



Plano Municipal de Saneamento Básico



Paulínia – SP

2017

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULÍNIA

DIXON RONAM DE CARVALHO

PREFEITO

Dr. VICENTE DE PAULO B. M. SOUZA

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE DEFESA E DESENVOLVIMENTO DE MEIO
AMBIENTE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

COORDENAÇÃO:

SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA E DESENVOLVIMENTO
DE MEIO AMBIENTE

PAULÍNIA- SP

2017.

Equipe Técnica

Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento de Meio Ambiente – SEDDEMA:

Cristiane de Cássia R. Novais – Diretora de Desenvolvimento de Meio Ambiente

Deisimar Pimentel Barbosa e Silva – Chefe de Licenciamento Ambiental

Vanderlei Aparecido Massari – Chefe de Divisão de Gerenciamento de Fiscalização

Antônia Geralda P.G. Evangelista – Chefe de Políticas Ambientais

Benedito Aparecido Camargo – Fiscal de Meio Ambiente

Reinaldo Roberto Rios – Fiscal de Meio Ambiente

Ariadiny Monteiro da Silva – Fiscal de Meio Ambiente

A equipe técnica municipal ficou encarregada das seguintes atribuições e responsabilidades conforme as etapas do plano:

- elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico de forma participativa;
- confeccionar e imprimir relatórios e mapas temáticos que se façam necessários;
- produzir informações a partir de dados secundários e dados primários;
- acompanhar e supervisionar o processo de desenvolvimento do PMSB;
- participação em reuniões e Audiências Públicas;
- sensibilizar e mobilizar a comunidade para o processo de elaboração do PMS;

COLABORADORES

Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos

Dr. Luciano Carrer

Dr. Ricardo Miller

Secretaria Municipal de Promoção Social

Secretaria Municipal de Educação

Secretaria Municipal de Finanças

Secretaria Municipal de Habitação

Secretaria Municipal de Obras

Maria Aparecida da Costa

Luis Roberto Fontes

Secretaria Municipal de Planejamento

Vlamilson Vieira

Glaucia Cristina da Silva

Luís Antonio Ferraz

Secretaria Municipal de Saúde

Secretaria de Defesa Civil

LISTA DE ABREVIATURAS

AP – Área de Planejamento

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA – Área de Preservação Ambiental

AR – Administrações Regionais do Município de

ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico

CBH-PCJ – Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São

CID10 – Classificação Internacional de doenças

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DAEE – Departamento de águas e energia elétrica de São Paulo

DATASUS – Banco de dados do Sistema único de saúde

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA – Estação de Tratamento de água

ETE – Estação de Tratamento de esgoto

ETL – Estação de tratamento de Lodo

IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística

IDH - índice de desenvolvimento humano

IG – instituto geológico

IGC – instituto geográfico e cartográfico do estado de São

IH – índice de hidrometração

IM – índice de eficiência da macromedição

IPD – índice de perdas de distribuição

IPF – índice de perdas de faturamento

IPL – índice de perdas por ligação

IPT – instituto de pesquisas tecnológicas

LEV – locais de entrega voluntária

PCPA – programa de combate às perdas de água

PGIRS – Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos

PMSB – Plano Municipal de saneamento Básico

RCC – resíduo de construção civil

RMC – região metropolitana de Campinas

RSD – resíduos sólidos domésticos

RSS – resíduos de serviço de saúde

RSU – resíduos de serviço urbano

SEADE – sistema estadual de análise de dados

SEDDEMA – Secretaria de defesa e desenvolvimento de meio ambiente

SNUC – sistema nacional de unidades de conservação

SNVS – sistema nacional de vigilância sanitária

UGRHI – unidade de gerenciamento de recursos hídricos

ZRE - Zona residencial especial.

ZR1 - Zona predominantemente residencial de baixa densidade.

ZR1A - Zona residencial Especial de baixa densidade.

ZR2 - Zona predominantemente residencial de baixa a média densidade.

ZR3 - Zona predominantemente residencial de média densidade.

ZEIS- Zona especial de Interesse Social.

ZC1 - Zona mista com predominância de comércio e serviços de média a alta densidade.

ZC1A - Zona mista com predominância de comércio e serviços de baixa densidade.

ZUD - Zona diversificada de uso industrial, comércio e serviços.

ZUPI - Zona predominantemente industrial de médio porte.

ZUI - Zona industrial de grande porte.

ZE - Zona especial de proteção.

ZEA - Zona Especial de Amortecimento da ARIE Mata de Santa Genebra

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comparativo de IDH Campinas X Paulínia.....	47
Figura 2. Foto Rio Jaguari.....	86
Figura 3. Esquema de estação de tratamento água – ETA	88
Figura 4. Foto do Fontanário	91
Figura 5. Esquema de Estação de tratamento de esgoto- ETE	98
Figura 6. Demonstração do sistema de tratamento individual de esgoto.	101
Figura 7. Nascente de encosta e de fundo de vale,	111
Figura 8. Nascente de contat Fonte: LINSLEY e FRANZINI, 1978.....	111
Figura 9. Nascente com acúmulo inicial.....	112
Figura 10. Nascente de rio subterrâneo.....	113
Figura 11. Unidades do CGR Paulínia.....	131
Figura 12. Tipo de tratamento por grupo de resíduo.....	155
Figura 13. Gráfico com a divisão dos diversos tipos de resíduos gerados na cidade.	171
Figura 14. Local do ponto de contaminação por resíduos.	175
Figura 15. Perfil esquemático do Processo de Enchente e Inundação.....	197
Figura 16. Rede de hidrantes urbanos do município de Paulínia.....	200

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados Meteorológicos do Município de Paulínia	31
Tabela 2. Localização das estações da Rede Automática	38
Tabela 3. Caracterização do Território.....	39
Tabela 4. Índice de Desenvolvimento Humano	44
Tabela 5. Ranking do IDH de algumas Cidades – as primeiras	46
Tabela 6. Ranking do IDH de algumas Cidades- classificação de Paulínia.....	47
Tabela 7. Componentes IDH Paulínia X Campinas	48
Tabela 8. Demografia do último Censo.....	50
Tabela 9. Longevidade, mortalidade e fecundidade em Paulínia em 2010	53
Tabela 10. Unidades de saúde no município de Paulínia.....	53
Tabela 11. Estrutura etária do Município de Paulínia	55
Tabela 12. Unidades Escolares do Município de Paulínia.....	61
Tabela 13. Renda, pobreza e desigualdade no município de Paulínia	65
Tabela 14. Ocupação da população de 18 anos ou mais	67
Tabela 15. Indicadores de habitação município de Paulínia.....	67
Tabela 16. Vulnerabilidade Social	68
Tabela 17. Saneamento básico.....	69
Tabela 18. Abastecimento de água	72
Tabela 19. Localização das Estações Elevatórias.	100
Tabela 20. Comparação entre o Código Florestal Revogado e o atual Não protegidos	114
Tabela 21. Crescimento populacional das cidades da Região de Campinas. ...	116
Tabela 22. Parâmetro percentual de crescimento	118
Tabela 23. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2013).....	119
Tabela 24. Dados sobre a disposição de resíduos de Paulínia.	121
Tabela 25. Parâmetros fundamentais dos resíduos para definição de ações planos.	126
Tabela 26. Composição gravimétrica - estimativa.	127
Tabela 27. Municípios que destinam os resíduos sólidos domiciliares ao aterro particular de Paulínia.....	133
Tabela 28. Custos de transporte e destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais.	133
Tabela 29. Quantidade de resíduos recicláveis coletados na cidade.	137
Tabela 30. Resíduos de varrição.	140
Tabela 31. Resíduos verdes – poda e capina.	141

Tabela 32. Resíduos volumosos.	141
Tabela 33. Empresas Contratadas.....	185
Tabela 34. Legislação federal - resíduos sólidos.....	186
Tabela 35. Descrição: Resoluções CONAMA	186
Tabela 36. Normas técnicas - resíduos sólidos.	187
Tabela 37. Legislação estadual - resíduos sólidos.....	188
Tabela 38. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente - resíduos sólidos.....	188
Tabela 39. Legislação municipal - resíduos sólidos.....	189
Tabela 40. Mapeamento dos Pontos Críticos de Macrodrenagem (Alagamentos e Inundações) no Município de Paulínia.....	198
Tabela 41. Mapeamento dos hidrantes instalados no Município de Paulínia....	202
Tabela 42. Mapeamento dos hidrantes projetados no Município de Paulínia ...	202

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Índice de desenvolvimento Humano	43
Gráfico 2. Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano- IDH	45
Gráfico 3. População residente em Paulínia por religião	48
Gráfico 4. Comparativo de matrículas no município de 2005 e 2015	58
Gráfico 5. Fluxo escolar por faixa etária 1991, 2000 e 2010	59
Gráfico 6. Fluxo escolar por faixa etária 2010 Paulínia, São Paulo e Brasil	59
Gráfico 7. Distribuição de renda por domicílio per capita	65
Gráfico 8. Composição da população de 18 anos ou mais em 2010.....	66
Gráfico 9 . Perfil do IQA do Rio Atibaia - média 2008-2012 e 2013.....	193
Gráfico 10. Perfil do índice de qualidade da água- IQA, Rio Jaguari	195

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Paulínia	28
Mapa 2. Mapa de Uso e ocupação e Sub- bacias do Município de Paulínia (SP).	34
Mapa 3. Mapa Pedológico do Município de Paulínia (SP)	36
Mapa 8. Salário médio mensal dos trabalhadores Paulinenses formais em 2015.	51
Mapa 9. Mortalidade infantil média em 2015	52
Mapa 10. Mapa de Localização da Rede de Saúde de Paulínia.	54
Mapa 11. Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade em 2010.....	57
Mapa 4. Bacia PCJ	71
Mapa 5. Nascentes do município de Paulínia.....	90
Mapa 16. UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - enquadramento no IQR.	120
Mapa 6. Águas superficiais.....	190
Mapa 7. Mapa dos pontos com valores divergentes dos padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/2005 e CETESB (Decreto nº 8.468/1976) e Uso e Ocupação das APPs de Paulínia (SP).	192
Mapa 8. Aquíferos em Paulínia.	197
Mapa 9. Localização dos Pontos Críticos de Alagamento e Inundação	199
Mapa 10. Localização dos hidrantes Instalados e Projetados no município de Paulínia	203

Sumário

LISTA DE ABREVIATURAS	5
1. INTRODUÇÃO	26
2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	28
2.1 Localização	28
2.2 Geologia	29
2.3 Geomorfologia	29
2.4 Climatologia	30
2.5 Hidrologia.....	31
2.6 Vegetação.....	32
2.7 Fauna.....	35
2.8 Pedologia.....	35
2.9 Áreas Contaminadas	36
2.10 Poluição do Ar	37
2.11 Conclusão.....	38
3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICO.....	39
3.1. Caracterização do território.....	39
3.2 Zoneamento Municipal.....	41
3.3 Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	43
3.3.1 Evolução do IDH	44
3.3.2 Ranking do IDH.....	46
3.3.3 População.....	48
3.3.4 Demografia.....	49
3.3.5 Trabalho e Rendimentos	50
3.5 Saúde	51
3.5.1 Longevidade	52
3.5.2 Rede Municipal de Saúde.....	53
3.6 Estrutura Etária do Município.....	54
3.7 Educação.....	57
3.7.1 Expectativa de Anos de Estudos	60
3.7.2 População Adulta na Educação.....	60
3.7.3 Unidades do Sistema de Educação de Paulínia	61
3.8 Território e Ambiente	62
3.9 Economia.....	63
3.9.1 Renda	64

3.9.2 Trabalho	65
3.9.3 Habitação	67
3.9.4 Vulnerabilidade Social	68
4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	69
4.1 Abastecimento de água potável	69
4.2 Contrato de Concessão	72
4.3 Direito humano de acesso a água	72
4.4 Recursos hídricos e seus aspectos constitucionais	75
4.5 Águas e seus aspectos infraconstitucionais	76
4.5.1 Resolução CONAMA 357/05	77
4.5.2 Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004 – Ministério da Saúde.....	79
4.6 Deveres e direitos do estado e município	79
4.7 Deveres e direitos da concessionária	81
4.8 Padrão de potabilidade	84
4.9 Planos de amostragem	84
4.10 Exigências aplicáveis	85
4.11 Abastecimento de água de Paulínia	85
4.11.1 Capitação de água	85
4.11.2 Adução de Água Bruta.....	86
4.11.3 Estações de Tratamento de Água	86
4.11.4 Sistema de Coleta de Água de Paulínia	87
4.11.5 Reservação	88
4.11.6 Rede de Distribuição	88
4.11.7 Dados Específicos	89
4.11.7.1 Índice de Atendimento do Sistema de Abastecimento de Água	89
4.11.7.2 Qualidade da água distribuída	89
4.11.7.3 Parâmetros analisados:	89
4.12 Outras fontes de água potável do município.....	90
4.12.1 Nascentes	90
4.12.2 Fontanário.....	91
4.13 Outorgas	92
4.14 Sistema de gestão de riscos	92
4.14.1 Identificação dos riscos ambientais	92
4.14.2 Análise de riscos ambientais	92
4.14.3 Avaliação de riscos ambientais	92
4.14.4 Tratamento de riscos ambientais.....	92
4.15 Qualidade de abastecimento de água	93

4.15.1	Importância da Água para a Saúde Humana.....	93
4.15.2	Efeitos sobre a Saúde.....	94
4.16	Água e saúde.....	95
4.16.1	Leptospirose.....	95
4.16.2	Dengue / Zica Vírus / Chicungunha.....	95
4.16.3	Hepatite A.....	95
5.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	96
5.1	Características do esgotamento sanitário.....	96
5.2	Rede de esgoto.....	96
5.2.1	Dispositivos das ligações prediais de esgoto.....	97
5.2.2	Estação Elevatória.....	100
5.2.3	Rede Pública de Esgotos.....	100
5.3	Sistemas de tratamento de esgotos.....	101
5.3.1	Sistema alternativo de tratamento de esgoto.....	101
5.3.2	Estações de Tratamento de Esgotos – ETE.....	102
5.3.3	Sistema de tratamento de esgoto do município.....	103
5.4	Disposição do Lodo das estações de tratamento de esgotos.....	103
5.4.1	Digestão Anaeróbia.....	104
5.4.2	Digestão Aeróbia.....	105
5.4.3	Alternativas de Disposição Final.....	105
5.4.4	Aterro Sanitário.....	106
5.4.5	Incineração.....	106
5.4.6	Landfarming.....	107
5.4.7	Reciclagem Agrícola.....	107
5.5	Doenças de Veículo Hídrico.....	108
5.6	Proteção, Preservação e Recuperação das Nascentes.....	110
5.6.1	Tipos de Nascentes.....	110
5.7	Legislação.....	113
5.8	Contaminação de águas superficiais e subterrâneas.....	114
6	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	116
6.1.	Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.....	116
6.2.	Crescimento Populacional, Renda e Geração de Resíduos em Paulínia.....	116
6.3.	Geração dos Resíduos Sólidos – Inventário de Resíduos Sólidos (CETESB) ..	119
6.4.	Classificação dos Resíduos.....	121
6.5.	Classificação e Tipos de Resíduos Sólidos Gerados na Cidade.....	124
6.6.	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSC).....	125
6.6.1	Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD).....	125

6.6.2	Caracterização dos Resíduos Sólidos Comerciais (RSC)	128
6.2.3	Acondicionamento, Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos	129
6.6.4	Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais	129
6.6.5	Custos da Coleta e Destinação Final dos Resíduos	133
6.6.6	Resíduos Recicláveis – Coleta Seletiva	134
6.7.	Resíduos Domiciliares – Óleos Vegetais Comestíveis	137
6.7.1.	Resíduos de Óleos Vegetais Comestíveis em Paulínia	138
6.8.	Resíduos de Limpeza Pública	139
6.8.1.	Resíduos de Varrição	139
6.8.2.	Resíduos Verdes – Poda e Capina	140
6.9.	Resíduos Volumosos – Cata-Treco	141
6.10.	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	142
6.10.1.	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico em Paulínia	144
6.11.	Resíduos Industriais	145
6.12.	Resíduos da Construção Civil e Demolição	148
6.12.1.	Reutilização	149
6.12.2.	Destinação e Disposição Final	150
6.12.3.	Geração, Armazenamento, Transporte e Disposição Final dos RCCD em Paulínia	151
6.13.	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS)	152
6.13.1.	Segregação dos Resíduos	153
6.13.2.	Destinação Final dos Resíduos	154
6.13.3.	Geração dos RSS em Paulínia	155
6.14.	Resíduos de Fontes Especiais – Logística Reversa Obrigatória	156
6.14.1.	Pilhas, Baterias, Lâmpadas e Eletroeletrônicos	156
6.14.2.	Pneus	160
6.14.3.	Óleos Lubrificantes	162
6.14.4.	Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris	166
6.15.	Resíduos Radioativos	169
6.16.	Resíduos Sólidos de Cemitérios	169
6.17.	Resíduos da Mineração	170
6.18.	Resíduos de Rodoviária	170
6.19.	Resumo da Geração de Resíduos em Paulínia	170
6.20.	Quadro Resumo – Por Tipo de Resíduo	171
6.21.	Passivos Ambientais Relacionados a Resíduos	175
6.22.	Responsabilidade dos Geradores de Resíduos Sólidos	176
6.23.	Responsabilidades Públicas e Privadas	176
6.24.	Titular dos Serviços Públicos: Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos	176

