLEMA ENCONTRADO:** falta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para terminal rodoviário e para aeroclube
 - **AÇÃO:** elaboração dos Planos de acordo com modelo citado anteriormente
 - **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
 - **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017
 - **CUSTO ESTIMADO:** sem custo (instrumento de planejamento)

k) Resíduos Sólidos Eletroeletrônicos

A correta destinação de pilhas e baterias relaciona-se diretamente com a atitude dos cidadãos, juntamente com o cumprimento da legislação por parte de produtores e distribuidores. A conscientização e engajamento dos envolvidos a respeito dos riscos iminentes à saúde humana e ao meio ambiente se faz muito importante.



Não há nenhum programa de logística reversa para os resíduos eletroeletrônicos volumosos (eletrodomésticos, TVs, DVDs, entre outros), que é capitalizado por comércios denominados “ferro-velho”. Assim, ainda há um processo de reciclagem e reutilização de alguns componentes que ainda possuem valor agregado, porém, os outros componentes, que não possuem este valor de comercialização não recebem a destinação adequada, fato que prejudica o meio ambiente podendo gerar contaminação de solo e recursos hídricos por metais e outros materiais.

Dessa forma, a perspectiva de agregar estes comerciantes de ferro-velho ao sistema de logística reversa se torna uma boa alternativa tendo em vista que pode estimular a reutilização e reciclagem dos materiais, e orientar para melhor destinação final da parte não reutilizável. Além disso, devem-se buscar parcerias com empresas e lojas que realizam este tipo de política, de modo a destinar os rejeitos por meio destas empresas para o local adequado.

Ou ainda, a criação de Pontos de Entrega Voluntária facilitaria o descarte dos municípios e ainda evitaria a disposição irregular no aterro sanitário.

Assim, recomenda-se a criação destes pontos para entrega, a adequação dos ferros-velhos de modo a não permitir o descarte irregular e estimular a reciclagem e reutilização, e a busca de parceiros para a logística reversa destes materiais, como já ocorre com outros materiais, como os resíduos eletroeletrônicos perigosos (pilhas e baterias).

- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há nenhum programa de logística reversa para os resíduos volumosos
- AÇÃO:
 - Realizar pesquisa em busca de empresas que realizam projetos de logística reversa na região, sendo algumas empresas que realizam estes projetos no interior de São Paulo em Americana (TCG Brasil Reciclagem Ltda), Bauru (Eletrolixo Logística Reversa Ltda), Campinas (Belmont Trading Comercial Exportadora Ltda) e Cabreúva (Indústria e Comércio Fox de Reciclagem e Proteção ao Clima) segundo informações da ABINEE (Associação Brasileira de Indústrias Elétrica e Eletrônica).



- Destinar nos Ecopontos locais para entrega destes materiais de modo a reduzir a destinação inadequada
- Criar instrumentos de controle para garantir que todos os Fabricantes, Importadores e Comerciantes se vinculem ao sistema. Estabelecer no sistema de dados de gestão do sistema, funcionalidade ou rotina que permita fazer o cruzamento das informações dos atores que aderiram ao sistema com outras bases de dados.
- Promover articulação entre Fabricantes, Importadores, Comércio, Recicladores e Poder Público para alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa dos REEE com os planos de gestão de resíduos sólidos. Estabelecer como regra nos estabelecimento dos planos de gestão de resíduos sólidos o alinhamento com os sistemas de logística reversa que estiverem em operação.
- Incluir nas embalagens e manuais dos produtos eletroeletrônicos, instruções quanto aos procedimentos descarte. Instruir o consumidor irá aumentar as taxas de adesão e o volume total de reciclagem de REEE. Como o sistema não possui à priori metas de recebimento, esta ação terá papel importante no aumento do volume de REEE recebidos no sistema.
- Planejar ações de divulgação e conscientização que deverão ser implementadas pelo poder público, organizações gestoras e comércio. Identificar outras campanhas similares que obtiveram sucesso na adesão popular e definir planos de divulgação.
- Detalhar infraestrutura para triagem dos REEE. Mapeamento dos processos a serem conduzidos e informações a serem prestadas às autoridades competentes para detalhamento da infraestrutura dos centros de triagem.
- Detalhar as condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras. Como todo o sistema se baseia na habilitação de atores enquanto organizações gestoras é necessária a criação de um processo transparente e ágil para o cadastramento dessas organizações.



Detalhamento das responsabilidades de uma entidade que se habilitar como gestora e estabelecimento do processo para sua habilitação.

- META: imediato ou emergencial (1 ano)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2015
- CUSTO ESTIMADO: Criar um Ecoponto a ser implantado na área urbana do município de Itápolis. Este Ecoponto também será responsável por receber resíduos inertes gerados até 1 m³. O valor para implantar um Ecoponto, devidamente cercado e guarita é igual a R\$ 150.000,00.
- PROBLEMA ENCONTRADO: Os resíduos volumosos são reciclados por “ferros-velhos” que nem sempre dão destinação adequada aos rejeitos
- AÇÃO: realizar Projeto de Educação Ambiental indicando formas de reciclagem e disposição final dos rejeitos eletrônicos, além de buscar alternativas para incorporar estes estabelecimentos na política de logística reversa
- META: imediato ou emergencial (1 ano)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro / 2015
- CUSTO ESTIMADO: sem custo
- PROBLEMA ENCONTRADO: Os rejeitos de resíduos volumosos tem destinação final no aterro, juntamente com os resíduos comuns, fato que compromete e gera poluição ambiental do solo e da água subterrânea no entorno
- AÇÃO: a partir da segregação dos resíduos separar os itens que possuirão projetos de logística reversa
- META: imediato ou emergencial (1 ano)



-
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2015
 - CUSTO ESTIMADO: sem custo

1) Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento:

- PROBLEMA ENCONTRADO: Não há coleta do lodo da Estação de Tratamento de Esgoto, fato que compromete a eficiência do tratamento.
- AÇÃO: retirar o lodo acumulado nas lagoas da estação de tratamento, realizar secagem (lodos de ETE contém cerca de 70 % de água em sua composição). Está sendo solicitado recurso junto ao FEHIDRO através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itápolis para aquisição de centrífuga para desaguar o lodo gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto. Uma das ações que está sendo proposta junto ao FEHIDRO é a realização da batimetria da lagoa, visando quantificar o lodo existente. Assim, não se sabe na atualidade a quantidade de lodo existentes nas lagoas de tratamento. Para as ETEs que entrarão em operação nos Distritos de Tapinas e Nova América deve ser previsto a implantação de leito de secagem, para desaguar o lodo gerado no processo de tratamento.
- META: imediato ou emergencial (3 anos)
- PRAZO ESTIMADO: fevereiro/2017
- CUSTO ESTIMADO: R\$ 300.000,00 para aquisição de materiais e equipamentos para implantar o sistema de desaguamento. Deve-se ainda considerar o custo de transporte de disposição final destes resíduos até o aterro sanitário apropriado, sendo o valor de transporte de disposição final estimado em R\$ 250,00 / tonelada.



m) Educação Ambiental:

- **PROBLEMA ENCONTRADO:** existem algumas atividades relacionadas à Educação Ambiental (treinamento dos professores, espaço físico próximo ao viveiro de mudas, entre outros), bem como a Lei sobre o tema, porém, ainda não há efetivamente um Programa de Educação Ambiental versando sobre projetos específicos, objetivos e metas.
- **AÇÃO:** instituir o Programa e complementar as atividades já realizadas com outras atividades em escolas, associações e grupos no município.
- **META:** imediato ou emergencial (3 anos)
- **PRAZO ESTIMADO:** fevereiro/2017
- **CUSTO ESTIMADO:** R\$ 3.000,00 por mês para realização de palestras bem como impressão de folders educativos.



