



# 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:

<b>Profissional</b>	<b>Função</b>
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.

<b>Comitê de Coordenação</b>	
<b>Nome</b>	<b>Função</b>
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

<b>Comitê Executivo</b>	
<b>Nome</b>	<b>Função</b>
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 km<sup>2</sup>, 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.

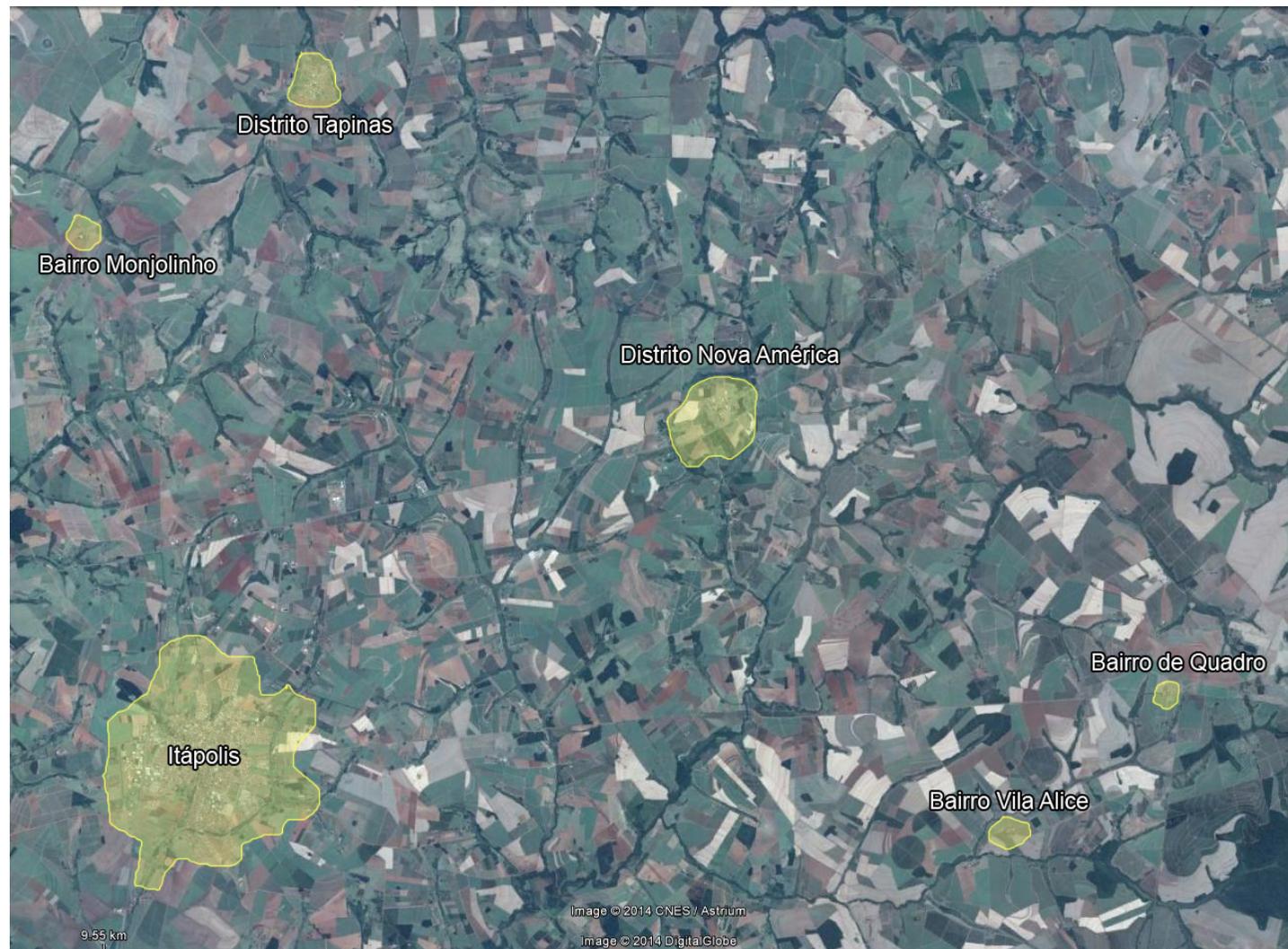


Figura 7.2.3. Localização da sede do município de Itápolis, bem como dos distritos e bairros isolados

- 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.