.....	177
6.25. Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes	178
6.26. Consumidores.....	179
6.27. Responsabilidade Compartilhada	179
6.28. Logística Reversa	180
6.29. Total de Gastos com a Limpeza Urbana, Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos pela Administração Pública.....	181
6.30. Departamento de Limpeza Pública	183
6.31. Estrutura Financeira.....	183
6.32. Contratos de Serviços de Limpeza Pública	184
6.33. Instrumentos Legais.....	185
6.33.1. Legislação Federal	185
6.33.2. Legislação Estadual	188
6.33.3. Âmbito Municipal.....	188
7 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	190
7.1 Caracterização de Drenagem Urbana do município de Paulínia	190
7.1.1 Águas Superficiais	190
7.2 Qualidade das Águas em Paulínia.....	191
7.3 ICTEM (Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Municípios)	192
7.4 Índice de Qualidade das Águas (IQA) do Rio Atibaia	193
7.5 Índice de Qualidade das Águas (IQA) do Rio Jaguari.....	194
7.6 Águas Subterrâneas	195
7.7 Pontos de inundações e alagamentos: Deficiências de Macrodrenagem.....	197
8 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE.....	204
8.1 Lei Orgânica	205
8.2 Plano Diretor	209
8.3 Lei 3.469 de 20 de Outubro de 2015	213
8.4 Plano de Resíduos Sólidos.....	250
8.5 Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Paulínia.....	251
8.6 Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano	284
9 PROGNÓSTICO DE EXPANSÃO URBANA: METAS, AÇÕES E PRAZOS.....	299
Ações Necessárias:	299
Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico	299

Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	300
Criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico	300
Prazos.....	300
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	301
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	302

I. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DO PLANO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

A Constituição Federal de 1988 reservou um capítulo ao meio ambiente no qual garante o direito de todos os cidadãos a este bem ecologicamente equilibrado, essencial a uma sadia qualidade de vida. Em seu artigo 225, meio ambiente é conceituado como bem de uso comum do povo e o dever de preservá-lo é atribuído ao tanto ao poder público quanto à coletividade.

Ao dividir as competências legislativas, a Constituição estabeleceu que compete à União e aos estados legislar concorrentemente sobre meio ambiente (art. 24, inc. VI) e aos municípios definiu competência sobre assuntos de interesse local (art. 30, inc. I). O meio ambiente, sem dúvida, é um assunto de interesse local.

Especificamente sobre o tema de saneamento básico, a Constituição Federal estabeleceu que compete à União, por meio de lei ordinária, dispor sobre a matéria:

Art. 21. *Compete à União: XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;*

Tal competência foi exercida através da Lei Federal nº11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico.

Além da fundamentação constitucional o saneamento está alicerçado nas diretrizes para o Plano Municipal de Saneamento Básico, estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/07, que regem questões relacionadas ao saneamento básico.

Segundo a Lei Nacional de Saneamento Básico, os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) universalização do acesso;
- b) integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à

população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

c) abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

d) disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

e) adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

f) articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

g) eficiência e sustentabilidade econômica;

h) utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

i) transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

j) controle social;

k) segurança, qualidade e regularidade;

l) integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Tais princípios referem-se à prestação adequada dos serviços e ao atendimento da totalidade da população, tais princípios norteiam a política nacional e servem de liame para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento.

III. OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, através de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a

proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O PMSB contempla: diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas; dentre outros.

A situação atual do saneamento básico em Paulínia é caracterizada nesta fase, a qual envolve o diagnóstico dos quatro componentes principais do saneamento e aspectos gerais relevantes para a compreensão e análise do impacto nas condições de vida da população. Dessa forma, o município pode ser avaliado e as demais fases de elaboração do PMSB são desenvolvidas.

Tendo em vista atender aos objetivos propostos, como parte do documento final do PMSB, o documento entregue nesta fase está estruturado com os seguintes tópicos principais:

- Caracterização Geral;
- Fundamentação Legal;
- Diretrizes Gerais;
- Metodologia;
- Diagnóstico compreendendo: Aspectos Relevantes para a Avaliação do Saneamento; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos; Drenagem e Manejo das Águas Pluviais;
- Sistematização das Informações.

O presente Plano Municipal de Saneamento tem como objetivo apresentar diretrizes adotadas pelo município de Paulínia, o qual se constituirá em ferramenta de

planejamento e criação de mecanismos de gestão pública na prestação de serviços públicos de saneamento para alcançar a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população.

O elenco de serviços públicos definidos pela Lei Federal n.º 11.445/07, regulamentada pelo Decreto n.º 7.217/10, estabelece que os serviços de SANEAMENTO BÁSICO compreendem:

I. abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II. esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III. limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

IV. drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Com relação ao planejamento, o **art. 19º da Lei Federal n.º 11.445/07**, destaca que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará o Plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangendo, no mínimo:

I. diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências apontadas;

II. objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III. programas, projetos e ações necessárias para atingir as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV. as ações para emergências e contingências;

V. os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Incluindo-se, ainda:

Art. 19º, § 1º - os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço;

§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.

§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

§ 7º Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 14 desta Lei.

§ 8º Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou.

Cabe destacar que os Planos de Saneamento Básico são de fundamental relevância para a validade dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico. Tal validade é condicionada, também, à existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do artigo 11 da Lei Federal n.º 11.445/07.

De acordo com o parágrafo 5º, do artigo 19 da referida norma e, em consonância com o princípio da transparência das ações e do controle social, devem ser realizadas audiências ou consultas públicas para apresentar as propostas dos planos e os estudos que as fundamentam.

Destaca-se ainda que após a elaboração e aprovação do Plano, deverá haver acompanhamento, fiscalização e atualização dos dados periodicamente.

IV. OBJETIVO ESPECÍFICO

- 1- Colher dados e informações ambientais, sanitárias, saúde, educação, econômica, sociais e físicas do município;
- 2- Catalogar as informações do município;
- 3- Diagnosticar a cenário atual do saneamento de Paulínia;
- 4- Estabelecer metas e técnicas para sanar deficiências diagnosticadas;
- 5- Definir estratégias e diretrizes para implementação do PMS no município de Paulínia;

V. METODOLOGIA APLICADA

A metodologia aplicada é representativa e participativa, conforme determina o Decreto nº 7.217/2010, em seu artigo 23:

“Art. 23: O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, observada a cooperação das associações representativas de vários segmentos da sociedade (conforme previsto no art. 2º, inciso II, da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001) e da ampla participação da população”;

A metodologia utilizada partiu do levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e da realização de reuniões técnicas visando a apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

O Plano contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

A partir do conjunto de elementos de informações, diagnóstico, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle social foi possível construir o planejamento e a execução das ações de Saneamento e submetê-las à apreciação da sociedade civil. Sendo assim, os trabalhos foram desenvolvidos em parceria com instituições públicas, órgãos representativos de classe e comunidade geral como um todo.

1. INTRODUÇÃO

O saneamento ambiental pode ser compreendido como conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água; a coleta, o tratamento e a disposição dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos e os demais serviços de limpeza urbana; o manejo das águas pluviais urbanas; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos (Lei Nacional nº11.445, 2007).

As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

A partir de 2007, com a Lei nº 11.445, do Saneamento Básico, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve observar uma série de condições que garanta o acesso de todos a serviços de qualidade, com continuidade. As obrigações e responsabilidades do poder público e dos prestadores de serviço estão claramente definidas, assim como os direitos da sociedade. Esta lei define a obrigatoriedade de todos os municípios de elaborarem uma Política de Saneamento, como o Plano de Saneamento Básico.

Planejar o Saneamento Básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis por cada um dos serviços, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outras.

O Plano de Saneamento Municipal contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação quali-quantitativa do saneamento ambiental e do licenciamento ambiental,

para a sede do município de Paulínia, dos componentes de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos. O Plano prevê a elaboração de planos específicos para cada tema e o contínuo monitoramento e ajustes decorrentes.

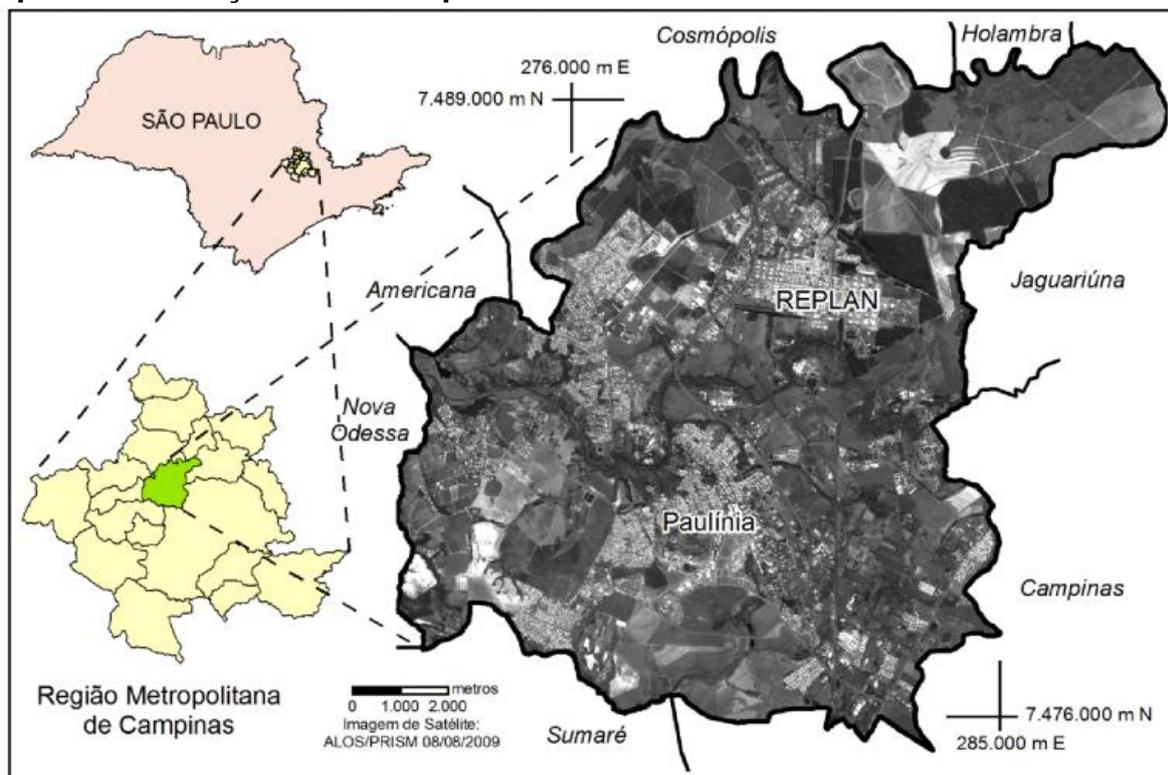
2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

2.1 Localização

Paulínia é um município brasileiro no interior do estado de São Paulo, pertencente à mesorregião e microrregião de Campinas, localiza-se a noroeste da capital do estado, distando desta cerca de 119 Km, ocupando uma área de 139 km² e sua população foi contada em 2017 pelo IBGE em 102.499 habitantes e densidade demográfica de 592,17 hab/km². Está localizado no eixo Rio-São Paulo, servindo de elo entre a Grande São Paulo e cidades da região, como Cosmópolis, Artur Nogueira e Conchal.

O município está inserido nas regiões metropolitanas de Campinas e de São Paulo formando a primeira megalópole do hemisfério sul, unindo 65 municípios que juntos abrigam 12% da população brasileira. Somente a região metropolitana de Campinas é formada por 20 municípios.

Mapa 1. Localização do município de Paulínia



2.2 Geologia

A geografia de Paulínia é homogênea e conta com um relevo plano, um clima tropical de altitude e uma vegetação atlântica.

A cidade tem uma temperatura média anual de 27,2 °C e a vegetação do município são de Mata Atlântica e de cerrado.

2.3 Geomorfologia

Paulínia se localiza entre dois domínios geomorfológicos distintos, a Depressão Periférica Paulista e o Planalto Ocidental. Por isso apresenta um relevo com características de transição entre as duas formações. No geral o território é homogêneo, registrando-se declividades baixas, de no máximo 23%, e pequenas variações de altitude, de até 115 metros, caracterizando um relevo suave. Os bairros mais altos de Paulínia se localizam nas regiões norte e leste da cidade, como os bairros Marieta Dian, São José e Parque das Indústrias.

Na região dos rios Atibaia e Jaguari se localizam as menores altitudes da Depressão Periférica Paulista, entre 560 e 600 metros acima do nível do mar. Nessa região a morfologia caracteriza-se por amplas colinas com topos aplainados e também aparecem as suas maiores espessuras com a presença das fácies fluviais típicas de planícies inundáveis, que chegam a atingir cerca de 10 metros de espessura. Os diabásios são abundantes entre Paulínia e Campinas, e possuem granulação de fina a média.

O solo paulinense é homogêneo, sendo de boa qualidade na maior parte da cidade. É característico por ter bastante húmus o que facilita o desenvolvimento de plantações.[20] É formado por rochas de três grupos: rochas do Subgrupo Itararé, rochas Intrusivas Básicas e rochas de Depósitos Cenozoicos, esse último subdividido em dois subgrupos, a Formação Rio Claro e os Depósitos Aluvionares. O Subgrupo Itararé se localiza mais na base e são constituídos por uma grande variedade de rochas, como arenitos, argilitos, diamictitos, siltitos, lamitos e ritmitos. Na região de Paulínia também se pode encontrar nesse grupo lentes de carvão. O grupo das rochas Intrusivas Básicas é formado por rochas magmáticas intrusivas alcalinas, que ocorrem sob a forma de soleiras e diabásios. Possuem em geral caráter toleítico e são constituídas de augitas, olivinas, pigeonitas e plagioclásios.

Os depósitos cenozoicos estão muito ligados à evolução do relevo da Depressão Periférica Paulista e das Cuestas Basálticas, onde há a ocorrência de Depósitos Coluvionares Terciários (a chamada Formação Rio Claro) e Depósitos Aluvionares Recentes (Quaternário). A Formação Rio Claro caracteriza-se pela ocorrência de arenitos depositados em ambientes fluviais semiáridos, em formados em sincronia com a formação de pedimentos (desníveis geológicos) de forma tectonicamente controlada. Os Depósitos Aluvionares são resultados da sedimentação de cursos d'água, ocorrendo nesse grupo sedimentos arenosos depositados em leitos e margens e aluviões.

2.4 Climatologia

Paulínia pertence à zona climática designada pela letra C, com o tipo climático Cwa, segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger. O clima de Paulínia é considerado temperado, e a média anual das temperaturas é de 21 °C. Por se tratar de uma cidade localizada em altitudes elevadas, o efeito dessas é perceptível, traduzindo-se em amplitudes térmicas relativamente altas. A média anual das temperaturas médias máximas mensais é 24,8 °C, e das médias mínimas mensais, 14,7 °C. Já as médias anuais das temperaturas máximas e mínimas absolutas aferidas em cada mês ficam, respectivamente, em 24,5 °C e 14,4 °C. Julho é o mês mais frio, com médias máxima e mínima de 21,8 °C e 10,9 °C, e fevereiro, o mais quente (27,1 °C e 17,8 °C).

O volume pluviométrico acumulado anual é de 1 320,8 mm. A precipitação média anual é de 110,07 mm, concentrados principalmente no verão. A mudança do clima dependendo da estação do ano é pequena, com variações da temperatura que vão de 16° a 30 °C, com raras exceções, a principal diferença entre elas é que no verão chove mais do que no inverno. A umidade relativa do ar denota índices médios durante todo o ano. Devido a pouca concentração de edifícios, a ocorrência de ilhas de calor é rara, por isso os termômetros permanecem abaixo da marca dos 40 °C em grande parte da cidade, mesmo nos meses mais quentes do ano.