10. PLANO DE EXECUÇÃO

O presente trabalho elaborou um plano que deve contemplar o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações que têm por finalidade de aplicar melhorias para o sistema de resíduos sólidos do município de Itápolis. A programação da implementação dos programas, projetos e ações deverão ser desenvolvidas, considerando horizontes temporais distintos:

- imediatos ou emergenciais – até 3 anos;
- curto prazo – entre 4 a 8 anos;
- médio prazo – entre 9 a 12 anos;
- longo prazo – entre 13 a 20 anos.

O plano de execução deverá contemplar os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses.

As ações para melhoria da gestão de resíduos sólidos urbanos deverão atender as determinações da Lei nº 12.305/2010 e do Decreto nº 7.404/2010, que regulamentam a Política Nacional de Resíduos Sólidos, buscando a redução da geração de resíduos, aumento da reciclagem, melhoria da eficiência e redução dos custos na prestação dos serviços de limpeza pública.

As principais ações não estruturais propostas são:

1. Formalizar em lei municipal o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que regulamenta localmente as definições relativas ao princípio da responsabilidade compartilhada previsto na lei federal, estrutura municipal de pessoal, equipamentos e instalações;
2. Estabelecer sistema de controle de custos e de remuneração pelos serviços públicos e adotando o princípio do poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
3. Ampliar a fiscalização das atividades ilícitas de geração, transporte e descarte irregular de resíduos sólidos;
4. Ampliar as ações de educação ambiental, envolvendo: crianças, jovens, adultos e idosos, buscando a mudança de hábitos de geração, armazenagem e descarte de resíduos sólidos;



5. Ampliar as ações socioeducativas junto à população carente e catadores autônomos, realizar campanha de cadastro e capacitação, divulgando oportunidades ligadas às ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
6. Após a implantação da coleta seletiva, deve-se estabelecer metas anuais para coleta seletiva com sistema de premiação da cooperativa, dos bairros e das pessoas;
7. Além de implantar programa de coleta seletiva junto a população também em órgãos e entidades da administração pública;
8. Divulgação de exemplos positivos relacionadas à reciclagem de resíduos sólidos, a indústria da reciclagem, eco eficiência, padrões sustentáveis de produção, tecnologias limpas,
9. Estabelecer prioridades para as compras públicas de produtos reciclados e recicláveis; bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
10. Definição de uma política de reciclagem e utilização de materiais reciclados de resíduos da construção civil em obras públicas;
11. Mudança na ação dos agentes públicos no sentido de atuar como instrutores e não como agentes penalizantes, proporcionando a capacitação de pequenos coletores de resíduos;
12. Buscar recursos para elaboração de estudos e projetos visando à implantação de um parque eco industrial, por meio de parcerias com a iniciativa privada e com municípios vizinhos para funcionar como um centro de valorização dos recicláveis, destinado a organizações comerciais e industriais, compromissadas com capacitação de mão de obra e inclusão social e com atividade exclusiva na reciclagem de resíduos.

As principais ações estruturais propostas são:

1. Aquisição de equipamentos e veículos para serviços de varrição, podas e limpeza de bocas de lobo, e demais serviços de limpeza urbana em geral;
2. Aquisição de área e recursos para implantação do Parque Eco Industrial, onde será possível implantar a cooperativa de reciclagem, bem como os sistemas de trituração de resíduos da construção civil e podas de árvores e o programa de compostagem.
3. Implantar um Ecoponto na área Urbana do Município
4. Construção de uma Estação de Transbordo de resíduos sólidos domésticos
5. Construção de Viveiro de Mudas
6. Aquisição de Contêiner de 1000 Litros
7. Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração do lixo



8. Recuperação ambiental da área onde está situado o aterro sanitário

Implantação do Sistema de Coleta Seletiva

Devem-se implantar o sistema de coleta seletiva em 100% do município de Itápolis. Para tanto, faz-se necessário readequar o caminhão basculante existente em um caminhão para coleta seletiva, bem como implantar o Parque Eco Industrial, onde existirá a infraestrutura física para realizar a triagem dos materiais, bem como o seu armazenamento para futura venda. Também deve ser formada a Cooperativa dos Catadores, onde a Prefeitura fornecerá treinamento aos cooperados visando alcançar a eficiência do sistema. Também deve ser realizado um trabalho de conscientização da população do benefício de separar os resíduos recicláveis, para que os níveis de coleta seletiva atinjam índices cada vez mais eficientes.

- Investimentos de R\$ 100.000,00 por ano para realização da divulgação junto a população da conscientização da importância da coleta seletiva.

- Readequação de dois caminhões basculantes existentes para coleta seletiva. Valor estimado para readequação igual a R\$ 20.000,00;

- Investimentos de R\$ 50.000,00 por ano para realização de treinamentos dos cooperados da Cooperativa, visando melhorar a eficiência do processo existente. Este investimento deve ser realizado pela prefeitura somente nos primeiros três anos, sendo que após este período a cooperativa tem que ser sustentável e assumir o treinamento dos seus funcionários;

- Implantar o barracão da coleta seletiva, bem como os equipamentos necessários, tais como prensa e esteira. Este item está incluso junto com a implantação do Parque Eco Industrial (PEI), que é apresentado no próximo item.

Criação de um Parque Eco Industrial (PEI)

Está sendo proposto a criação do Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social. O PEI poderá abrigar:

- Área de Triagem e Trituração (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC) e inertes, sendo necessário adquirir um triturador de resíduos da construção civil;

- Área para trituração de resíduos verdes, sendo necessário adquirir um triturador de resíduos verdes;

- Área para compostagem dos resíduos domésticos;



- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva;
- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis;
- Centro de educação ambiental;
- Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil;
- Usina de Trituração de galhos.

Na Tabela 10.1 é apresentado os custos para implantação do Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo proposto para o município de Itápolis. Em anexo é apresentado o referido projeto.