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

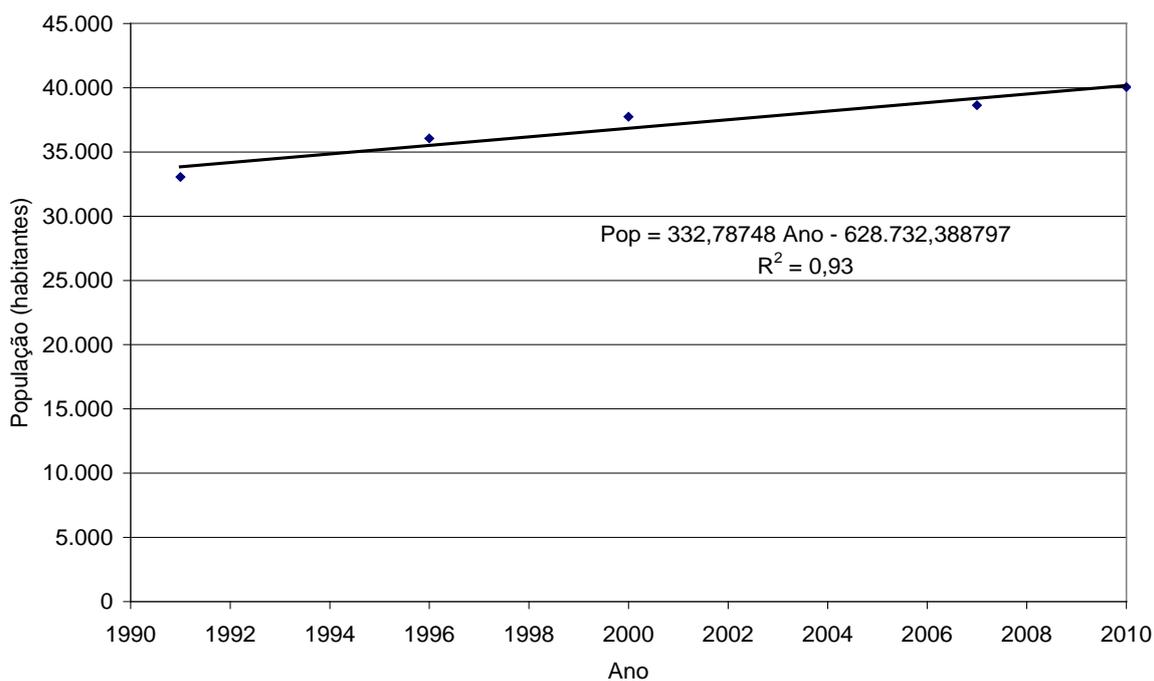


Figura 7.2.4. Ajuste do modelo Linear do crescimento populacional do município de Itápolis

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.