Tabela 1: Dados Meteorológicos do Município de Paulínia

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Maior T (°C)	8	8	8	7	3	3	3	5	6	7	7	8
Menor T (°C)	9	8	8	7	3	2	2	3	4	6	6	8
Chuva (mm)	55,8	89,7	58,8	3,5	4,1	1,3	1,2	6,9	9,2	19	39,7	00,4

2.5 Hidrologia

Dois rios passam pela cidade de Paulínia: o rio Jaguari, que se localiza na divisa de Paulínia e Cosmópolis, e o rio Atibaia, que divide a cidade em duas partes e passa próximo ao centro. Além desses rios, vários riachos e córregos estão presentes em Paulínia, destacando-se o ribeirão Quilombo, na divisa com Sumaré e o ribeirão Anhumas, na divisa com Campinas e Jaguariúna. O município conta também com vários lagos e lagoas, sendo as principais a Santa Terezinha, Armando Ferreira, Jardim Botânico, José Maria Malavazzi e César Bierrembach.

Costuma-se dividir a rede hidrográfica paulinense em três regiões, a bacia do rio Jaguari, incorporando regiões por onde passam cursos d'água afluentes do rio homônimo; bacia do rio Atibaia, englobando córregos afluentes do rio Atibaia, e a bacia do ribeirão do Quilombo, que é formada por cursos d'água que desaguam, direta ou indiretamente, no ribeirão Quilombo. A cada região também são incorporadas lagoas que se ligam a algum córrego ou que, devido à localização, está relacionado à determinada bacia.

A bacia do Rio Jaguari caracteriza-se por córregos de menor vazão e maior extensão. Destacam-se o córrego do Jacaré, localizado na divisa do município de Paulínia com Cosmópolis, o córrego Jacarezinho e o córrego Ponte Funda. Entre as lagoas que fazem parte dessa região destacam-se a lagoa César Bierrembach, ligada ao córrego do Jacaré, e a lagoa do bairro Bonfim, ligada ao córrego Ponte Funda. A bacia do rio Atibaia ocupa a maior parte da área do município e destaca-se por ser formada pelos principais córregos da cidade. Entre os córregos dessa região, podemos destacar São Bento, Areião, Veadinho (Vista Alegre) e Cabreúva, além dos córregos do Quilombo e do Parque das Indústrias, que desaguam no Ribeirão Anhumas, a poucos quilômetros de distância da sua foz no rio Atibaia. As lagoas do Parque das Flores, Zeca Malavazzi, Boa Esperança e São Bento são as principais dessa região. A bacia do Ribeirão Quilombo é a segunda maior do município. Fazem

parte dela os córregos Betel, Deserto, do Jardim Europa, Nova Veneza (da Velosa) e do Foguete. Nessa região encontram-se as lagoas do Parque Brasil 500 e Armando Müller.

Alguns córregos em Paulínia, como o do Jacaré correm o risco de desaparecerem devido a danos ambientais em suas nascentes. O córrego do Jacaré tem a sua nascente no canteiro central da avenida José Bordignon, próximo a um depósito de sucatas, e tem seus primeiros trechos cheios de lixo, que aos poucos podem comprometer também a lagoa César Bierrembach, que depende em grande parte desse córrego. O córrego Morro Alto, localizado no bairro de mesmo nome e afluente do rio Atibaia, desapareceu devido ao loteamento da área de sua nascente, onde foi criado o bairro Parque das Árvores.

O rio Atibaia nasce no município de Bom Jesus dos Perdões, resultado da junção dos rios Atibainha e Cachoeira. No município de Americana o rio é represado e a represa do Salto Grande, como é conhecida, se estende até os bairros paulinenses do Parque da Represa e Balneário Tropical. O rio Jaguari nasce em Minas Gerais e recebe afluentes importantes, como o rio Camanducaia. No território paulista o rio é represado fazendo parte do sistema cantareira e em Americana se junta com o rio Atibaia e forma o rio Piracicaba.

As águas subterrâneas de Paulínia fazem parte do aquífero Itararé, uma reserva de água doce que ocupa parte do território de São Paulo e faz parte do aquífero Guarani. As águas do subsolo paulinense no geral são próprias para o consumo humano, apesar de apresentarem níveis de nitratos um pouco acima do recomendado, o que mostra uma necessidade de proteção aos aquíferos.

2.6 Vegetação

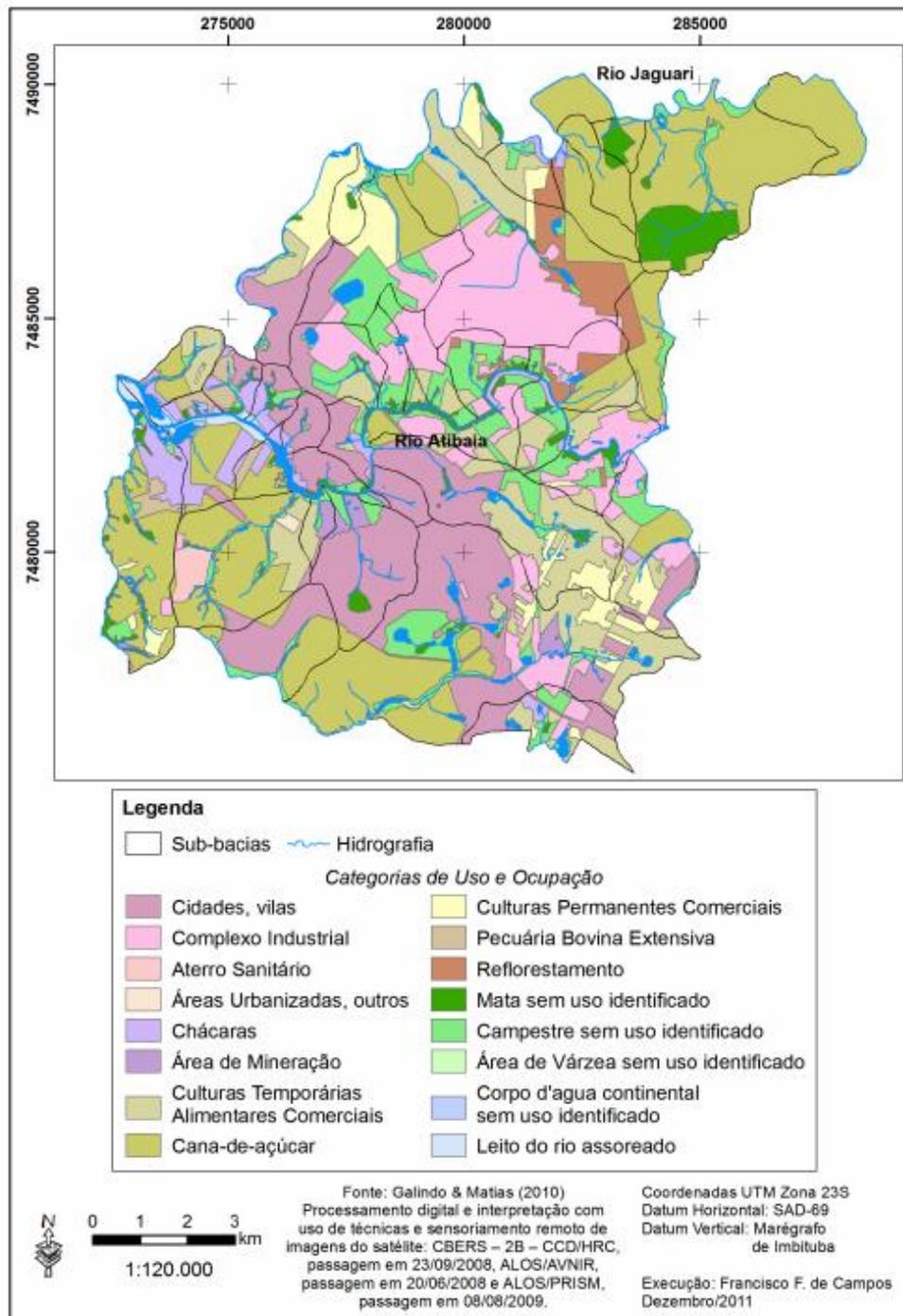
Os fragmentos de vegetação do Município estão divididos, principalmente, em: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Mista, Campo de Várzea e Cerrado. Muitos destes fragmentos estão em processo de tombamento pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas – CONDEPACC, por se tratar de área de relevante interesse social e ambiental. Outros fragmentos estão dentro de, ou em vias de se tornar, Unidades de Conservação, conforme a Lei Federal nº 9.985/00, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

A maior parte da vegetação original, a Mata Atlântica, foi devastada, mas a prefeitura criou as áreas de preservação ambiental em recuperação, para recuperar áreas degradadas. As principais áreas onde a vegetação está intacta ou pouco alterada se localizam nas áreas dos bairros Cascata, Recanto dos Pássaros, Parque Brasil 500, Betel, Planalto e Monte Alegre. Outras áreas preservadas se encontram em áreas rurais ou desabitadas, como o Jardim Harmonia, regiões isoladas de Betel, zonas limítrofes e áreas do norte de Paulínia.

Várias ruas e avenidas de Paulínia sofrem com a inundação quando chove. Entre as regiões onde esse problema é constante, se destacam os zonas baixas próximas à lagoa César Bierrembach nos bairros São José e João Aranha, na avenida José Paulino, no bairro Recanto dos Pássaros e Jardim Europa. Os problemas ocorrem principalmente à falta de bueiros e galerias para escoamento do excesso de águas, exceto no caso do Recanto dos Pássaros, que é atingido pelas cheias do Rio Atibaia.

Várias áreas ambientais de Paulínia são pontos turísticos importantes, como o mini-pantanal e o Jardim botânico, que é um dos mais respeitados do estado e do país. Paulínia possui cobertura vegetal inferior a 5% da área do município, apresentando conseqüentemente maiores riscos de enchentes, assoreamento dos cursos de água, erosão e desaparecimento da fauna e da flora. Paulínia é um município onde grande parte da paisagem original foi modificada devido à ação humana. Atualmente as poucas áreas verdes originais são protegidas a fim de não desaparecerem.

Mapa 2. Mapa de Uso e ocupação e Sub- bacias do Município de Paulínia (SP).



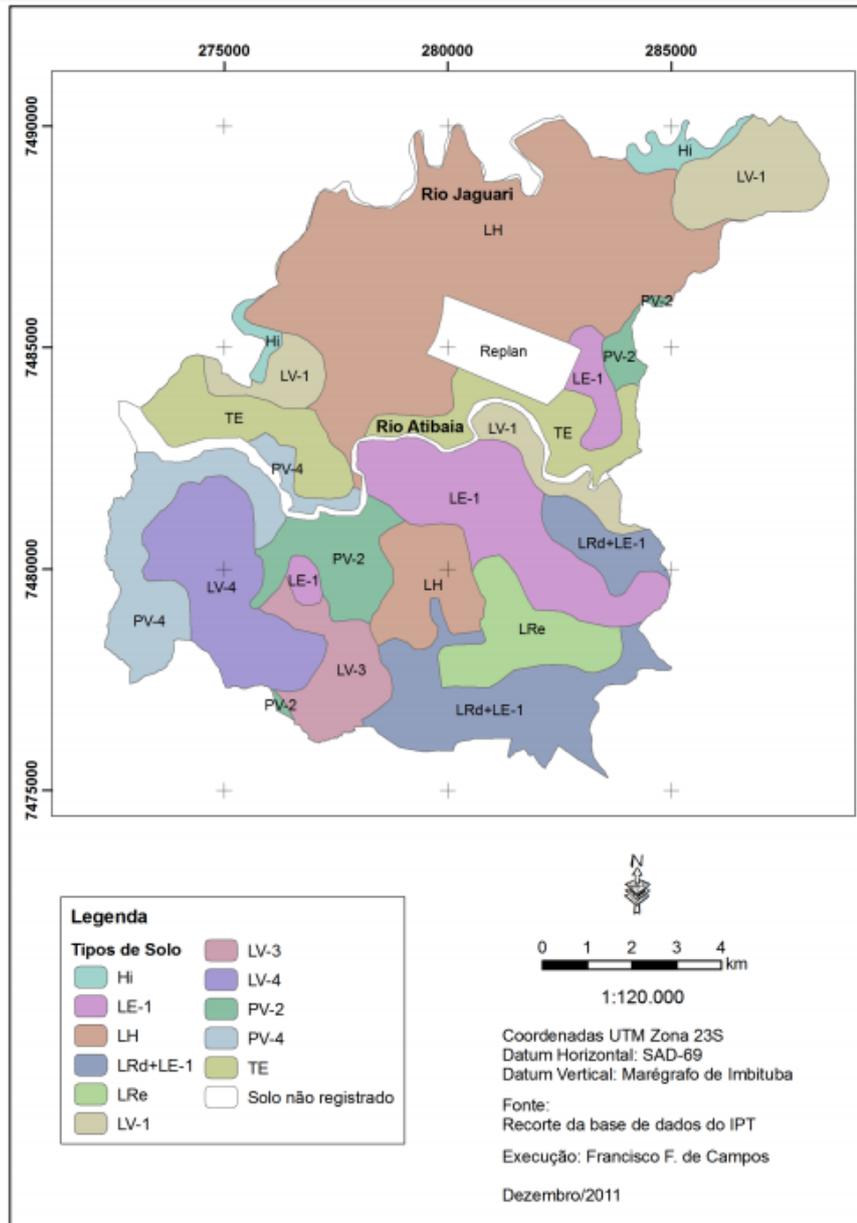
2.7 Fauna

A fauna de Paulínia apresenta espécies típicas da Mata atlântica e do cerrado, mas em alguns locais podem-se encontrar espécies de outros domínios. No mini-pantanal, que é uma área de transição entre os domínios supracitados, encontram-se espécies como Frango-d'água-carijó, talha-mar, garça e ratões-do-banhado. Capivaras são encontradas em quase toda a margem do rio Atibaia, sendo comum na região da Campinas.

2.8 Pedologia

A pedologia do município consiste principalmente de latossolos, latossolos vermelhos, latossolos húmicos, argissolos vermelhos, luvisolos e solos hidromórficos (**Figura**). Paulínia também se encontra próxima ao limite entre dois domínios geomorfológicos, a Depressão Periférica, a oeste, e o Planalto Ocidental, a leste. Desse modo, a região apresenta formas de relevo transicionais entre os dois domínios, compostas predominantemente por colinas amplas, colinas amplas com topos subhorizontalizados e planícies fluviais. Tais formas possuem declividades predominantemente baixas, de até 23%, e pequenas amplitudes, de até 115 metros, dando à Paulínia a configuração de um relevo suave (Bocarde 2003, Brollo 2001).

Mapa 3. Mapa Pedológico do Município de Paulínia (SP)



2.9 Áreas Contaminadas

As áreas contaminadas de Paulínia concentram-se, principalmente, na região industrial (plantas industriais, ativas ou não) e áreas de postos de combustíveis distribuídos na cidade. Os casos de contaminação comuns são postos de combustíveis, empresas do polo petroquímico de Paulínia e “antigo lixão” desativado do município de Paulínia. Outra área crítica é a contaminação no Recanto dos Pássaros, ocupada anteriormente pelas indústrias químicas, Shell Química (atual, Raizen Combustíveis S. A.) e BASF S.A., que fabricou agrotóxicos em Paulínia. Os meios estão impactados por metais, solventes halogenados, solventes aromáticos,

biocidas no subsolo (dentro da propriedade) e águas subterrâneas (dentro e áreas adjacentes da propriedade). A cidade também sofre com a poluição hídrica que atinge alguns córregos da cidade. Os rios da cidade, principalmente o rio Atibaia, também são atingidos por contaminação com produtos químicos altamente nocivos à saúde.

Os principais contaminantes encontrados são: Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos – BTEX, Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos – HAP, encontrados nos combustíveis, e Hidrocarbonetos Totais de Petróleo – HTP em áreas de armazenamento e troca de óleo lubrificante. Em indústrias, além dos contaminantes citados, são comuns metais, solventes halogenados, solventes aromáticos, anilinas, fenóis, biocidas e outros inorgânicos.

Segundo relatório anual da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, em Paulínia são 70 áreas contaminadas sendo 17 contaminadas sob investigação, 10 contaminadas com risco confirmado, 22 em processo de remediação, 14 em processo de reutilização e 7 reabilitadas para uso declarado (CETESB, Dez/2016). Das 70 áreas contaminadas, 41 áreas são contaminadas por combustíveis automotivos, sendo 31 postos de combustíveis e 10 por armazenamento e distribuição de combustíveis. Trata-se de atividades e/ou empreendimentos licenciados pela CETESB, sendo de sua competência para tomadas de ações de controle e fiscalização.