Tabela 10.1. Investimento necessário para implantação do Parque Eco Industrial (PEI) proposto para o município de Itápolis

| Descrição | Unidade | Quantidade | Valor Unitário | Valor Total |
|---|----------------|------------|----------------|-------------------------|
| Nivelamento do Terreno | m ² | 3400 | R\$ 10,00 | R\$ 34.000,00 |
| Alambrado para cercar a área | m | 247 | R\$ 120,00 | R\$ 29.640,00 |
| Portão de acesso (2,5x4,00m) | unid. | 2 | R\$ 7.500,00 | R\$ 15.000,00 |
| Galpão para Triagem de Recicláveis | m ² | 270 | R\$ 2.000,00 | R\$ 540.000,00 |
| Pátio para armazenamento de materiais de construção civil | m ² | 300 | R\$ 230,00 | R\$ 69.000,00 |
| Pátio para compostagem | m ² | 1000 | R\$ 230,00 | R\$ 230.000,00 |
| Triturador de Materiais de Construção Civil | unid. | 1 | R\$ 360.000,00 | R\$ 360.000,00 |
| Triturador de Podas de Árvores | unid. | 1 | R\$ 28.000,00 | R\$ 28.000,00 |
| Ar condicionado instalado | unid. | 2 | R\$ 2.600,00 | R\$ 5.200,00 |
| Carteiras para assentos de sala de aula | unid. | 40 | R\$ 180,00 | R\$ 7.200,00 |
| Lousa para apresentação das aulas | unid. | 1 | R\$ 2.900,00 | R\$ 2.900,00 |
| Datashow para apresentações | unid. | 1 | R\$ 5.500,00 | R\$ 5.500,00 |
| Esteira para triagem de recicláveis | unid. | 1 | R\$ 12.000,00 | R\$ 12.000,00 |
| Prensa Hidráulica | unid. | 1 | R\$ 30.000,00 | R\$ 30.000,00 |
| Gramma esmeralda | m ² | 300 | R\$ 4,00 | R\$ 1.200,00 |
| Árvores Ipês | unid. | 50 | R\$ 36,00 | R\$ 1.800,00 |
| Computador para o escritório | unid. | 1 | R\$ 2.500,00 | R\$ 2.500,00 |
| Reservatório metálico de água (50m ³) | unid. | 1 | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 |
| Total | | | | R\$ 1.423.940,00 |

* - Destaca-se que já existe no município um triturador de podas de árvores, o qual pode ser utilizado no PEI.

Destaca-se que junto ao PEI, a Prefeitura permita que população encaminhe até 1 m³ de resíduos da construção civil e podas de árvores. Desta forma, este local torna-se um espaço organizado para que a população possa fazer o descarte correto dos resíduos de material de construção e podas de árvores.



Implantação de Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil

A Prefeitura deve priorizar investimentos na disponibilização de uma área e adquirir o Equipamento de Trituração de Resíduos da Construção Civil. Ressalta-se que esta área será junto com o Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo apresentado em anexo. Assim, tem-se o potencial de reaproveitamento destes resíduos, onde estes podem ser utilizados na recuperação de estradas rurais e na produção de artefatos de cimento. Assim, em uma segunda etapa pode ser criada uma Fábrica de Artefatos de Resíduos da Construção Civil para produção de blocos, bloquetes, bancos e mesas de cimento para praças com matéria prima que iria ser enterrada nos aterros. A mão de obra pode ainda ser utilizada através de convênios com Penitenciárias onde os detentos receberiam salários e remissão de penas, contribuindo assim com a ressocialização destas pessoas.

Implantação de Usina de Trituração de Galhos

A Prefeitura também deve priorizar investimentos para gestão sustentável dos resíduos de madeira e restos de podas de árvores (galhos). Assim, deve ser criado um grupo de cooperados que se responsabilizarão pela coleta de madeiras e galhos no município para serem triturados e vendidos para padarias, pizzarias e olarias. Ressalta-se que esta usina será na área do Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo apresentado.

Implantar um Ecoponto na área Urbana do Município

Deve-se criar um Ecoponto na área urbana do município com o intuito de disponibilizar a população um local para receber até 1 m³ de resíduos da construção civil e podas de árvores. Desta forma, este local torna-se um espaço organizado para que a população possa fazer o descarte correto dos resíduos de material de construção e podas de árvores. Neste local também deverá receber resíduos especiais, tais como pilhas, eletroeletrônicos, lâmpadas e pneus. Deve existir uma guarita e ser devidamente cercado com alambrado. Também deve conter baias para separação dos resíduos inertes. O custo estimado de um Ecoponto é de R\$ 150.000,00, considerando que o terreno pertence a Prefeitura.

Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração do lixo

Faz-se necessário existir campanhas contínuas de conscientização da população da importância de acondicionar adequadamente os resíduos sólidos, bem como não despejar



qualquer tipo de resíduo em locais inapropriados. Torna-se interessante realizar treinamentos de professores do ensino fundamental para que os mesmos possam divulgar estes conhecimentos para os seus alunos.

Assim, este investimento deve ser realizado de forma contínua, sendo estimado um valor de R\$ 60.000,00 por ano para realizar este trabalho de divulgação.

Construção de uma Estação de Transbordo de resíduos sólidos domésticos

Conforme já descrito, faz-se necessário desativar o aterro sanitário existente, visando recuperar a área atual. Assim, está sendo sugerida que na atual área onde funciona o aterro sanitário seja implantada uma Estação de Transbordo dos resíduos sólidos domésticos. Para tanto, faz-se necessário implantar um barracão com as devidas infraestruturas, sendo recomendada a elaboração de um projeto. Assim, o presente trabalho está estimando um orçamento no valor de R\$ 2.000.000,00 para implantar uma estação de transbordo e uma verba de R\$ 80.000,00 para elaboração do projeto.

Construção de Viveiro de Mudanças

Existe um projeto na Prefeitura de Itápolis de um viveiro de muda, que será implantado próximo à área do aterro sanitário atual. Assim, com as mudas a serem cultivadas neste canteiro, recomenda-se que sejam plantadas na área do atual aterro sanitário, visando a sua recuperação. O custo estimado para o viveiro de mudas é igual a R\$ 1.500.000,00.

Aquisição de Contêiner de 1000 Litros

Torna-se interessante a colocação de contêiner de 1000 Litros em várias regiões do município, onde a concentração de geradores do tipo restaurante e supermercados. Assim, está sendo sugerida a aquisição de 20 contêineres de 1000 Litros para serem colocados em diversas partes do município de Itápolis. O custo estimado de cada contêiner de 1000 Litros é de R\$ 1.180,00. Assim, tem-se um custo de investimento total igual a R\$ 23.600,00.