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

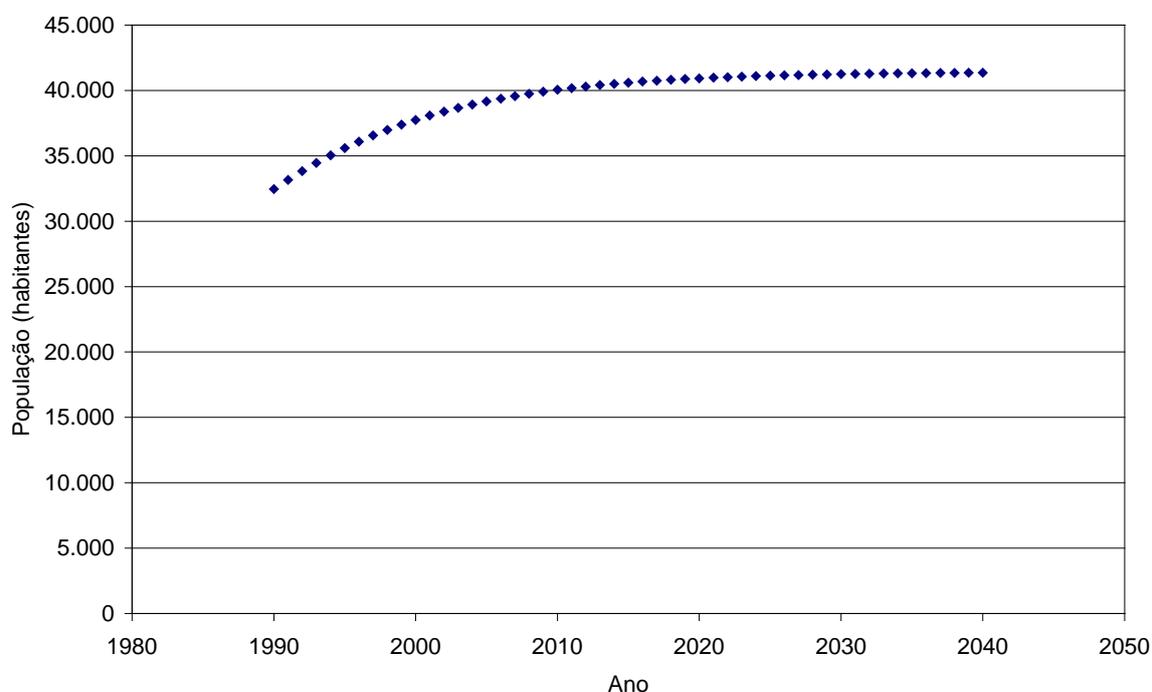


Figura 7.2.4. Ajuste do modelo da curva logística do crescimento populacional do município de Itápolis.

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.