2.10 Poluição do Ar

A poluição do ar na cidade é intensa, devido principalmente à grande quantidade de indústrias poluidoras, principalmente do polo petroquímico, como a Refinaria de Paulínia.

Segundo, mapeamento dos impactos dos poluentes na saúde da população da região de Campinas do Instituto Saúde e Sustentabilidade, com base em dados de estações da Cetesb levantados em 2015, os resultados são preocupantes para Campinas, Paulínia e Americana. Todas elas estão com poluição do ar acima do padrão estabelecido como aceitável pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Conforme Relatório de Qualidade do Ar de 2016 do estado de São Paulo, no município de Paulínia foram registradas ultrapassagens do padrão diário para MP10 (material particulado, partículas inaláveis) acima do padrão anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e o

município está em sub-região saturada seriamente por ozônio, sendo que as ultrapassagens do padrão por esse poluente estão associadas, principalmente, às emissões dos precursores de ozônio pelas fontes fixas locais, no entanto, pode haver também contribuição do transporte de ozônio e de seus precursores oriundos de Campinas. Paulínia possui duas estações da rede de monitoramento do ar contínuo pela CETESB.

Tabela 2. Localização das estações da Rede Automática

LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES	VOCACIONAL	ENDEREÇO	COORD. UTM (SIRGAS 2000)
Paulínia	Industrial	Praça Oadil Pietrobon, s/nº Vila Bressani - Paulínia	23k 278763; 7480073
Paulínia - Sul	Industrial	Rua Angelo Pigatto Ferro, s/nº Bairro Santa Terezinha - Paulínia	23k 280664; 7478496

2.11 Conclusão

O município de Paulínia realiza a captação de água de abastecimento do rio Jaguari, captação, adução, tratamento e distribuição pela empresa de Saneamento Básico de São Paulo SABESP.

Cabe ressaltar que o Município está inserido totalmente nas bacias PCJ e está em uma região crítica, no que diz respeito à disponibilidade de água para o abastecimento público, tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo.

Quanto à vegetação, Paulínia está localizada em uma faixa de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado. Considerando que a vegetação é fundamental na mitigação dos impactos ambientais oriundos do processo de urbanização e, no intuito de preservar essa riqueza de biodiversidade, o Poder Público Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente - SEDDEMA vem trabalhando na criação de Unidades de Conservação e na integração desses fragmentos por meio de parques lineares.

As informações sobre o meio ambiente natural, somadas às informações socioeconômicas e de infraestrutura urbana, irão proporcionar um diagnóstico do saneamento básico em Paulínia. Esse diagnóstico subsidiará propostas, planos e projetos que terão como objetivos principais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a proteção dos recursos ambientais, melhorando a qualidade de vida da população.

3. Caracterização Socioeconômico

No desenvolvimento da cidade, a procura pelo local saudável é o início de um processo. Assim, em termos de planejamento, faz-se necessário identificar e compreender as relações entre os sistemas de saneamento e a cidade, tanto em seus aspectos físicos, ambientais e de ocupação do solo quanto em seus aspectos técnicos. Portanto, no desenvolvimento da cidade, a procura pelo local saudável deve também ser parte da cultura do planejamento.

3. 1. Caracterização do território

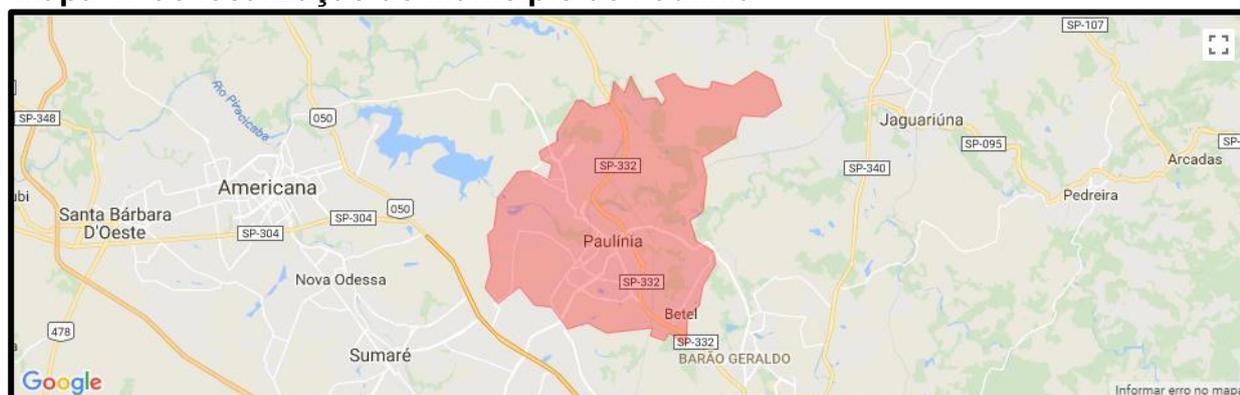
O município pertence à mesorregião e microrregião de Campinas, e localiza-se a noroeste da capital do estado, distando desta cerca de 118 quilômetros. Ocupa uma área de 139,72 km² e sua população foi estimada pelo IBGE em 84 544 habitantes em 2010.

Tabela 3. Caracterização do Território

Área 140,95 km ²	IDHM 2010 0,795	Faixa do IDHM Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799)	População (Censo 2010) 82.146 hab.
Densidade demográfica 582,83 hab/km ²	Ano de instalação 1964	Microrregião Campinas	Mesorregião Campinas

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#caracterizacao acessado em 20/09/2017

Mapa 4. de localização do Município de Paulínia



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#caracterizacao acessado em 20/09/2017

Mapa 5. Localização geográfica de Paulínia



Região Sudeste

Estado São Paulo

Coordenadas geográficas 🌐 22° 45' S 47° 09' O [📍](#)

Área

- Total 139,72 km² [1]
- Zona urbana 138,32 km² [2]
- Zona rural 1,40 km² [2]

Limites

- Municípios limitrofes **Oeste:** Nova Odessa e Americana;
Norte: Cosmópolis e Holambra;
Leste: Jaguariúna; **Sul:** Campinas e Sumaré.

Relevo Predominantemente plano [3]

Extremos de elevação

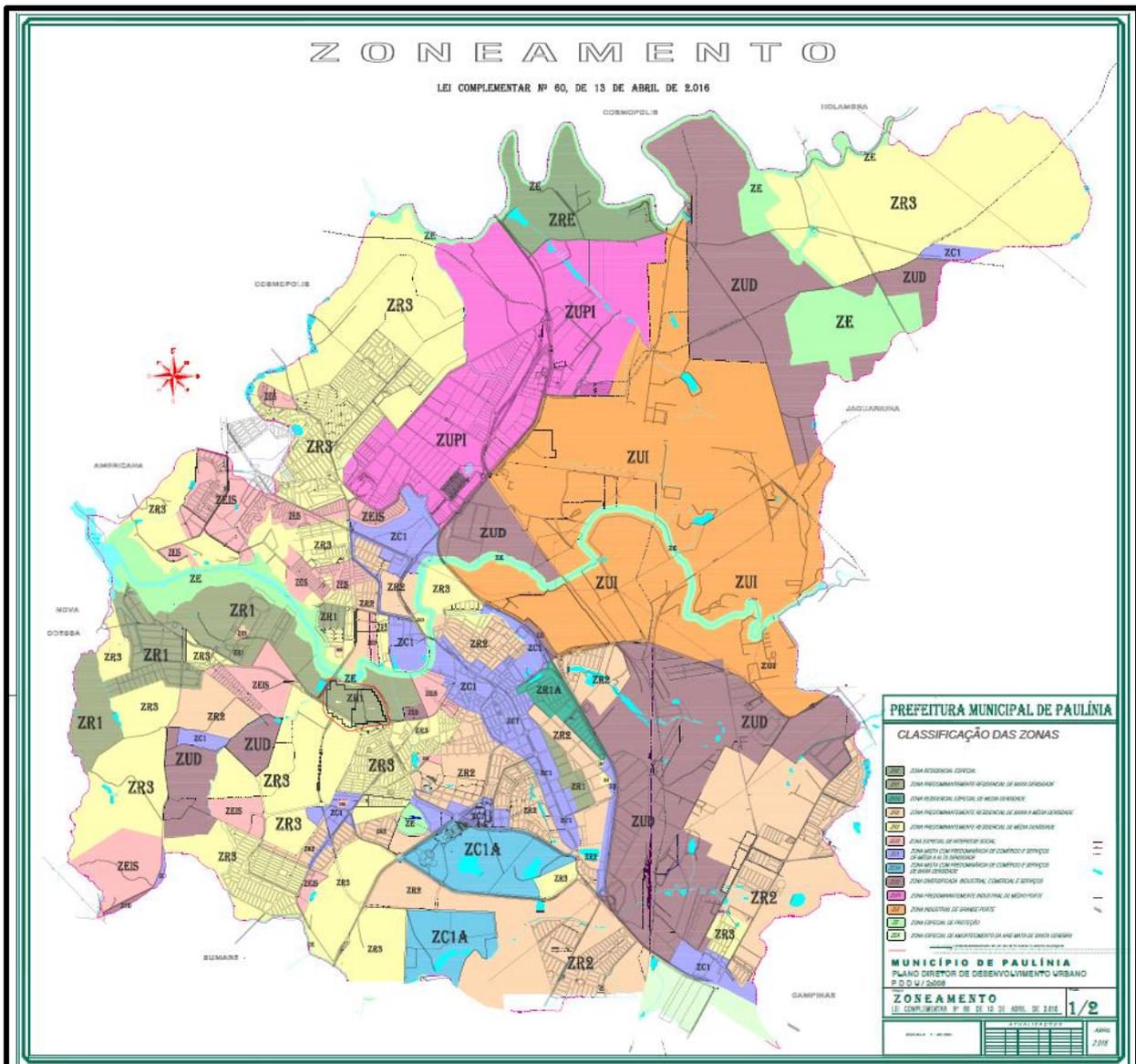
- Ponto mais alto 613 m.
- Ponto mais baixo 556 m. [4]

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_de_Paul%C3%ADnia

3.2 Zoneamento Municipal

De acordo com a Lei Complementar nº 60 de 2016 Paulínia, o parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de Paulínia, foi estabelecido pelo zoneamento conforme mapa a seguir:

Mapa 6. Zoneamento de Paulínia



Fonte: Plano Diretor de Paulínia

Segundo a referida Lei complementar, as zonas setoriais são classificadas da seguinte maneira:

CLASSIFICAÇÃO DAS ZONAS

ZRE	ZONA RESIDENCIAL ESPECIAL	
ZR1	ZONA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL DE BAIXA DENSIDADE	
ZR1A	ZONA RESIDENCIAL ESPECIAL DE MEDIA DENSIDADE	
ZR2	ZONA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL DE BAIXA A MÉDIA DENSIDADE	
ZR3	ZONA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL DE MÉDIA DENSIDADE	
ZEIS	ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL	---
ZC1	ZONA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DE MÉDIA A ALTA DENSIDADE	-1-
ZC1A	ZONA MISTA COM PREDOMINÂNCIA DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DE BAIXA DENSIDADE	---
ZUD	ZONA DIVERSIFICADA INDUSTRIAL, COMERCIAL E SERVIÇOS	---
ZUPI	ZONA PREDOMINANTEMENTE INDUSTRIAL DE MÉDIO PORTE	---
ZUI	ZONA INDUSTRIAL DE GRANDE PORTE	---
ZE	ZONA ESPECIAL DE PROTEÇÃO	
ZEA	ZONA ESPECIAL DE AMORTECIMENTO DA ARIE MATA DE SANTA GENEBRA	

- - - - - Zona de amortecimento em um raio de 50 metros no entorno da poligonal

MUNICÍPIO DE PAULÍNIA

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO
P D D U / 2.006

TÍTULO: <h2 style="color: #008080; margin: 0;">ZONAMENTO</h2> LEI COMPLEMENTAR Nº 60 DE 13 DE ABRIL DE 2016	FOLHA: <h1 style="color: #008080; font-size: 2em; margin: 0;">1/2</h1>
--	---

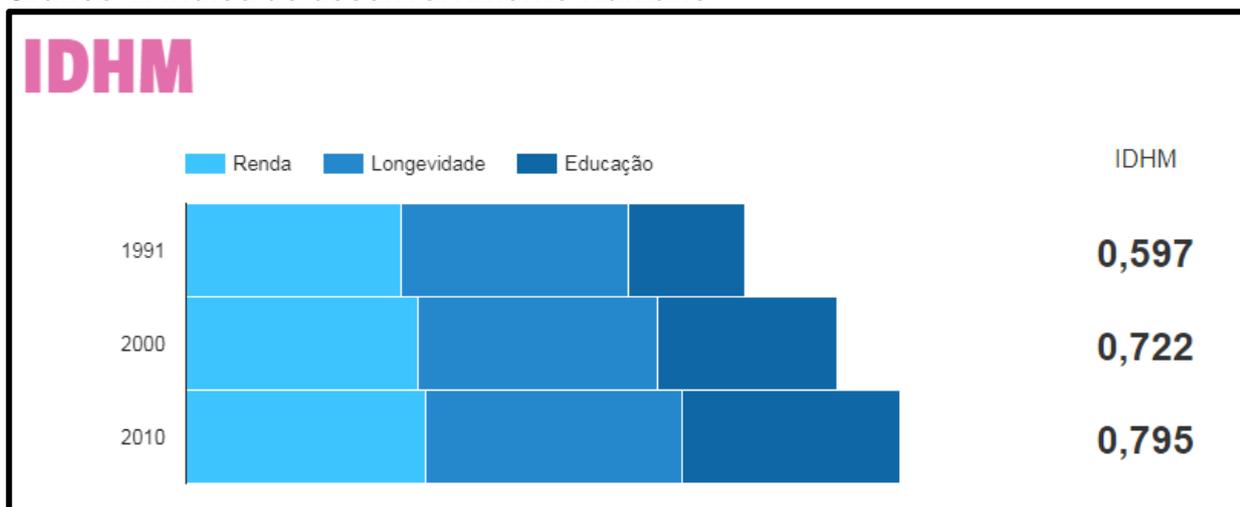
ESCALA 1 : 20.000	ATUALIZAÇÕES	ABRIL 2016																																																																
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																	

3.3 Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

Paulínia ocupa a 56ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Paulínia é 0,795, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,864, seguida de Renda, com índice de 0,800, e de Educação, com índice de 0,727.

Gráfico 1. Índice de desenvolvimento Humano



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#idh acessado em 20/09/2017.

Tabela 4. Índice de Desenvolvimento Humano

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Município - Paulínia - SP			
IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,388	0,603	0,727
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	31,18	48,42	67,95
% de 5 a 6 anos na escola	61,69	90,60	97,93
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	61,58	80,44	89,31
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	29,18	64,63	63,22
% de 18 a 20 anos com médio completo	20,92	33,44	50,47
IDHM Longevidade	0,765	0,804	0,864
Esperança de vida ao nascer	70,92	73,26	76,83
IDHM Renda	0,718	0,776	0,800
Renda per capita	699,36	1.000,58	1.160,79

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#idh acessado em 20/09/2017.

3.3.1 Evolução do IDH

Entre 2000 e 2010

O IDHM passou de 0,722 em 2000 para 0,795 em 2010 - uma taxa de crescimento de 10,11%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 73,74% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,124), seguida por Longevidade e por Renda.