Recuperação ambiental da área onde está situado o aterro sanitário

A área em que se encontra o aterro sanitário encontra-se em situação de contaminação ambiental, o que gera um passivo ambiental às futuras gerações, sendo necessária a recuperação ambiental, fazendo-se a partir da adequação do local, plantio de mudas, ou até



mesmo realizando a inativação de algumas áreas mais prejudicadas. O custo para a recuperação deste local, realizado a partir do plantio de mudas com as mudas do viveiro da própria prefeitura é de R\$ 1.800.00,00 ao se contar o custo com a implantação do próprio viveiro de mudas. Acredita-se que o processo de recuperação ambiental da área esteja estimado em R\$ 300.000,00. Para a recuperação ambiental e estabilização de taludes, os principais obstáculos à revegetação desses taludes são a falta de solo de superfície, a deficiência de nutrientes, a alta declividade, a dificuldade em selecionar espécies para a revegetação e a escolha de um método que apresente resultados mais satisfatórios no sentido de realmente estabilizar esse talude. As técnicas mais utilizadas para a recuperação de taludes são: método de placas de grama, plantio em covas, uso de serrapilheira, hidrossemeadura e semeadura a lanço. Todos estes métodos podem apresentar resultados positivos dependendo das condições específicas de determinados locais. Estas condições determinarão se a recuperação será ou não satisfatória. Outra alternativa são os sacos de aniagem, que são preenchidos com solo, sementes de várias espécies e fertilizantes.



11. OBJETIVOS E METAS

Com base no diagnóstico realizado, na identificação das deficiências em resíduos sólidos no município de Itápolis, foram definidos os objetivos e metas para melhorias nesta área, assim como os recursos físicos para se atingir essas metas e as fontes potenciais dos recursos financeiros necessários. Desta forma está sendo apresentado cronograma físico das ações necessárias até o ano de 2.034.

No Quadro 11.1 a seguir, está apresentada a Síntese do Plano de Resíduos Sólidos.

Quanto aos investimentos, estes serão separados em dois tipos, sendo estes:

- investimentos visando a implantação de obras e aquisição de equipamentos, bem como treinamentos de funcionários;
- investimentos visando a operação e manutenção do sistema.

Na Tabela 11.1 são apresentadas as estimativas dos investimentos necessários para implantação de obras e aquisição de equipamentos, bem como treinamentos de funcionários para visando a melhoria do sistema atual.

Já na Tabela 11.2 são apresentados os investimentos necessários para realizar a operação e manutenção do sistema, readequado conforme proposto no plano, ou seja, sendo considerado a terceirização dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos, bem como transbordo e disposição final no aterro sanitário de Catanduva.



Quadro 11.1. Síntese Parcial das Atividades de Melhorias no Setor de Resíduos Sólidos do Município de Itápolis – SP

| Setor | Carências / Deficiências | Objetivos e Metas | Recursos Físicos Necessários | Origem dos Recursos | Ano | | | |
|------------------|--|---|---|--|------|------|------|------|
| | | | | | 2017 | 2022 | 2026 | 2034 |
| Resíduos Sólidos | Inexistência de reciclagem, compostagem e usina de resíduos da construção civil e área de educação ambiental | Criar o Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social. | Aquisição de área e equipamentos, bem como construção de barracão para implantar o sistema de triagem de materiais recicláveis, usina de reciclagem de construção civil bem como uma usina de trituração de galhos e madeiras | PREFEITURA/ Governo Federal e Estadual | | | | |
| | Não existência de Coleta Seletiva no município | Implantar para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto | Formação de uma cooperativa, readequação de dois caminhões basculantes e divulgação através de meios de comunicação para conscientizar a população | PREFEITURA | | | | |
| | Treinamento dos funcionários | Após a implantação do PEI, deve ser realizado cursos e treinamentos para os cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência, bem como o lucro das vendas dos recicláveis | Contratação de Especialistas para ministrar cursos bem como realizar visitas a outros municípios que possuem uma Central de Triagem em boas condições de operação | PREFEITURA | | | | |

Continua...



Quadro 11.1. Síntese Parcial das Atividades de Melhorias no Setor de Resíduos Sólidos do Município de Itápolis – SP. (Continuação...)

| Setor | Carências / Deficiências | Objetivos e Metas | Recursos Físicos Necessários | Origem dos Recursos | Ano | | | |
|------------------|--|---|---|---|------|------|------|------|
| | | | | | 2017 | 2022 | 2026 | 2034 |
| Resíduos Sólidos | Operação inadequada do aterro sanitário atual | Encaminhar os resíduos sólidos domésticos para o aterro de Catanduva | Contratar os serviços de transporte e disposição final até o aterro sanitário de Catanduva | PREFEITURA | | | | |
| | Ineficiência do sistema de coleta de resíduos sólidos domésticos | Contratar empresa terceirizada para realizar o serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos | Através de processo licitatório deverá ser contratada empresa terceirizada especializada | PREFEITURA | | | | |
| | Inexistência de pontos onde a população possa despejar resíduos volumosos | Implantar um Ecoponto no município | Deve-se elaborar um projeto de Ecoponto e buscar recursos junto a Governo Federal e Estadual | PREFEITURA/ Governo Federal e Estadual | | | | |
| | Não existência de uma Estação de Transbordo de resíduos sólidos domésticos | Construir uma estação de transbordo de resíduos sólidos domésticos junto a área do atual aterro sanitário | Deve-se elaborar um projeto de uma Estação de Transbordo e buscar recursos junto a Governo Federal e Estadual | PREFEITURA/ Governo Federal e Estadual | | | | |
| | Campanhas de Educação Ambiental | Melhorias nas condições e redução da geração do lixo | Material de divulgação, campanhas educacionais | PREFEITURA | | | | |
| | Recuperação da área onde está situado o aterro sanitário | Construir o viveiro municipal e utilizar as mudas para plantar no aterro sanitário atual | A Prefeitura já possui projeto do viveiro. Deve-se tentar obter recursos junto a Governo Estadual e Federal. | PREFEITURA/ Governo Federal e Estadual | | | | |



Tabela 11.1. Cronograma de investimentos necessários para implantação de obras e aquisição de equipamentos, bem como treinamentos de funcionários visando a melhoria do sistema atual do município de Itápolis

| Item | Atividades | Ano | | | |
|------|---|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2017 | 2022 | 2026 | 2034 |
| 1 | Criar o Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social. | R\$ 1.423.940,00 | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 |
| 2 | Trabalho de divulgação junto a população para conscientizar da importância da coleta seletiva | R\$ 300.000,00 | R\$ 500.000,00 | R\$ 500.000,00 | R\$ 500.000,00 |
| 3 | Readequação do caminhão basculante para ser utilizado na coleta seletiva | R\$ 20.000,00 | | | |
| 4 | Realizar cursos e treinamentos para os cooperados da coleta seletiva | R\$ 100.000,00 | | | |
| 5 | Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração dos resíduos sólidos | R\$ 180.000,00 | R\$ 300.000,00 | R\$ 300.000,00 | R\$ 300.000,00 |
| 6 | Construção de uma estação de transbordo dos resíduos sólidos domésticos, incluindo a contratação de empresa especializada para elaboração do projeto executivo. | R\$ 2.080.000,00 | | | |
| 7 | Construção do viveiro municipal visando utilizar as mudas plantadas para recuperação da área do aterro municipal atual | R\$ 1.500.000,00 | | | |

Continua..