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

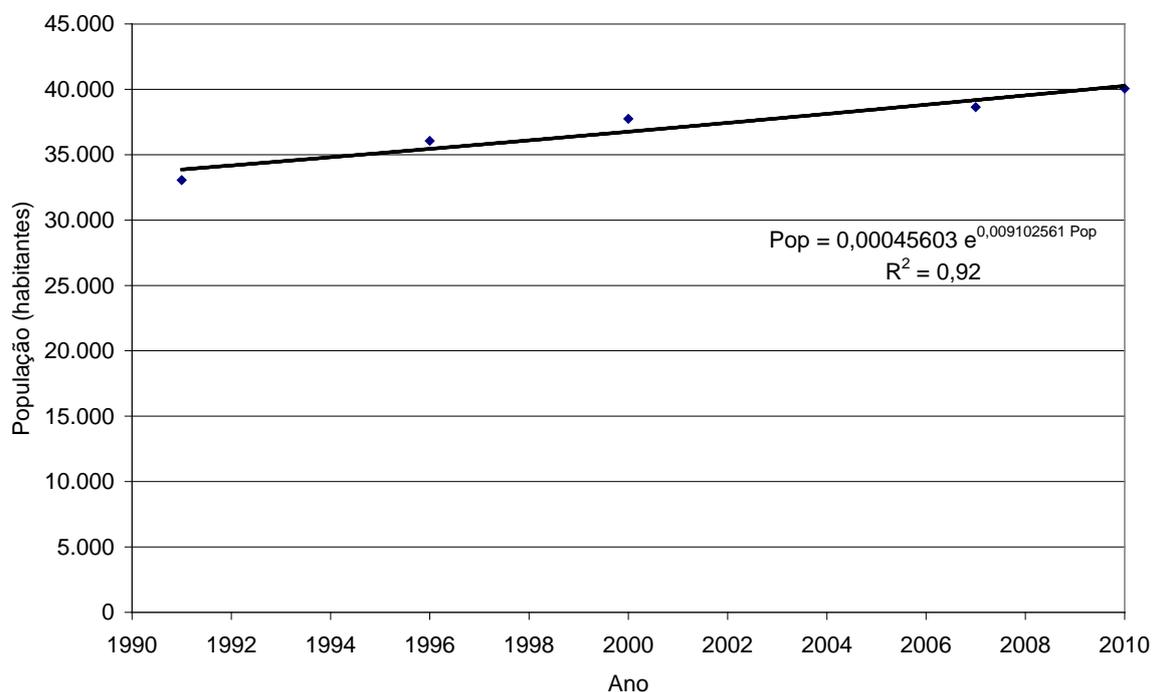


Figura 7.2.5. Ajuste do modelo Exponencial do crescimento populacional do município de Itápolis

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.

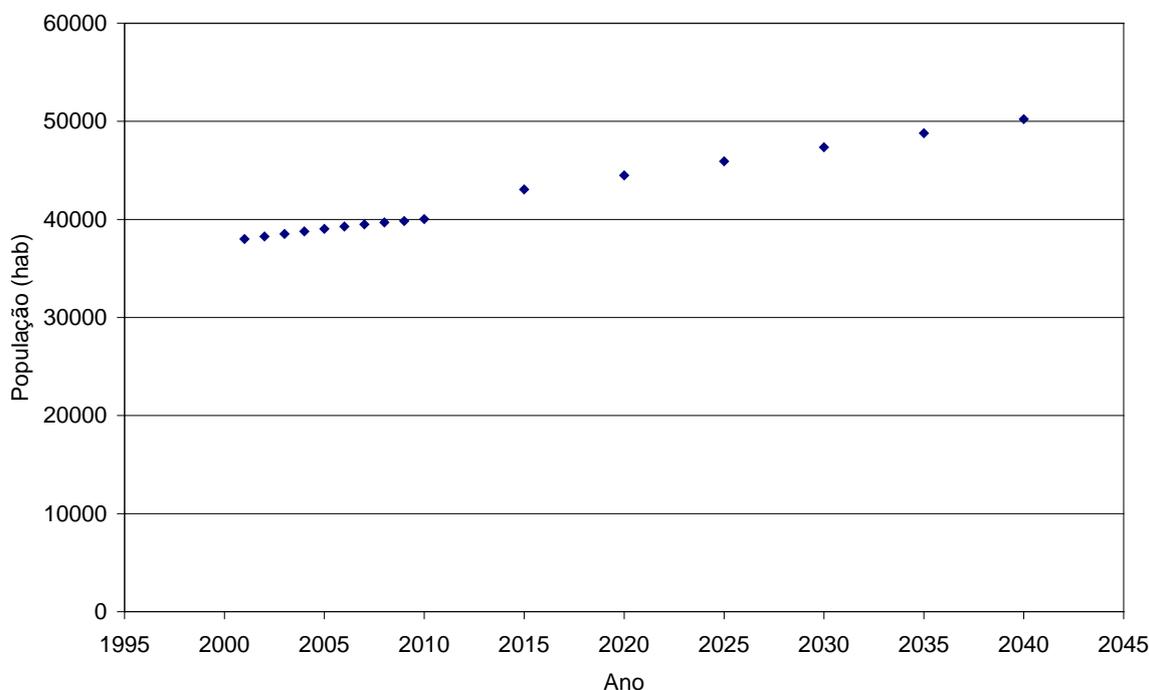


Figura 7.2.7. Estimativa populacional para o município de Itápolis segundo os dados apresentados pelo Seade

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<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> 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.:

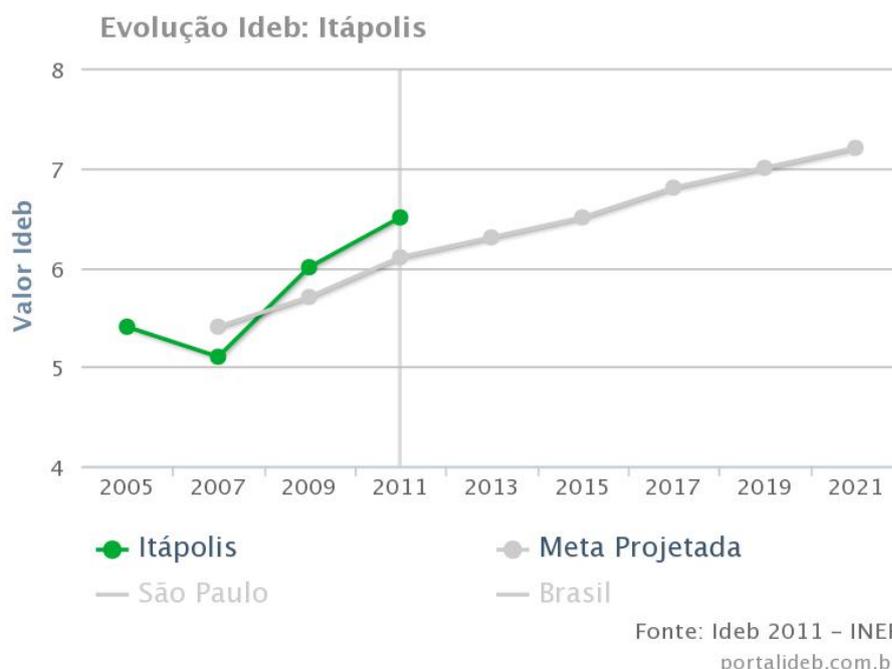


Figura 7.2.8.: Situação do município de Itápolis no Ideb

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.

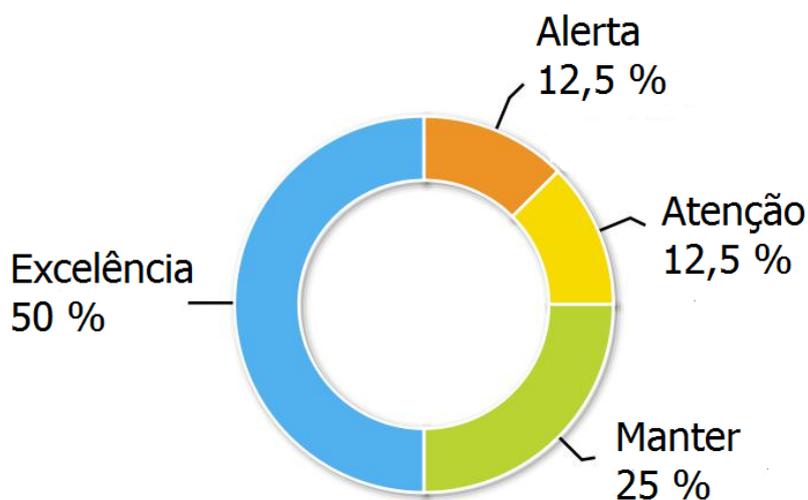


Figura 7.2.9.: Situação das escolas de Itápolis no Ideb 2011

- 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.