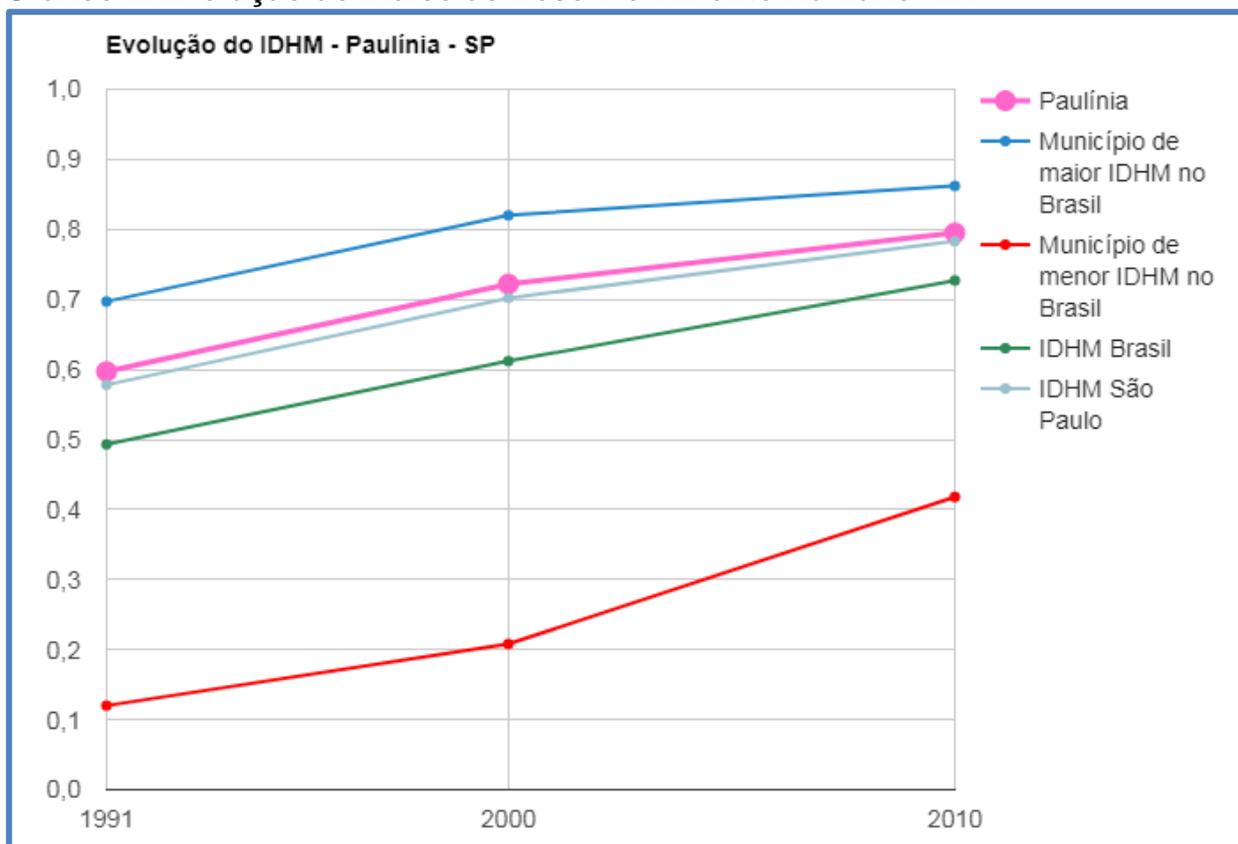
Entre 1991 e 2000

O IDHM passou de 0,597 em 1991 para 0,722 em 2000 - uma taxa de crescimento de 20,94%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 68,98% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,215), seguida por Renda e por Longevidade.

Entre 1991 e 2010

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,597, em 1991, para 0,795, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727. Isso implica em uma taxa de crescimento de 33,17% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 50,87% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,339), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda.

Gráfico 2. Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano- IDH



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#idh acessado em 20/09/2017.

3.3.2 Ranking do IDH

De acordo com a classificação do Ranking os Índices são:

Ordenado pelo IDHM

Faixas de desenvolvimento humano

	Muito Alto	0,800 - 1,000
	Alto	0,700 - 0,799
	Médio	0,600 - 0,699
	Baixo	0,500 - 0,599
	Muito Baixo	0,000 - 0,499

Tabela 5. Ranking do IDH de algumas Cidades – as primeiras

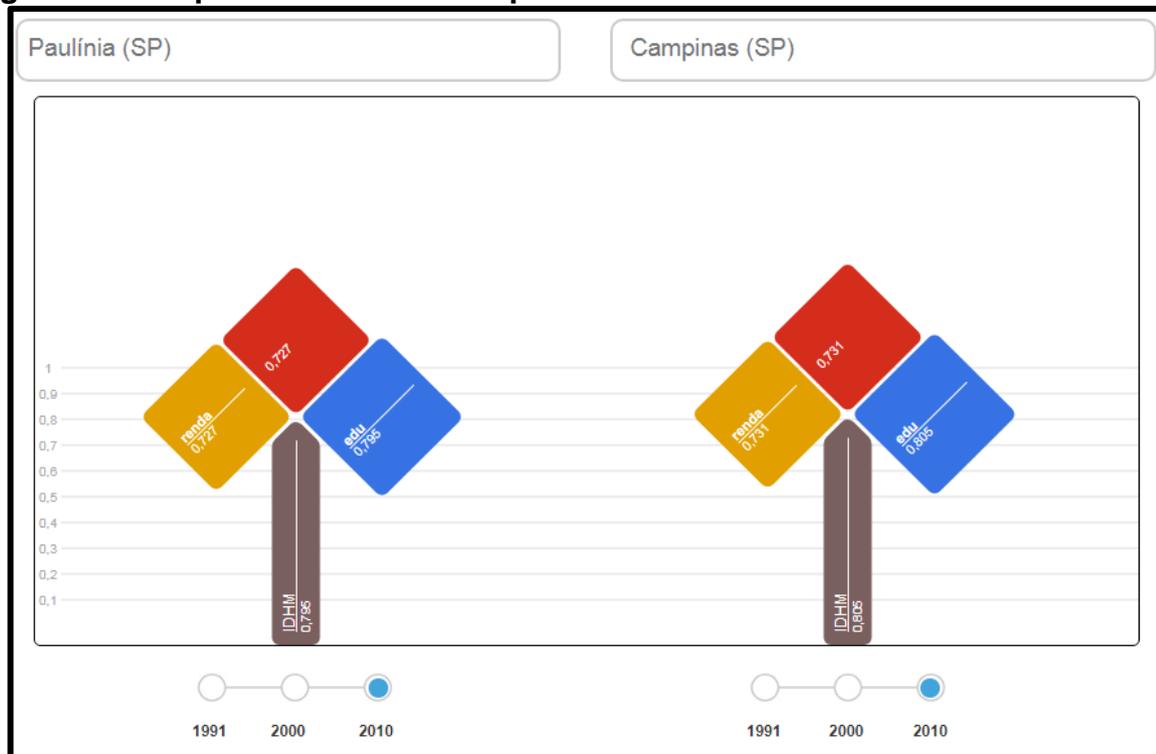
Posição	Lugares	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1 °	São Caetano do Sul (SP)	 0.862	0.891	0.887	0.811
2 °	Águas de São Pedro (SP)	 0.854	0.849	0.890	0.825
3 °	Florianópolis (SC)	 0.847	0.870	0.873	0.800
4 °	Balneário Camboriú (SC)	 0.845	0.854	0.894	0.789
4 °	Vitória (ES)	 0.845	0.876	0.855	0.805
6 °	Santos (SP)	 0.840	0.861	0.852	0.807
7 °	Niterói (RJ)	 0.837	0.887	0.854	0.773
8 °	Joaçaba (SC)	 0.827	0.823	0.891	0.771
9 °	Brasília (DF)	 0.824	0.863	0.873	0.742
10 °	Curitiba (PR)	 0.823	0.850	0.855	0.768
11 °	Jundiaí (SP)	 0.822	0.834	0.866	0.768
12 °	Valinhos (SP)	 0.819	0.848	0.850	0.763
13 °	Vinhedo (SP)	 0.817	0.840	0.878	0.739
14 °	Santo André (SP)	 0.815	0.819	0.861	0.769
14 °	Araraquara (SP)	 0.815	0.788	0.877	0.782
16 °	Santana de Parnaíba (SP)	 0.814	0.876	0.849	0.725
17 °	Nova Lima (MG)	 0.813	0.864	0.885	0.704
18 °	Ilha Solteira (SP)	 0.812	0.786	0.871	0.782
19 °	Americana (SP)	 0.811	0.800	0.876	0.760

Tabela 6. Ranking do IDH de algumas Cidades- classificação de Paulínia

47 °	Guaratinguetá (SP)	●	0.798	0.764	0.886	0.751
47 °	Sorocaba (SP)	●	0.798	0.792	0.843	0.762
50 °	Fernandópolis (SP)	●	0.797	0.767	0.872	0.758
50 °	São José do Rio Preto (SP)	●	0.797	0.801	0.846	0.748
50 °	São João da Boa Vista (SP)	●	0.797	0.776	0.871	0.749
53 °	Tubarão (SC)	●	0.796	0.788	0.866	0.740
53 °	Itapema (SC)	●	0.796	0.788	0.881	0.727
53 °	Carlos Barbosa (RS)	●	0.796	0.835	0.835	0.724
56 °	Itajaí (SC)	●	0.795	0.778	0.884	0.730
56 °	Brusque (SC)	●	0.795	0.794	0.894	0.707
56 °	Iomerê (SC)	●	0.795	0.754	0.891	0.749
56 °	Paulínia (SP)	●	0.795	0.800	0.864	0.727
56 °	Treze Tílias (SC)	●	0.795	0.838	0.874	0.685
61 °	Holambra (SP)	●	0.793	0.815	0.878	0.698
62 °	Quatro Pontes (PR)	●	0.791	0.790	0.838	0.748
62 °	Nova Odessa (SP)	●	0.791	0.755	0.861	0.762
62 °	Ipiranga do Sul (RS)	●	0.791	0.818	0.866	0.698

Fonte: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking> acessado em 20/09/2017

Figura 1. Comparativo de IDH Campinas X Paulínia.



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/arvore/municipio/itauna_mg_2010/municipio/uarini_am_2010 acessado em 20/09/2017.

Tabela 7. Componentes IDH Paulínia X Campinas

Paulínia		Campinas	
IDHM e seus componentes	Valores	IDHM e seus componentes	Valores
IDHM	0,795	IDHM	0,805
IDHM Renda	0,727	IDHM Renda	0,731
IDHM Longevidade	0,727	IDHM Longevidade	0,731
IDHM Educação	0,795	IDHM Educação	0,805

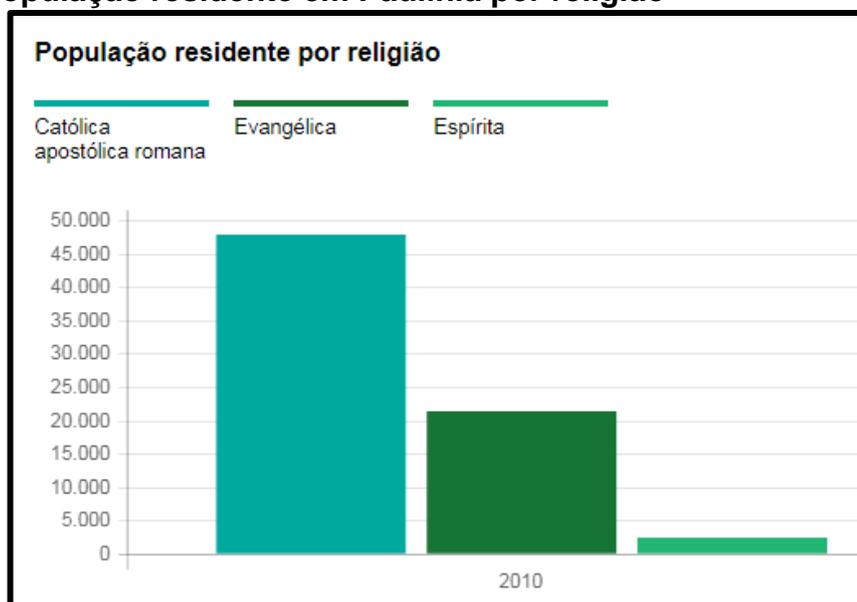
Fonte:

http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/arvore/municipio/itauna_mg_2010/municipio/uarini_am_2010 acessado em 20/09/2017.

3.3.3 População

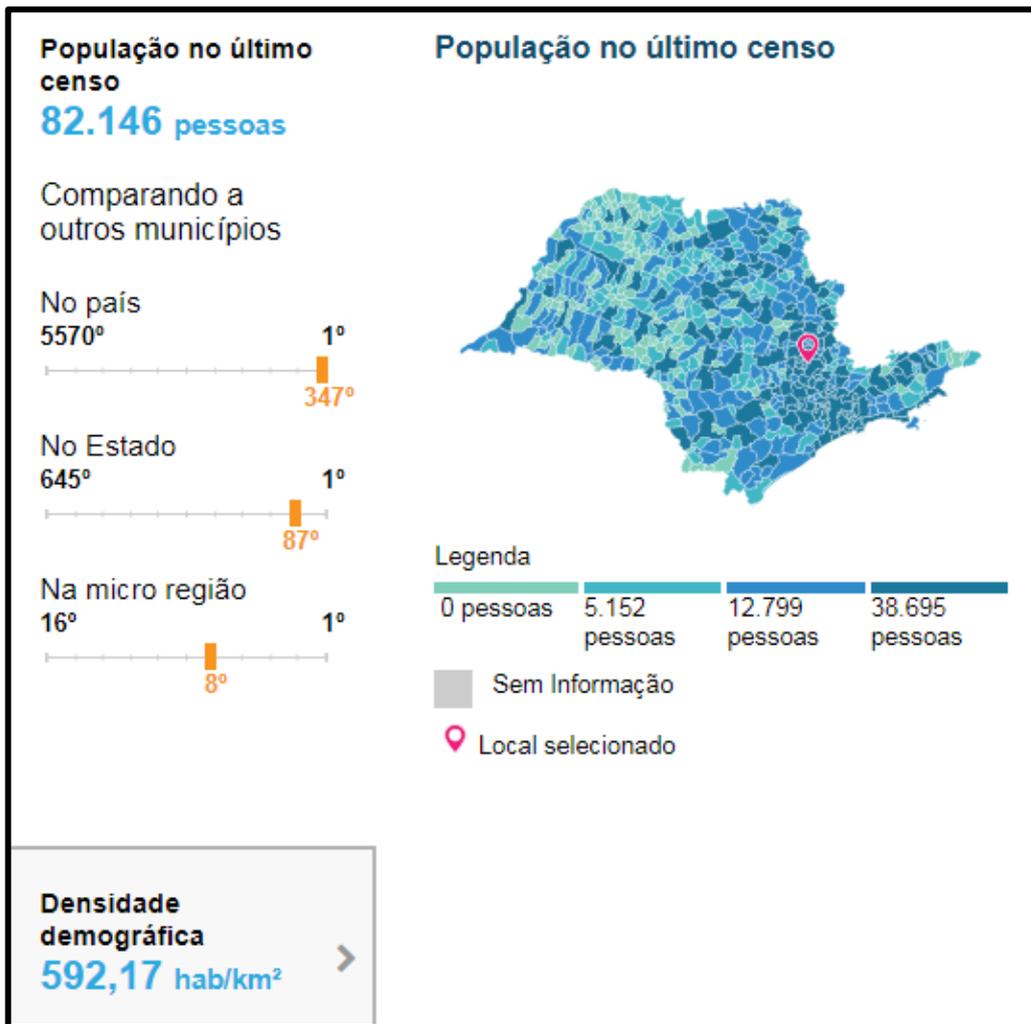
Conforme dados dos Censos demográficos de 1991, 2000 e 2010, entre 2000 e 2010, a população de Paulínia teve uma taxa média de crescimento anual de 4,82%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 3,55%. Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 12,79%, sendo que em 1991 era de 88,58%; em 2000 foi de 98,90% e em 2010 chegou a 99,91%.

Gráfico 3. População residente em Paulínia por religião



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017.

Mapa 7. População no Último Censo



Fonte : IBGE Censo Populacional do Município de Paulínia em 2010.

3.3.4 Demografia

De acordo com o último CENSO de 2010, a população é de 82.146 habitantes, cuja densidade demográfica é de 592,17 hab/km², tendo como estimativa para 2017 uma população em torno de 102.499 habitantes.