Tabela 11.1. Cronograma de investimentos necessários para implantação de obras e aquisição de equipamentos, bem como treinamentos de funcionários visando a melhoria do sistema atual do município de Itápolis (Continuação)

| Item | Atividades | Ano | | | |
|--------------------|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | 2017 | 2022 | 2026 | 2034 |
| 8 | Construção de um Ecoponto incluindo a elaboração do projeto em um terreno de posse da Prefeitura de Itápolis | R\$ 150.000,00 | | | |
| 9 | Aquisição de containers de capacidade igual a 1000 Litros para serem implantados em diversas áreas do município de Itápolis | R\$ 23.600,00 | | | |
| TOTAL | | R\$ 5.777.540,00 | R\$ 850.000,00 | R\$ 850.000,00 | R\$ 850.000,00 |
| TOTAL GERAL | | R\$ 8.327.540,00 | | | |



Tabela 11.2. Custo mensal de investimentos necessários para realizar a operação e manutenção do sistema, readequado conforme proposto no plano.

| Item | Atividades | Custo Mensal |
|--------------|--|-----------------------|
| 1 | Terceirização do sistema de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares | R\$ 120.425,00 |
| 2 | Terceirização do sistema de transbordo, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares | R\$ 160.740,00 |
| 3 | Sistema de limpeza pública | R\$ 52.131,95 |
| 4 | Sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviço de saúde | R\$ 6.813,00 |
| 5 | Sistema da coleta seletiva a ser implantado | R\$ 18.946,01 |
| TOTAL | | R\$ 359.055,96 |



Dessa forma, chega-se a um investimento necessário para implantação de obras e aquisição de equipamentos e para treinamentos de funcionários total de R\$ 8.327.540,00 ao longo de 20 anos de projeto.

Com relação aos custos dos investimentos para operação e manutenção do sistema depois da readequação, chega-se a um valor mensal total de R\$ 359.055,96. Vale ressaltar que este valor tende a aumentar ao longo do tempo tendo em vista o aumento na geração de resíduos e o custo dos sistemas de coleta, transbordo, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domésticos. Porém, com ações de compostagem, coleta seletiva e reciclagem e educação ambiental, a quantidade de resíduos gerada que necessitarão dos serviços de transbordo, transporte e destinação final tende a ser menor, indicando uma melhoria progressiva no sistema com o cumprimento das metas propostas, fato que poderá diminuir os custos de operação e manutenção.

O custo mensal envolvido com a coleta seletiva, implantada nos moldes propostos pelo Plano é de R\$ 18.946,01, conforme apresentado na Tabela 11.3. Ressalta-se que este programa de coleta seletiva para reciclagem irá diminuir ao longo do tempo a quantidade de resíduos orgânicos coletado que terá como disposição final o aterro sanitário.

Tabela 11.3. Custos da coleta seletiva.

| Atividade | Valor (R\$) |
|---|-----------------------|
| Funcionários (04 coletores e 02 motoristas) | R\$ 15.539,65 |
| Manutenção e Combustível dos 02 caminhões adaptados | R\$ 3.406,35 |
| TOTAL MENSAL | R\$ 18.946,01 |
| TOTAL ANUAL | R\$ 227.352,12 |



12. INDICADORES TÉCNICOS PARA O SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O serviço de coleta e tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, deverão ser devidamente avaliados por um conjunto de indicadores adequados.

Os indicadores de performance que avaliarão este serviço serão os seguintes:

- RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção da Prefeitura Municipal:

$$RU1 = RC / TR * 100$$

RC = Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos (n.º)

TR = Residências e outros locais existentes (n.º)

Valores de referência:

Qualidade do serviço BOA: 95% a 100%

Qualidade do serviço MEDIANA: 80% a 95%

Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 80%

- IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários

A avaliação dos destinos finais avaliados segundo as exigências da CETESB é um procedimento atual com novos critérios de pontuação e classificação. As informações são coletadas a partir de um questionário padronizado que é detalhado na Tabela 12.1, que avalia as características locais, estruturais e operacionais dos locais de tratamento de disposição dos resíduos sólidos. A partir destes dados é possível se apresentar um Panorama Geral do Estado de São Paulo com relação à destinação final e propor objetivos e metas de melhoria na gestão.



Tabela 12.1. Modelo atual do questionário aplicado pela CETESB para avaliação do Índice de qualidade de aterros sanitários – IQR.

| Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR | | | |
|--|--------------------------|------|-------|
| ITEM | AVALIAÇÃO | PESO | VALOR |
| Portaria, Balança e Vigilância | Sim/Suficiente | 2 | |
| | Não/Insuficiente | 0 | |
| Isolamento Físico | Sim/Suficiente | 2 | |
| | Não/Insuficiente | 0 | |
| Isolamento Visual | Sim/Suficiente | 2 | |
| | Não/Insuficiente | 0 | |
| Acesso à Frente de Descargas | Adequados | 3 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Dimensões de frente de trabalho | Adequados | 5 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Compactação dos resíduos | Adequados | 5 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Recobrimento dos resíduos | Adequados | 5 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Dimensões e Inclinações | Adequados | 4 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Cobertura de Terra | Adequados | 4 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Proteção Vegetal | Adequados | 3 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Afloramento de Chorume | Não/Raros | 4 | |
| | Sim/Numerosos | 0 | |
| Nivelamento da Superfície | Adequados | 4 | |
| | Inadequados | 0 | |
| Homogeneidade da Cobertura | Sim | 5 | |
| | Não | 0 | |
| Impermeabilização do Solo | Sim/Adequada | 10 | |
| | Não/Inadequada | 0 | |
| Profundidade do Lençol Freático x Permeabilidade do Solo | $P > 3m; K < 10e-6$ | 2 | |
| | $1m > P > 3m; K < 10e-6$ | 1 | |
| | Condição Inadequada | 0 | |
| Drenagem de Chorume | Sim/Suficiente | 4 | |
| | Não/Insuficiente | 0 | |
| Tratamento de Chorume | Sim/Adequada | 4 | |
| | Não/Inadequada | 0 | |
| Drenagem de Águas Pluviais | Suficiente/Desnec | 4 | |
| | Insuficiente/Neces | 0 | |
| Drenagem de Gases | Sim/Suficiente | 4 | |
| | Não/Insuficiente | 0 | |
| Monitoramento de Águas Subterrâneas | Adequado/Sufic | 4 | |
| | Inadequado/Insuf | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Monitoramento Geotécnico | Adequado/Sufic | 4 | |
| | Inadequado/Insuf | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Presença de Catadores | Não | 2 | |
| | Sim | 0 | |
| Queima do Resíduo | Não | 2 | |
| | Sim | 0 | |

Continua...