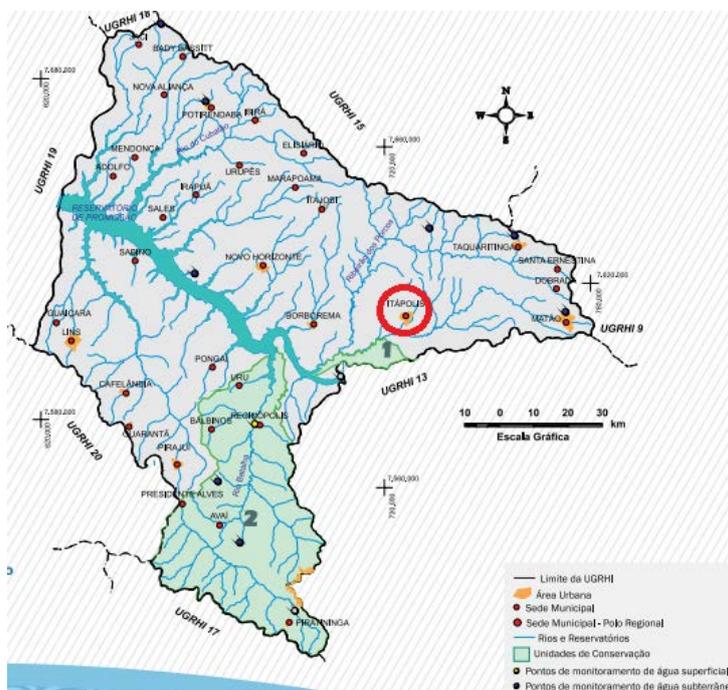


Figura 7.2.10. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 16, onde está inserido o município de Itápolis.

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.

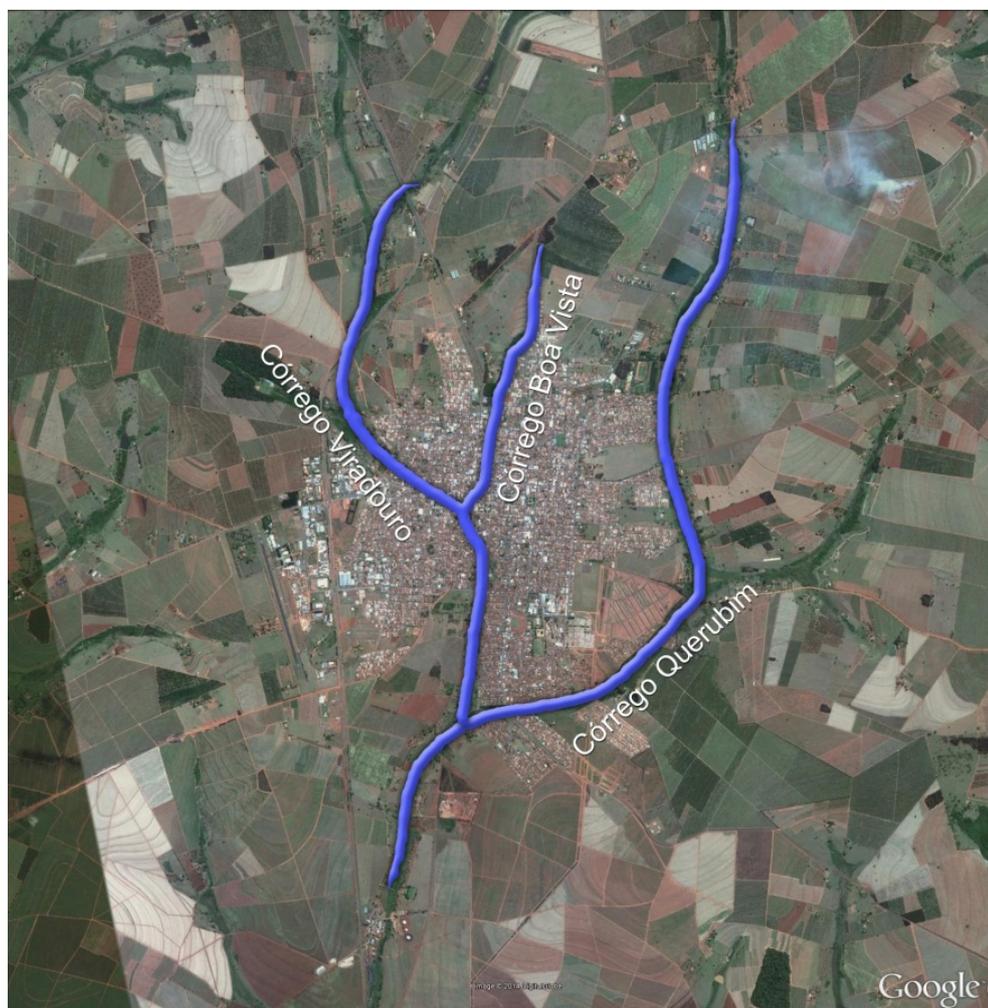


Figura 7.2.11.: Córregos da microbacia, inserida na sub-bacia do Rio São Lourenço.