Tabela 8. Demografia do último Censo

População Total, por Gênero, Rural/Urbana - Município - Paulínia - SP						
População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	37.498	100,00	51.326	100,00	82.146	100,00
População residente masculina	18.890	50,38	25.688	50,05	40.668	49,51
População residente feminina	18.608	49,62	25.638	49,95	41.478	50,49
População urbana	33.215	88,58	50.762	98,90	82.070	99,91
População rural	4.283	11,42	564	1,10	76	0,09

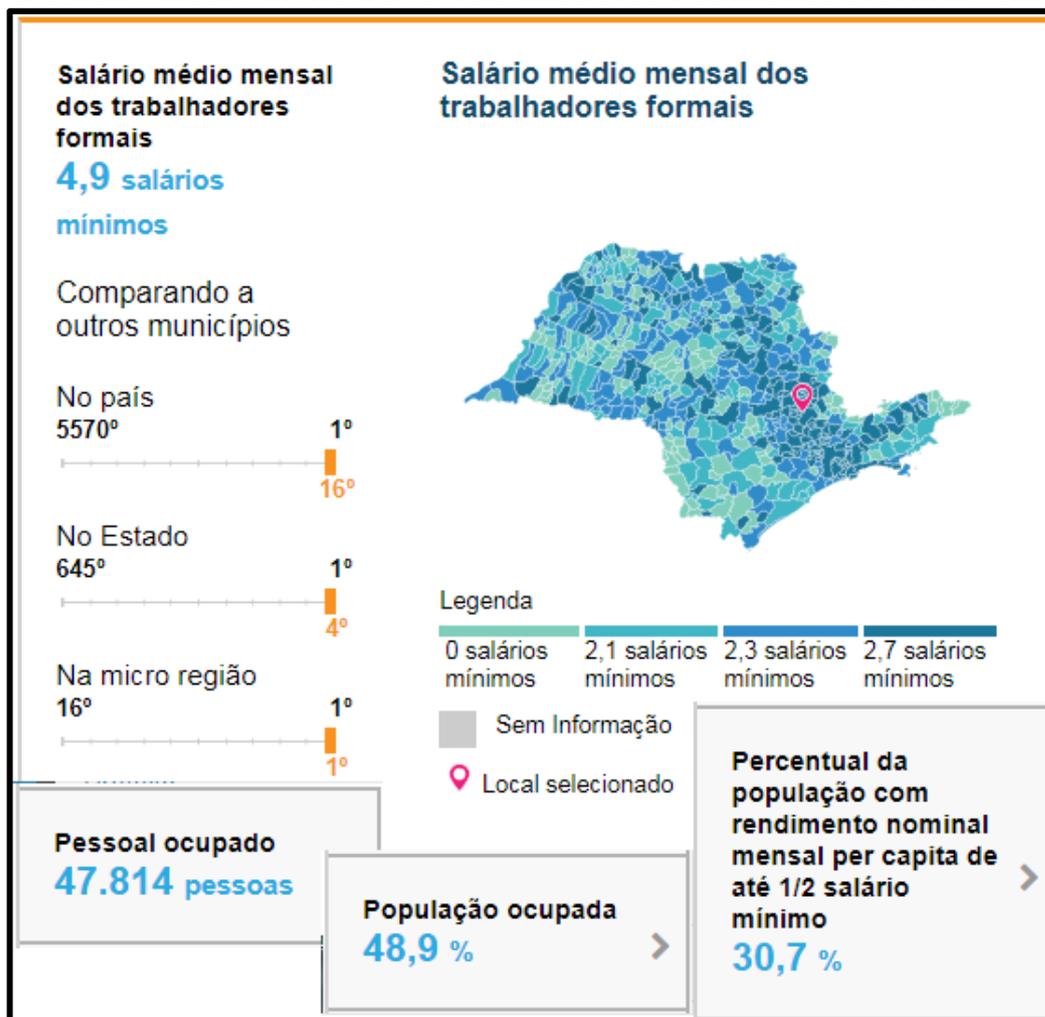
Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia

3.3.5 Trabalho e Rendimentos

Em 2015, o salário médio mensal era de 4.9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 48.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 4 de 645 e 23 de 645, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 16 de 5570 e 79 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 30.7% da população nessas condições, o que o colocava na posição 358 de 645 dentre as cidades do estado e na posição 4549 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Mapa 8. Salário médio mensal dos trabalhadores Paulinenses formais em 2015.

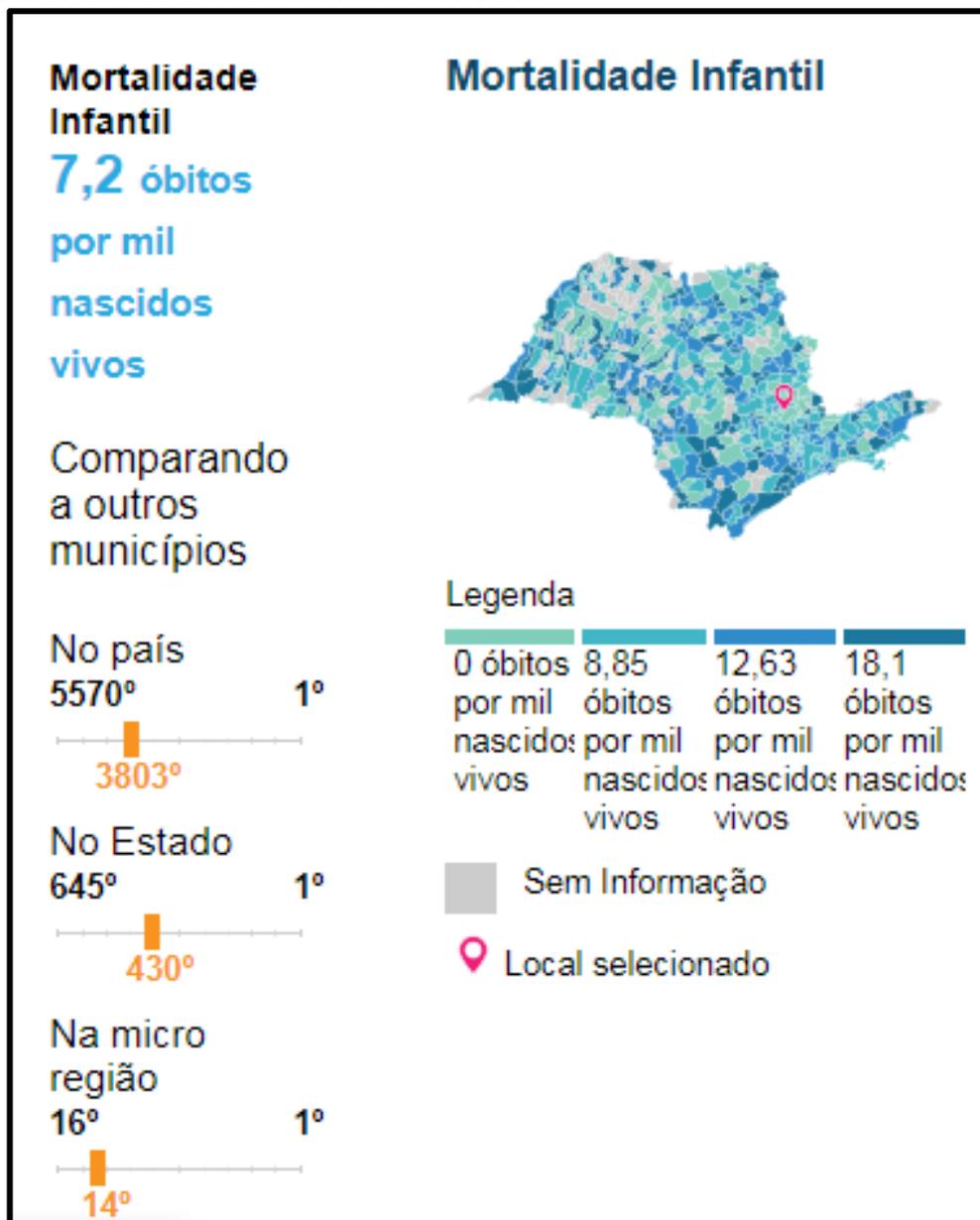


Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017.

3.5 Saúde

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 7.2 para 1.000 nascidos vivos, em 2014. As internações devido a diarreias são de 0.2 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 430 de 645 e 386 de 645, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 3803 de 5570 e 4284 de 5570, respectivamente.

Mapa 9. Mortalidade infantil média em 2015



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017.

3.5.1 Longevidade

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 3,6 anos na última década, passando de 73,3 anos, em 2000, para 76,8 anos, em 2010. Em 1991, era de 70,9 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

Tabela 9. Longevidade, mortalidade e fecundidade em Paulínia em 2010

Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Município - Paulínia - SP	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	70,9	73,3	76,8
Mortalidade infantil	20,7	17,4	12,6
Mortalidade até 5 anos de idade	23,5	20,2	14,1
Taxa de fecundidade total	2,6	1,9	1,6

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/arvore/municipio/itauna_mg_2010/municipio/Longevidade acessado em 20/09/2017.

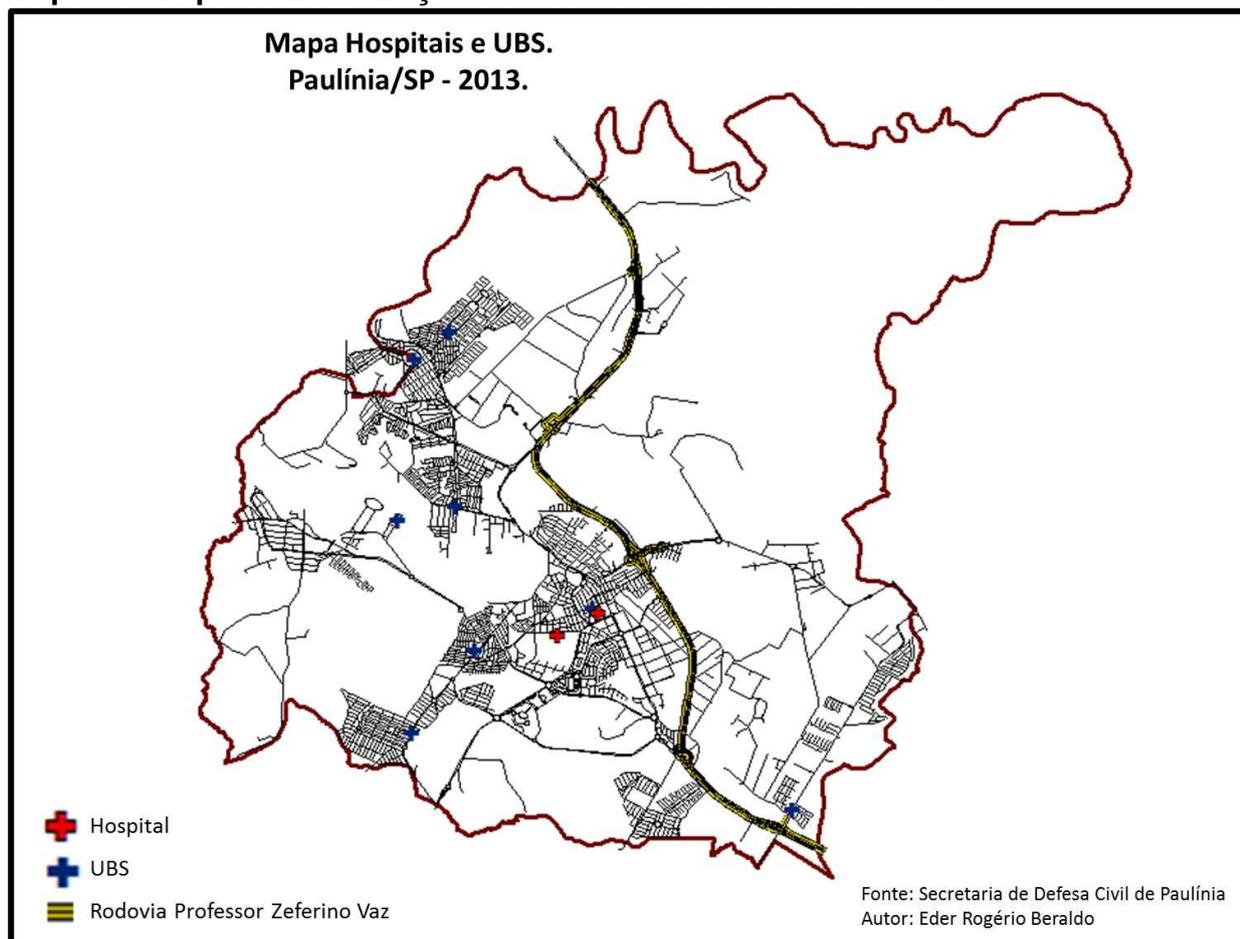
3.5.2 Rede Municipal de Saúde

Paulínia possui rede própria de saúde e é composta de diferentes tipos de unidades de saúde:

Tabela 10. Unidades de saúde no município de Paulínia

Nº	Unidade
1	Hospital Municipal de Paulínia (HMP) – Vereador Antônio Navarro
2	Centro de Geriatria
3	Centro de Oncologia (José Augusto de M. Sobrinho)
4	CETREIM – Centro de Terapia e Reabilitação - Unidade I
5	CETREIM – Centro de Terapia e Reabilitação - Unidade II
6	CRDQ – Centro de Referência em Dependência Química
7	Saúde em Casa
8	Saúde Mental – Adulto
9	Saúde Mental – Caps
10	Saúde Mental – Infantil
11	Serod Centro
12	Serod Monte Alegre
13	UBS Amélia D. Quintal
14	UBS Betel (Janaína Coelho C. do Nascimento)
15	UBS Centro (Governador Laudo Natel)
16	UBS Cooperlotes
17	UBS Jd. Planalto (Edith Pavlú Gatti)
18	UBS Monte Alegre (João Ervásio Bergamin)
19	UBS Parque da Represa (Benedito M. De Matos)
20	UBS São José
21	Unidade de Fisioterapia
22	Vigilância a Saúde – Epidemiológica
23	Vigilância a Saúde – Zoonoses

Mapa 10. Mapa de Localização da Rede de Saúde de Paulínia.



3.6 Estrutura Etária do Município

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 44,47% para 38,52% e a taxa de envelhecimento, de 4,45% para 5,34%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 57,39% e 3,51%. Já na UF, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,88% em 2000 e 45,87% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente.

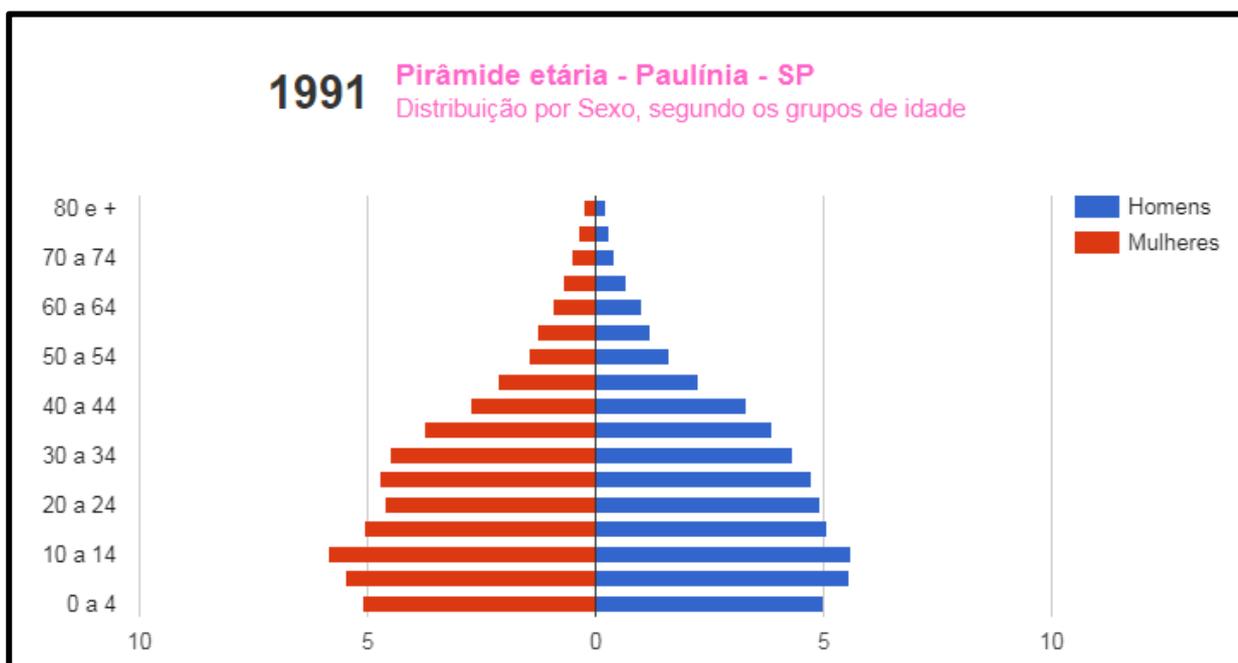
Tabela 11. Estrutura etária do Município de Paulínia

Estrutura Etária da População - Município - Paulínia - SP						
Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	12.357	32,95	13.513	26,33	18.457	22,47
15 a 64 anos	23.825	63,54	35.528	69,22	59.303	72,19
População de 65 anos ou mais	1.316	3,51	2.285	4,45	4.386	5,34
Razão de dependência	57,39	-	44,47	-	38,52	-
Taxa de envelhecimento	3,51	-	4,45	-	5,34	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

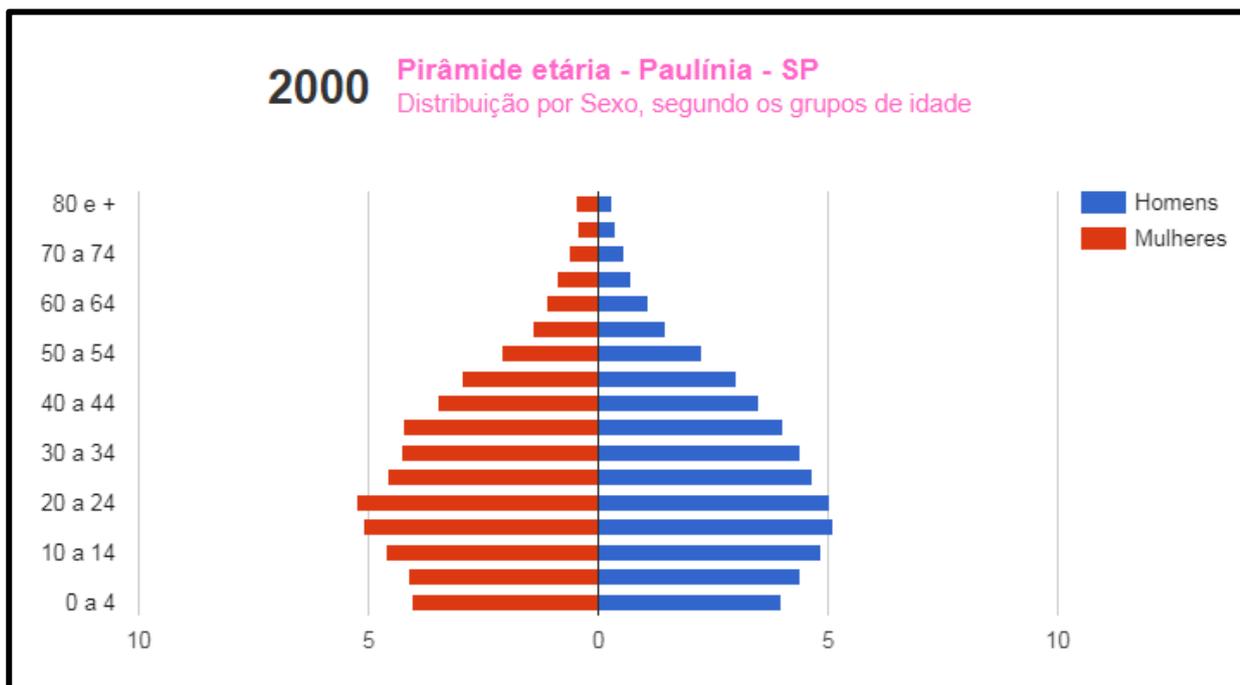
Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado em 25/09/2017.