Tabela 12.1. Modelo atual do questionário aplicado pela CETESB para avaliação do Índice de qualidade de aterros sanitários – IQR. (continuação...)

| Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR | | | |
|---|-------------|------|-------|
| ITEM | AVALIAÇÃO | PESO | VALOR |
| Ocorrência de Moscas e Odores | Não | 2 | |
| | Sim | 0 | |
| Presença de Aves e Animais | Não | 2 | |
| | Sim | 0 | |
| Proximidade de Núcleos Habitacionais | >500m | 2 | |
| | <500m | 0 | |
| Proximidade de Corpos d'Água | >200m | 2 | |
| | <200m | 0 | |
| Licença de Operação | Sim | | |
| | Não/Vencida | | |
| Restrições Legais ao Uso do Solo | Sim | | |
| | Não | | |
| TOTAL | | | |

Em seguida da avaliação é realizada uma média ponderada de acordo com critérios da CETESB e atribuída uma nota de 0 a 10. Ao final, obtém-se o IQR, sendo que:

$0 < \text{IQR} \leq 7$ – aterro em condições inadequadas;

$7 < \text{IQR} \leq 10$ – aterro em condições adequadas.



13. PLANO DE CONTINGÊNCIA

Define-se por contingência o ato que não é previsível ou sobre cuja ocorrência não há certeza, que depende de circunstâncias não controláveis, ou ainda qualquer relação de dependência entre eventos ambientais ou entre eventos comportamentais e ambientais que enfatiza a probabilidade de um evento pode ser afetada ou causada por outros eventos. Desse modo, muitas vezes é caracterizada por situações de risco decorrentes de atividades, processos, produtos, serviços, equipamentos ou instalações industriais e que, quando ocorre, se caracteriza em uma emergência, que não está nos parâmetros de controle dos processos e que podem gerar danos às pessoas, meio ambiente ou instituições.

Entendido também como um Plano de Riscos, em se havendo alguma situação de emergência ou contingência, se faz obrigatório o acionamento do setor responsável pelo serviço de limpeza pública ou os órgãos de segurança e fiscalização, além da necessidade de se conhecer os Instrumentos Legais (leis, regulamentações e normas técnicas relacionadas ao assunto) e os responsáveis pela emergência e pelos desdobramentos que podem ocorrer. Quando há essas ocorrências, os serviços de coleta e limpeza pública poderão, em situações críticas, ter suas regras de atendimento e funcionamento operacional modificado pelo poder público visando melhor atender o interesse público, em especial as questões de saúde pública.

O Plano de Contingência e ações emergenciais visa propor diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle de situações de riscos aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Itápolis. A apresentação deste Plano de Contingência é importante pois auxiliará o município na tomada de decisão sobre ações decorrentes de emergências, que são naturalmente, situações não previstas, e que podem comprometer a qualidade dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza pública urbana. Assim, a Tabela 13.1 apresenta as ocorrências, os instrumentos legais aplicáveis e responsáveis pelo plano de contingência, origem e respectiva ação contingente para cada uma delas.



Tabela 13.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviço

| Ocorrência | Origem | Instrumentos Legais e Responsáveis | Plano de Contingência |
|---|---|---|--|
| Paralisação da Varrição e manutenção de vias e logradouros | Greves de pequena duração ou paralizações por tempo indeterminado dos funcionários. | Legislação pertinente e aplicável → Departamento Municipal de Desenvolvimento Ambiental e Setor de Fiscalização da Prefeitura | <ul style="list-style-type: none"> - Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergência (contrato emergencial). |
| Paralisação na Coleta Domiciliar de Resíduos Sólidos Domiciliares | Greves de pequena duração ou paralizações por tempo indeterminado dos funcionários. | Legislação pertinente e aplicável → Departamento Municipal de Desenvolvimento Ambiental e Setor de Fiscalização da Prefeitura | <ul style="list-style-type: none"> - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergência (contrato emergencial). - Comunicar através de panfletos distribuídos a população a situação e solicitar a colaboração da população. |
| Disposição Irregular de resíduos Classe II - Não Perigosos, em “área pública” (sem identificação de autoria) | Falta de educação ambiental, e ineficiência do sistema de coleta do município | Legislação pertinente e aplicável → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal Órgãos de segurança pública | <ul style="list-style-type: none"> - Recolher e dar destinação adequada aos resíduos |
| Disposição Irregular de resíduos Classe I - Perigosos | Falta de educação ambiental; ineficiência do sistema de gestão dos resíduos do município; falta de fiscalização ambiental; falta de punições severas ao responsável | Legislação pertinente e aplicável → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; Órgãos de segurança pública (Polícia Ambiental); Departamento de Desenvolvimento Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> - Isolar e sinalizar a área; - Identificar/tipificar o produto perigoso; - Determinar a limpeza/remoção e destinação adequada do produto; - Determinar e acompanhar a recuperação ambiental da área; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do acidente. |

Continua....



Tabela 13.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviços (Continuação...)

| Ocorrência | Origem | Instrumentos Legais e Responsáveis | Plano de Contingência |
|---|--|---|---|
| Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos Resíduos Sólidos Domiciliares | <p>-A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisação por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias</p> <p>- Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelo aterro sanitário, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.</p> | <p>Legislação pertinente e aplicável; Plano Alternativo de Disposição (caráter emergencial) → Departamento Municipal de Desenvolvimento Ambiental Setor de Fiscalização da Prefeitura Municipal</p> | <p>- Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores do município.</p> <p>- Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendado trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta de serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental.</p> <p>- Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providencia poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente.</p> <p>- A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB;</p> <p>- Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço;</p> <p>- Com relação a explosão ou mesmo incendio, o Plano de Contingências prevê a evacuação imediata da área e adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamentoda CETESB e dos</p> <p>- A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção de vazamentos e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.</p> <p>- Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Área Contaminadas, emitido pela CETESB</p> |

Continua....



Tabela 13.1. Plano de Contingência para cada tipo de serviços (continuação...)