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 km<sup>2</sup>, 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 morfo-cultural 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 Km<sup>2</sup>, 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 Corpus 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.

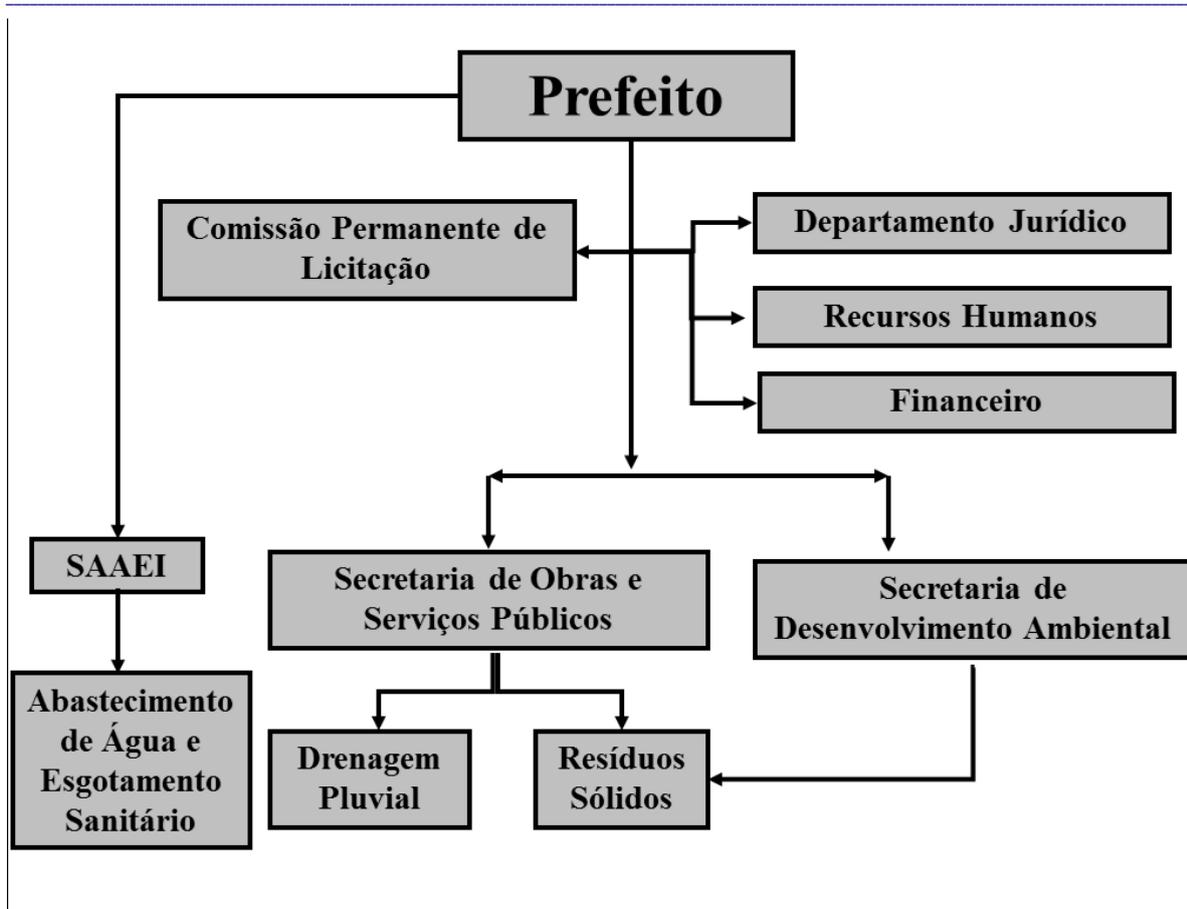


Figura 7.2.14. Organograma da área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Itápolis.