Gráfico 4. Pirâmide Etária em 1991



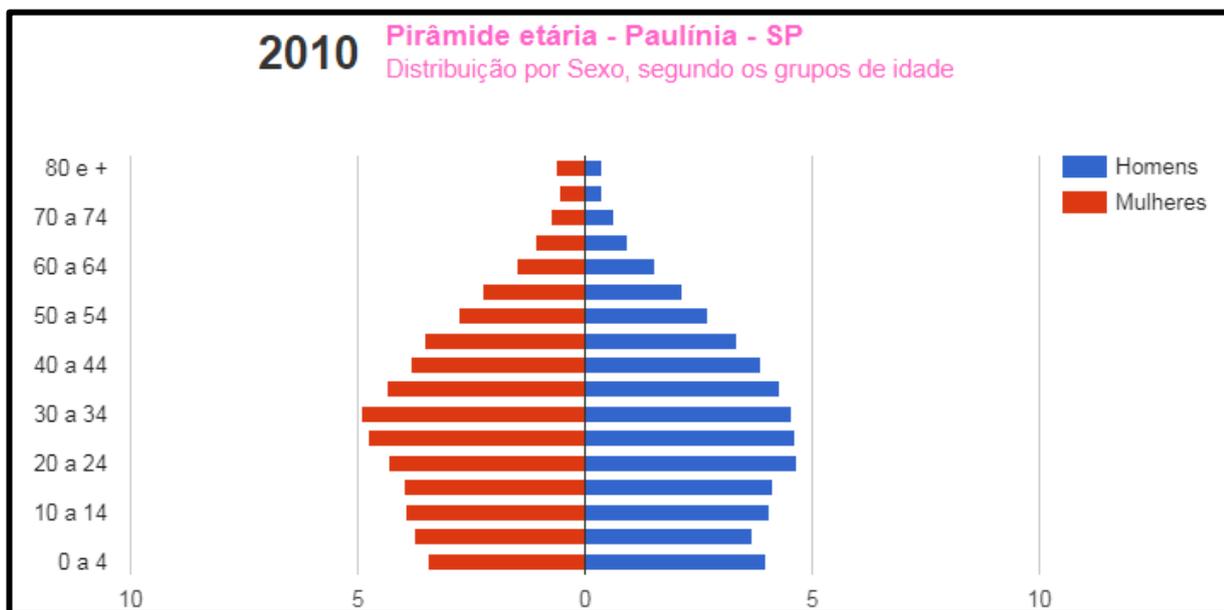
Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 26/09/2017

Gráfico 5. Pirâmide Etária em 2000



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 26/09/2017

Gráfico 6. Pirâmide Etária em 2010

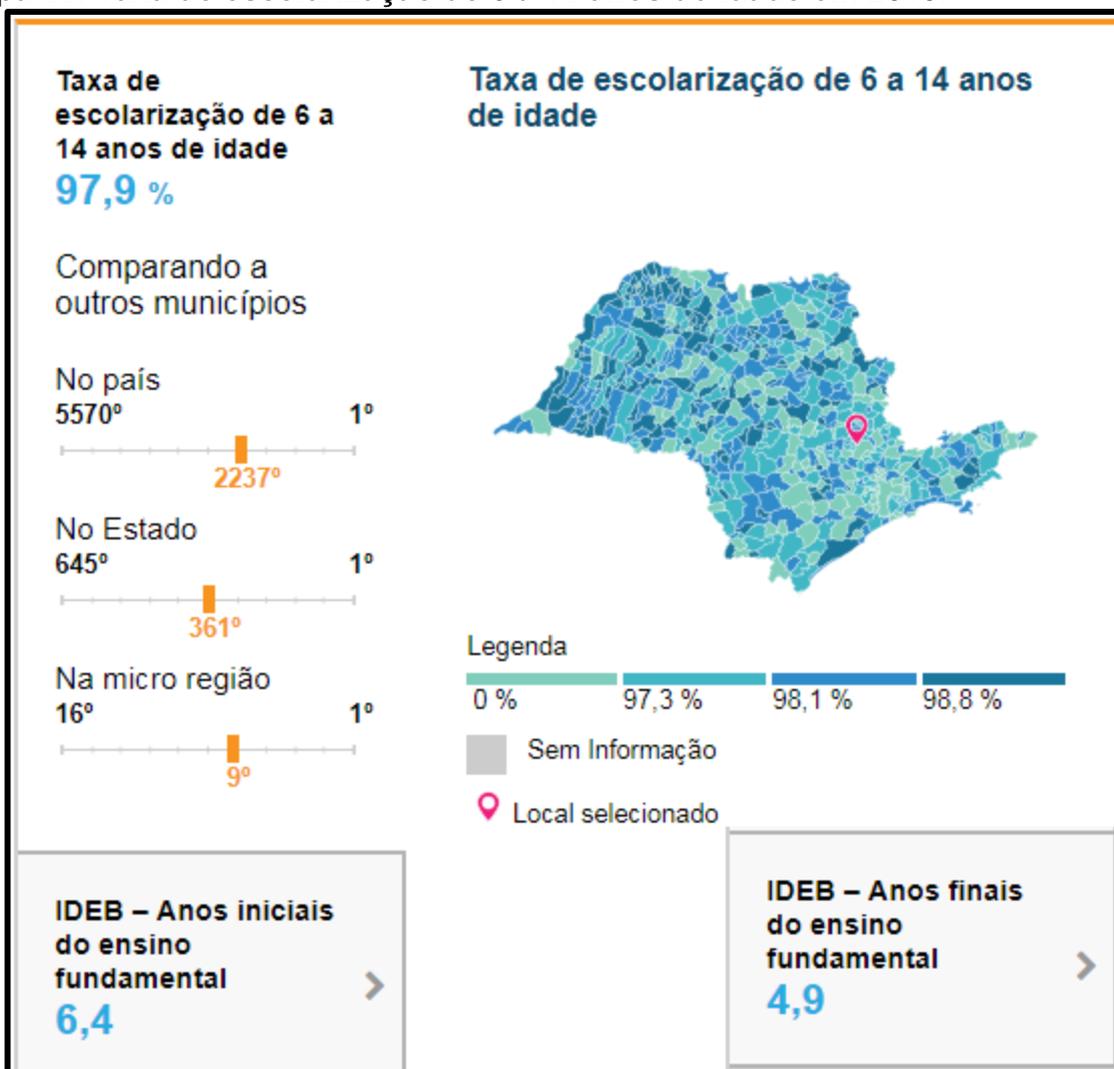


Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 26/09/2017.

3.7 Educação

Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 6.4 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4.9. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 202 de 645. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 295 de 645. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 97.9 em 2010. Isso posicionava o município na posição 361 de 645 dentre as cidades do estado e na posição 2237 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Mapa 11. Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade em 2010.



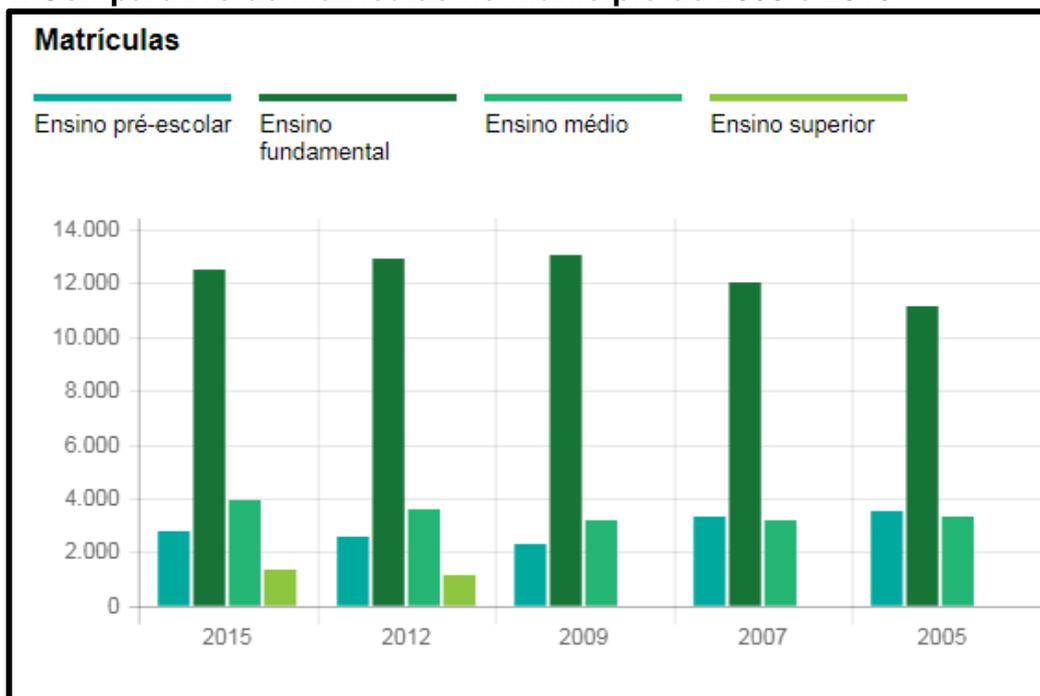
Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017

Em 2010, 86,68% da população de 6 a 17 anos do município estavam

cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 87,39% e, em 1991, 75,79%.

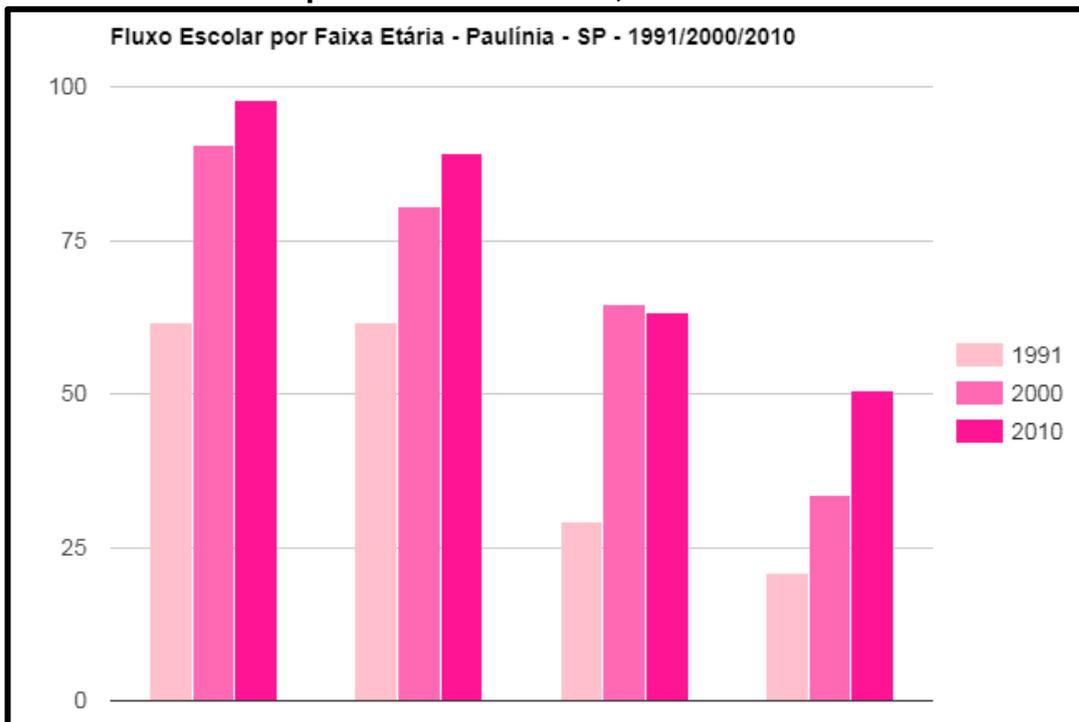
Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 20,68% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 10,29% e, em 1991, 6,87%.

Gráfico 4. Comparativo de matrículas no município de 2005 e 2015



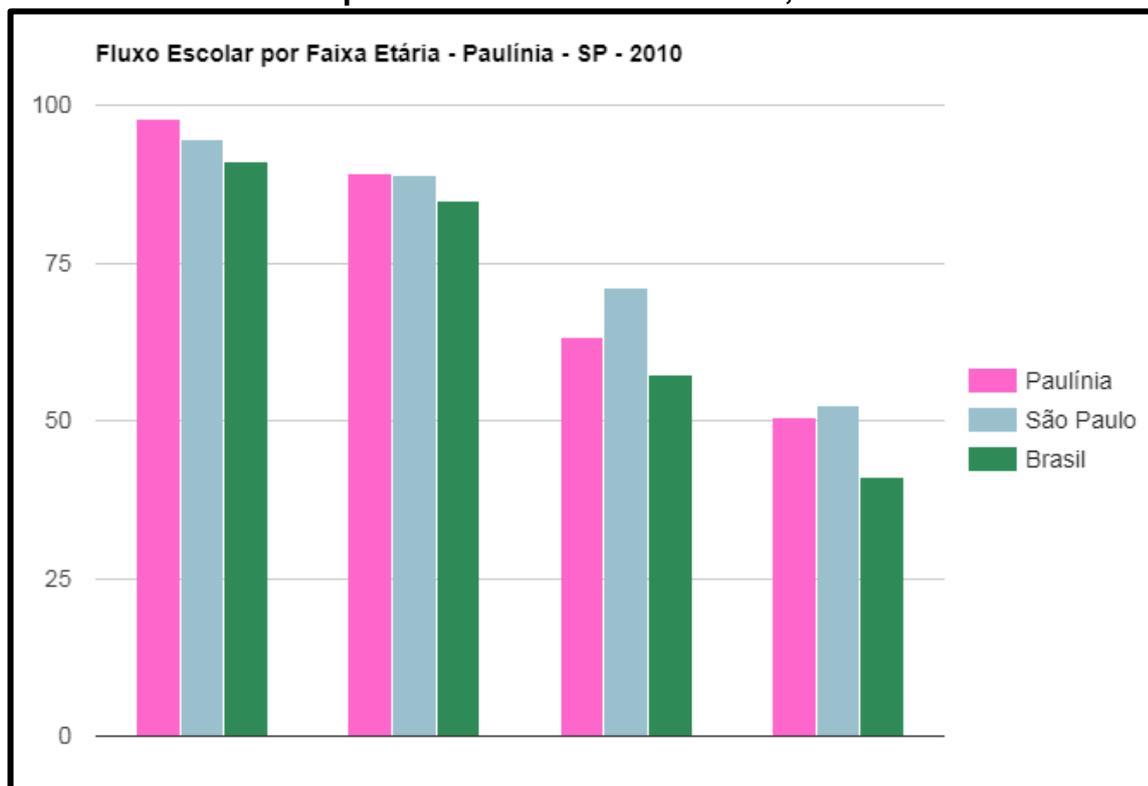
Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017