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)</p> | <p>- Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.</p> | <p>Legislação pertinente e aplicável; Plano Alternativo de Disposição (caráter emergencial) → Departamento Municipal de Desenvolvimento Ambiental Setor de Fiscalização da empresa contratada (executora dos serviços) Setor de Fiscalização da Prefeitura Municipal</p> | <p>- Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento.</p> <p>- Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência</p> |
| <p>Acidente com Resíduos Perigosos (Classe I)</p> | <p>Acidente, falta de equipamentos de proteção industrial (EPI's), falta de orientação para realização da atividade.</p> | <p>Legislação pertinente e aplicável; e Procedimentos específicos para acidentes com cargas perigosas → Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal; Departamento Municipal de Desenvolvimento Ambiental; Órgãos de Segurança pública</p> | <p>- Isolar e sinalizar a área;</p> <p>- Identificar/tipificar o produto perigoso;</p> <p>- Determinar a limpeza/remoção e destinação adequada do produto;</p> <p>- Determinar e acompanhar a recuperação ambiental da área;</p> <p>- Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do acidente.</p> |



14. ACOMPANHAMENTO DO PLANO

De acordo com a Lei Federal n.º 12.305, a qual instituiu a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, este deve ser revisto a cada 04 (quatro) anos, sendo ouvida a população, reavaliadas as carências e revistos os objetivos e metas, de forma a transmitir ao Plano a dinâmica das administrações municipais e a evolução positiva ou negativa dos serviços de saneamento básico prestados à população. A recomendação é que este também seja o prazo para revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Além da revisão quadrienal do Plano, o Poder Executivo Municipal deverá preparar e tornar públicos relatórios gerenciais anuais, de própria lavra ou de concessionários, prestando contas à população do cumprimento das metas do Plano, contendo:

- A evolução dos atendimentos de coleta de lixo domiciliar, varrição de vias públicas, comparando os indicadores com as metas do plano;
- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;
- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, situação da coleta de lixo e da coleta seletiva, condições do aterro sanitário, etc;
- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;
- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de lixo domiciliar coletado reciclável e não reciclável, quantidade de resíduos resultantes da varrição de vias públicas, entulho coletado, galhos etc.
- Dados relativos ao atendimento ao munícipe, identificando o tipo de solicitação e a forma de atendimento (call center, balcão de atendimento e outros);
- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano por setor.

A prefeitura deverá prever a responsabilidade pela implementação do plano que, na grande maioria dos casos, estará a cargo do Prefeito Municipal. Deverá, também, monitorar todas as ações que estão sendo propostas no plano. Neste caso, CONDEMA e/ou o Ministério Público são acionados no caso de não estarem sendo cumpridas as metas propostas.



Como já foi dito, a revisão do plano está prevista para cada 4 anos, levando em consideração que o surgimento de novas questões serão tratadas por ocasião da referida revisão.

Além disso, deve-se buscar a implementação de programas de capacitação para os agentes públicos tornarem-se aptos a implementar e operacionalizar o plano.

Com relação à publicidade do plano e da participação popular, o presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos obedece ao Princípio do Direito Ambiental de participação popular, desde o momento de planejamento, passando pelas consulta pública do atual sistema, realizada através de questionários, até o momento de avaliação do Plano e consulta popular, realizada em audiência pública, no dia 26 de março de 2013, no Teatro Municipal.

Em anexo são apresentadas as fotos da audiência pública realizada no dia 26 de março de 2013, bem como a lista de presença. Destaca-se que o Plano Municipal ficou disponível para população na íntegra no site da Prefeitura 15 dias antes da realização da apresentação, bem como foi publicado no Diário Oficial a divulgação da realização da audiência pública (Cópia do Diário Oficial apresentado em anexo).



15. FONTES DE RECURSOS

Em virtude da inexistência de tarifa de resíduos sólidos e limpeza pública no município de Itápolis, torna-se evidente que não há recurso por parte da Prefeitura para realizar novos investimentos para melhorias propostas no presente trabalho. Desta forma, as principais fontes de recursos para o atendimento aos investimentos necessários descritos neste trabalho estão relacionadas a seguir:

- i. Recursos próprios (tarifas e tributos a serem criados)
- ii. FEHIDRO (cobrança através do uso da água)
- iii. Financiamentos Nacionais – BNDES e CEF (FAT e FGTS)
- iv. Financiamentos Internacionais (BID, BIRD, JBIC etc)
- v. Recursos Privados (PPPs, Concessões e BOTs)
- vi. Empreendedores Imobiliários
- vii. Orçamento Fiscal (União, Estado e Municípios)
- viii. Doações e Fundos de Cooperação (ONGs e Universidades)
- ix. Recursos Federais e Estaduais a Fundo Perdido

De posse dos valores apresentados conclui-se que Itápolis deverá ser enquadrável em programas públicos de financiamento de infraestruturas de saneamento. Contudo, independentemente das alternativas de financiamento publico Estadual ou Federal, entendem os autores deste estudo que, de acordo com as modernas políticas ambientais e de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento, devem ser implantadas tarifas a serem pagas pelos usuários visando a implantação de um sistema sustentável.



16. AGÊNCIA REGULADORA

De acordo com a Lei n.º 11.445, o plano deverá se submeter à função reguladora, para observar o cumprimento das metas nele estabelecidas.

A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. A função reguladora deve ser exercida por entidade embasada nos princípios da independência, autonomia (financeira e administrativa), transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A entidade reguladora deve cumprir os objetivos de estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços, garantir o cumprimento das metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. As atribuições da entidade reguladora estão perfeitamente definidas na Lei citada.



17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria de Elétrica e Eletrônica. **Logística Reversa de Pilhas e Baterias. 2014.** Disponível em: < <http://www.abinee.org.br/> >.

ANVISA – **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Amostragem de Resíduos sólidos.** NBR 10.007. São Paulo: 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Procedimento para obtenção de extrato de lixiviado de Resíduos Sólidos.** NBR 10.005. São Paulo: 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de Resíduos Sólidos.** NBR 10.006. São Paulo: 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos sólidos – Classificação.** NBR 10.004. São Paulo: 2004.

BRASIL. **Lei de Consórcios Públicos.** Lei número 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, 2005.

BRASIL. **Política Nacional de Saneamento Básico.** Lei número 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF, Presidência da República, 2007.

BRASIL. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos.** Lei número 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília, DF, Presidência da República, 2010.

BRASIL. **Regulamentação da Lei de Consórcios Públicos.** Lei número 6.017, de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a lei que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, 2007.



BRASIL. **Regulamentação da Política Nacional de Saneamento Básico.** Decreto Federal número 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, 2010.

BRASIL. **Regulamentação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.** Decreto número 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília, DF, Presidência da República, 2010.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Mercado de materiais recicláveis.** 2014. Disponível em: < http://www.cempre.org.br/servicos_mercado.php >.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Aterro sanitário. Definições.** Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Aterro%20Sanit%C3%A1rio/21-Aterro%20Sanit%C3%A1rio>>.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Consulta de Processos de Licença Ambiental.** 2014. Disponível em: < http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp >.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – IQR (Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos).** 2012.

FRÉSCA, F. R. C. **Estudo da geração de resíduos sólidos domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir de caracterização física.** Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2007.

FUNDAÇÃO SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Dados Educação.** 2014. Disponível em: < https://www.seade.gov.br/index.php?option=com_jce&Itemid=39&tema=27/ >.

FUNDAÇÃO SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Projeção Populacional.** 2014. Disponível em: < <https://www.seade.gov.br/produtos/projpop/> >.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB – Índice de Desenvolvimento de Educação Básica.** 2014. Disponível em: < <http://ideb.inep.gov.br/> >.



INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Logística reversa de agrotóxicos**. 2014. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/logistica-reversa-das-embalagens>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades**. 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>.

ITÁPOLIS. Prefeitura Municipal de Itápolis – Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário. 2014. Disponível em: <http://www.itapolis.sp.gov.br/portal3/index.php?option=com_content&view=category&layout=t=blog&id=142&Itemid=122>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 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. Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília, 1997.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 362, de 23 de junho de 2005**. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, 2005.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução 307, de 5 de julho de 2002** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.



MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução 334, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Brasília, 2003.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução 05, de 5 de agosto de 1993. dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, 1993.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução 448, de 12 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. CONAMA – **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITÁPOLIS. **Código Tributário do Município de Itápolis**. Lei Municipal nº 1.602 de 1993.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITÁPOLIS. **Política Municipal de Educação Ambiental**. Lei Municipal nº 2.771 de 2011.

RECILANIP – Logística Reversa de Pneumáticos. 2014. Disponível em: < <http://www.reciclanip.org.br/v3/> >.

SÃO PAULO. **Política Estadual dos Resíduos Sólidos**. Lei Estadual número 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. São Paulo, SP. Governo do Estado de São Paulo, 2006.

SÃO PAULO. **Regulamentação da Política Estadual dos Resíduos Sólidos**. Decreto Estadual número 54.645, de 05 de agosto de 2009, que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos. São Paulo, SP. Governo do Estado de São Paulo, 2009.

SIGRH – Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **UGHRI (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos) 16** –



Tietê/Batalha. 2014. Disponível em: <
http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/index/publicacoes_files/guia/20_tiete_batalha.pdf >.



ANEXO

Na sequência são apresentadas as Figuras 01 a 05, com fotos da realização da audiência pública, realizada no dia 26 de março de 2014 no Cine Teatro Municipal “Geraldo Alves”.



Figura 01: Municípios presentes na audiência pública, realizada no dia 26 de março de 2014.



Figura 02: Funcionários do Departamento de Desenvolvimento Ambiental envolvidos na elaboração do Plano.



Figura 03: Apresentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Figura 04: Sessão de dúvidas e discussão popular durante audiência pública.

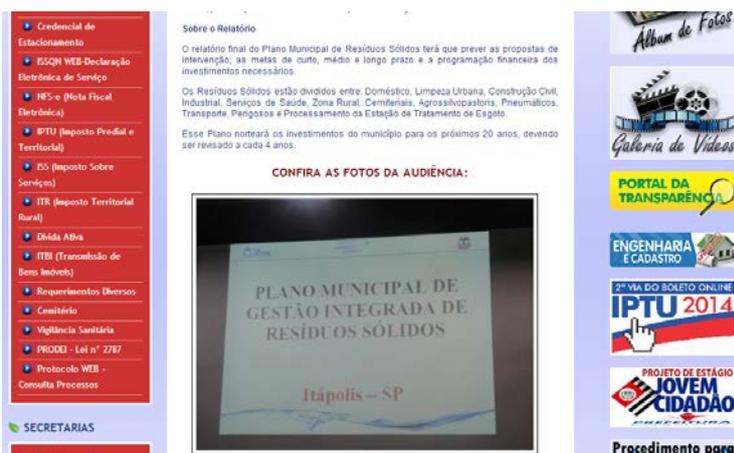


Figura 05: Detalhe da apresentação no site da Prefeitura.

A Figura 06 apresenta o detalhe da divulgação da audiência pública no Diário Oficial do Estado de São Paulo, no dia 13 de março de 2014.



Figura 06: Detalhe da divulgação da audiência pública no Diário Oficial do Estado de São Paulo.

As Figuras 07 a 10 apresentam a lista de presença assinada durante a audiência pública.



Prefeitura Municipal de Itapetininga
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL
Av. Florentino Terra - 399 CEP 14.900-000
Fone (16) 3263 - 8000
E-mail: secretariademeioambiente@itapetininga.sp.gov.br

Audiência Pública - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Data 16/03/2014 - 19h30min

| | Nome | RG | Assinatura |
|----|-------------------------|--------------|-----------------------|
| 1 | Roberval L. de Carvalho | 34.043.166-0 | Roberval L. |
| 2 | Kassiel Augusto Niter | 34.779.572-5 | Kassiel Augusto Niter |
| 3 | Wilson Salla | 4.569.233 | Wilson Salla |
| 4 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 5 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 6 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 7 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 8 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 9 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 10 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |
| 11 | Roberto Tullio | 29.157.652 | Roberto Tullio |

Figura 07: Lista de presença da audiência pública (Parte 01).

| | Nome | RG | Assinatura |
|----|-------------------------|--------------|-------------------------|
| 12 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 13 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 14 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 15 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 16 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 17 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 18 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 19 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 20 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 21 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 22 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 23 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 24 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 25 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 26 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 27 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 28 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 29 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 30 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |
| 31 | Guilherme José de Souza | 40.612.690-3 | Guilherme José de Souza |

Figura 08: Lista de presença da audiência pública (Parte 02).

| | Nome | RG | Assinatura |
|----|-----------------------|--------------|-----------------------|
| 32 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 33 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 34 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 35 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 36 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 37 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 38 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 39 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 40 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 41 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 42 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 43 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 44 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 45 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 46 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 47 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 48 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 49 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 50 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |
| 51 | Flávio Amador Barcelo | 27.512.634-1 | Flávio Amador Barcelo |

Figura 09: Lista de presença da audiência pública (Parte 03).

| | Nome | RG | Assinatura |
|----|-------------------------------|------------|-------------------------------|
| 52 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 53 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 54 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 55 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 56 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 57 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 58 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 59 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 60 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 61 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 62 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 63 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 64 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 65 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 66 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 67 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 68 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 69 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 70 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |
| 71 | José Carlos de Souza C. G. R. | 15.323.016 | José Carlos de Souza C. G. R. |

Figura 10: Lista de presença da audiência pública (Parte 04).

Além da divulgação no site de Prefeitura, e do Diário Oficial do Estado de São Paulo, houve também a divulgação na rádio 107 FM e no semanário. Além disso, foram enviados convites individuais para diversas autoridades do município sendo enviados 244 convites com aviso de recebimento e mais 31 convites vai email, totalizando 275 convites formais. Ao todo, estiveram presentes 63 pessoas na audiência pública.