Gráfico 5. Fluxo escolar por faixa etária 1991, 2000 e 2010



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017

Gráfico 6. Fluxo escolar por faixa etária 2010 Paulínia, São Paulo e Brasil



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017

3.7.1 Expectativa de Anos de Estudos

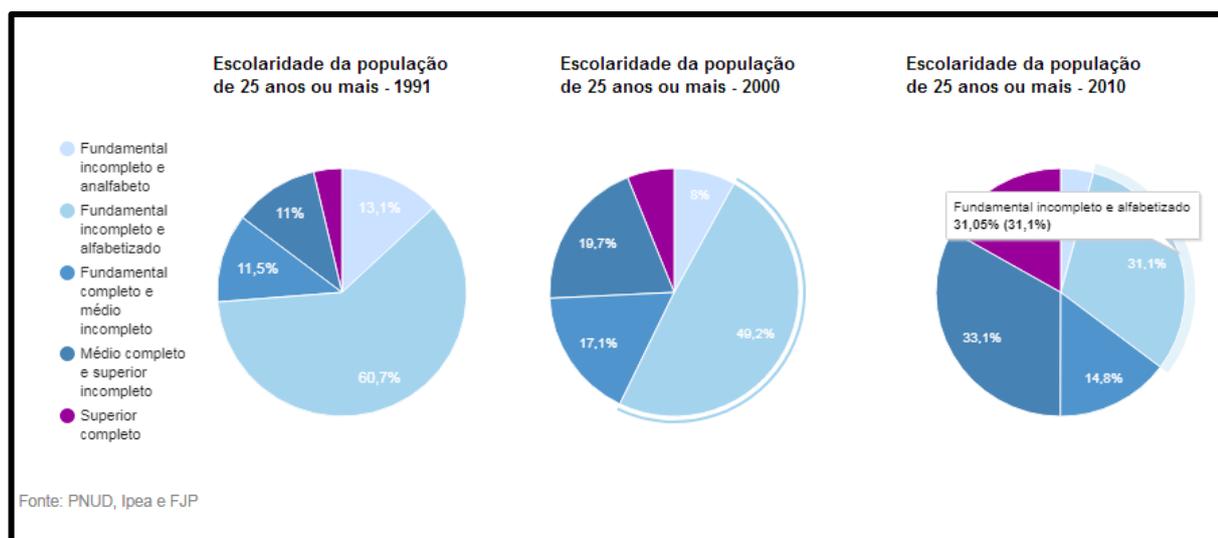
O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 9,92 anos para 10,41 anos, no município, enquanto na UF passou de 10,23 anos para 10,33 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 9,64 anos, no município, e de 9,68 anos, na UF.

3.7.2 População Adulta na Educação

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 48,42% para 67,95%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 31,18% ,no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 4,23% eram analfabetos, 64,72% tinham o ensino fundamental completo, 49,96% possuíam o ensino médio completo e 16,82%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

Situação do quadro de escolaridade de pessoas de 25 anos ou mais em Paulínia

Gráfico. 10 Escolaridade da População de 25 anos ou mais 1991, 2000 e 2010



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

3.7.3 Unidades do Sistema de Educação de Paulínia

A Secretaria Municipal de Educação compreendem as Escolas Municipais de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA), além das Escolas Particulares e Instituições, situadas em suas áreas de abrangência.

Paulínia atualmente possui 60 escolas, sendo 54 escolas municipais e 6 estaduais:

Tabela 12. Unidades Escolares do Município de Paulínia

Nº	Porphyrio Da Paz General	Nova Paulínia
1	José Narciso Vieira Ehrenberg Padre	Joao Aranha
2	Núcleo Habitacional Jose Paulino Nogueira	Jardim Monte Alegre I
3	Francisco De Araújo Mascarenhas Doutor	Jd Fortaleza
4	Cel Jto A Ee Porphyrio Da Paz General	Nova Paulínia
5	Parque Dos Servidores	Centro Cultural Parque Brasil
6	Marcelino Pietrobom Maestro Emefm	Jardim Ouro Negro
7	Angelo Corassa Filho Vereador Emefm	Jardim Monte Alegre I
8	Vitor Szczepanski E Souza Silva Emesfm	Vista Alegre
9	Osmar Passarelli Silveira Professor Cemep	Vila Bressani
10	Jose Dalmo Fairbanks Belfort De Mattos Professor Doutor	Jardim Edith Campos Favero
11	Flora Aparecida Toledo Lima Professora Emef	Jardim Monte Alegre I
12	Yolanda Tiziani Pazetti Emef	Jardim Flamboyant
13	Jose Lozano Araujo Prefeito Emefm	Santa Cecilia
14	Maria Aparecida Caputti Beraldo Professora Emefm	Jardim Planalto
15	Paulinia Escola Técnica De	Betel
16	São Jose Escola Municipal	Brasil 500
17	Domingos De Araújo Professor Emef	Betel
18	Leonor Jacinto De Campos Pietrobom Em	Alto Dos Pinheiros
19	Sol Nascente Emef	Jardim Vista Alegre

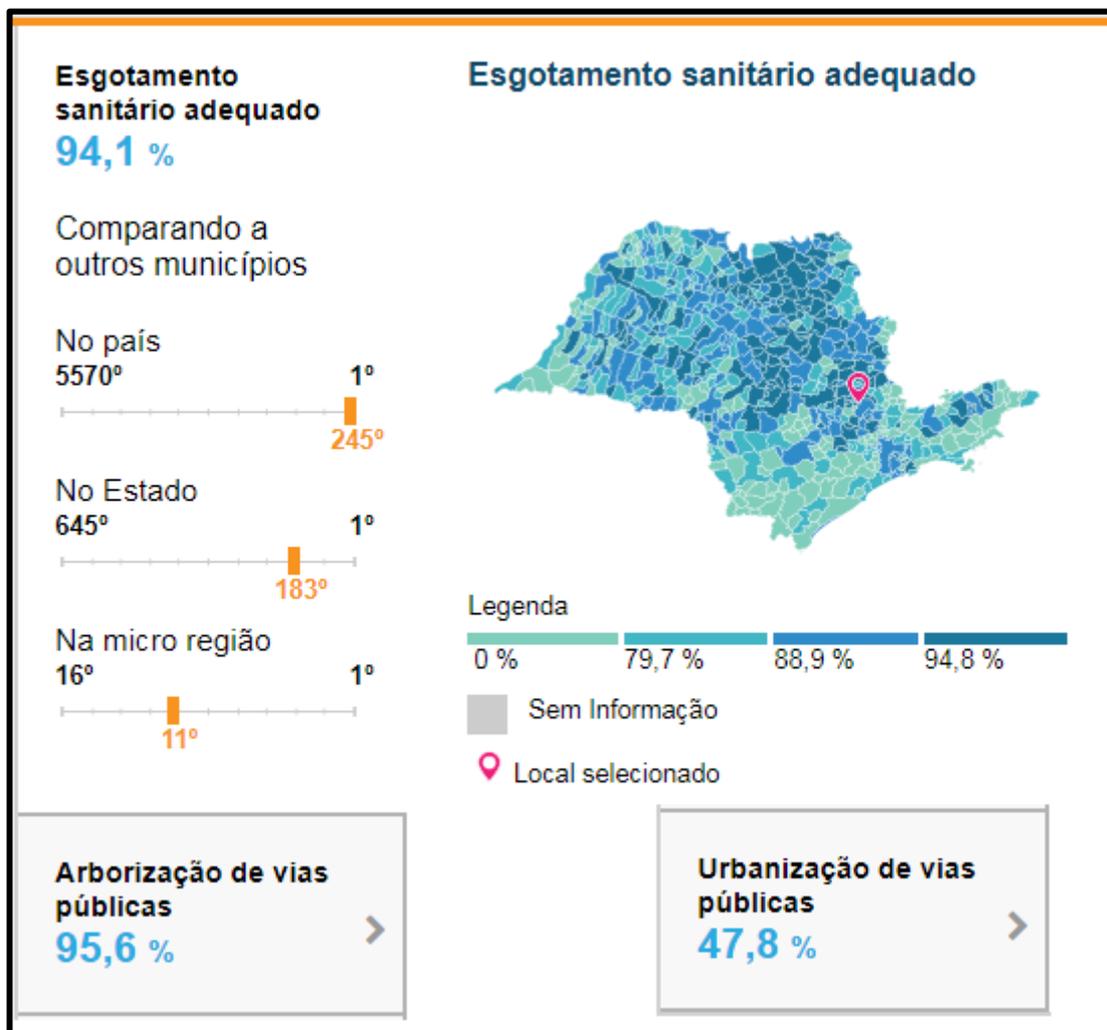
20	Vila Bressani Escola Municipal	Vila Bressani
21	Oadil Pietrobon Emef	Santa Terezinha
22	Benedito Dias De Carvalho Junior Creche	Santa Terezinha
23	Angelino Pigatto Emei	Joao Aranha
24	Aquilina Granchi Piva li Creche	Joao Aranha
25	Ferdinando Viacava Emei	Jardim Monte Alegre I
26	Jose Paulino Nogueira Emei	Jose Paulino Nogueira
27	Anisio Dresde Expedicionario Emei	Morro Alto
28	Itela Ferro Soldera Dona Emei	Jardim Monte Alegre li
29	Alcides Barbutti Emei	Joao Aranha
30	Rosa Vassalo Secomandi Emei	Vila Bressani
31	Jose De Anchieta Padre Emei	Nova Paulinia
32	Jose Pavan Prefeito Emei	Jardim Morro Alto
33	Regina Maria Mattos De Souza Creche	Sao Jose
34	Carolina Rother Ferraz Creche	Santa Terezinha
35	Neusa Aparecida Pereira Caron Emei	Jardim Planalto
36	Rachel Balista Amatte Emei	Santa Cecilia
37	Ferdinando Viacava Creche	Jardim Monte Alegre I
38	Rosa Vassalo Secomandi Creche	Vila Bressani
39	Vitoria Rivaben Pigatto Emei	Jardim Calegaris
40	Carolina Rother Ferraz Emei	Santa Terezinha
41	Palma Francabandeira Argentin Creche	Alto Dos Pinheiros
42	Angelino Pigatto Creche	Joao Aranha
43	Vitoria Rivaben Pigatto Creche	Jardim Calegaris
44	Maria Aparecida De Matos Bueno Creche Municipal	Parque Da Represa
45	Regina Coeli Osti Emei	Morumbi
46	Julio Perine Creche	Jardim Itapua
47	Francisca Rubino Lozano Araújo Emei	Jardim Flamboyant
48	Antônia Joana Barsi Ferrari Creche	Joao Aranha
49	Jose Pavan Prefeito Creche	Jardim Dona Edith De Campos Fávero
50	Neusa Aparecida Pereira Caron Creche	Jardim Planalto
51	Jose De Anchieta Padre Creche	Nova Paulinia
52	Lídia George Vedovello Creche	Jardim Monte Alegre I
53	Rachel Batista Amatte Creche	Santa Cecilia
54	Francisca Rubino Lozano De Araújo Creche	Jardim Flamboyant
55	Jose Paulino Nogueira li Creche	Jose Paulino Nogueira
56	Jose De Anchieta li Padre Creche	Nova Paulinia
57	Júlio Perini li Creche	Jardim América
58	Jose Paulino Nogueira Creche	Jose Paulino Nogueira
59	Antônio Caetano Magalhaes Filho Padre Creche Municipal	Jardim Bela Vista
60	Porphyrio Da Paz General	Nova Paulinia

3.8 Território e Ambiente

Apresenta 94.1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 95.6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 47.8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado,

fica na posição 183 de 645, 301 de 645 e 97 de 645, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 245 de 5570, 810 de 5570 e 496 de 5570, respectivamente.

Mapa 12. Esgotamento sanitário adequado

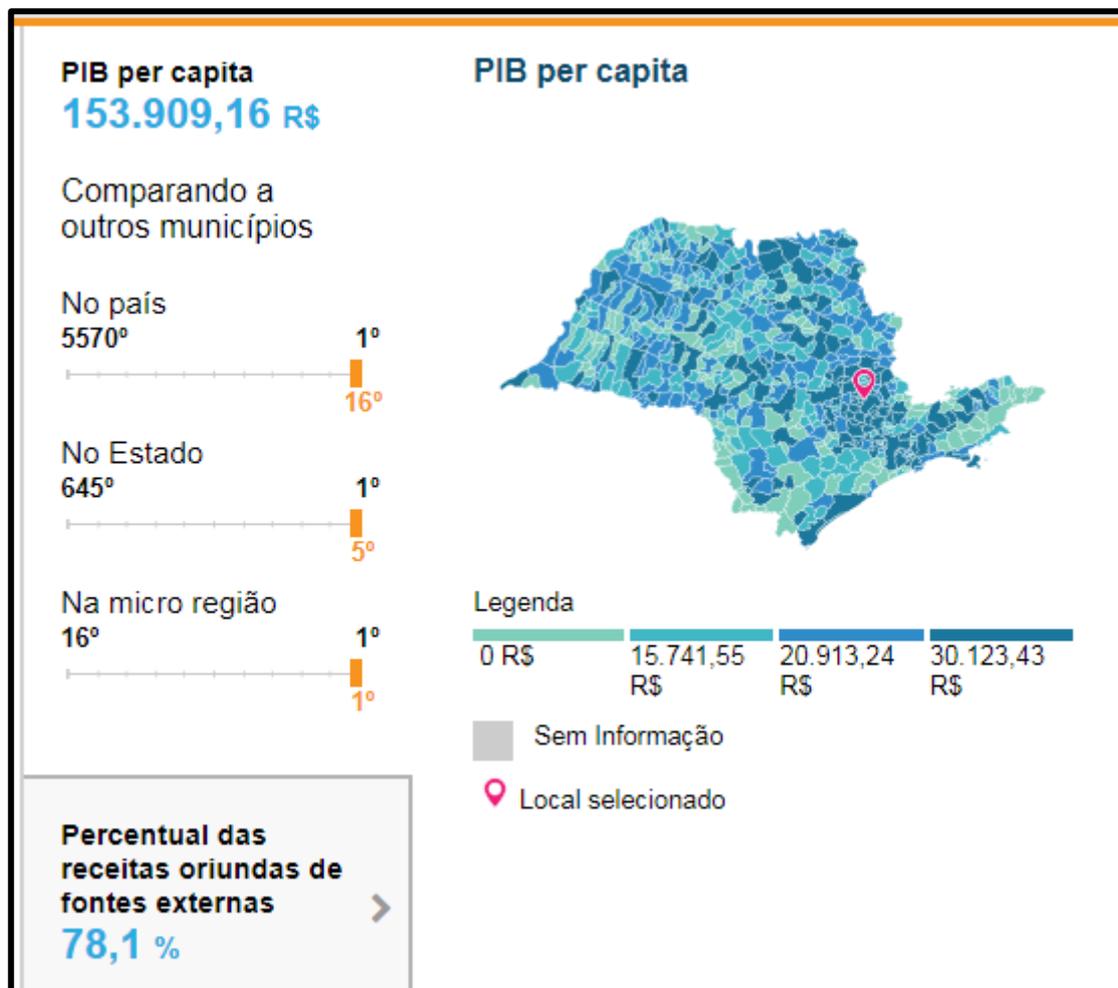


Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017

3.9 Economia

Em 2014, tinha um PIB per capita de R\$ 153909.16. Na comparação com os demais municípios do estado, sua posição era de 5 de 645. Já na comparação com cidades do Brasil todo, sua colocação era de 16 de 5570. Em 2015, tinha 78.1% do seu orçamento proveniente de fontes externas. Em comparação às outras cidades do estado, estava na posição 384 de 645 e, quando comparado a cidades do Brasil todo, ficava em 3962 de 5570.

Mapa 13. PIB per capita



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulinia/panorama> acessado em 15/09/2017

3.9.1 Renda

A renda per capita média de Paulínia cresceu 65,98% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 699,36, em 1991, para R\$ 1.000,58, em 2000, e para R\$ 1.160,79, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,70%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,06%, entre 1991 e 2000, e 1,50%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 7,20%, em 1991, para 5,12%, em 2000, e para 2,56%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,49, em 1991, para 0,56, em 2000, e para 0,48, em 2010.

É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.

Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

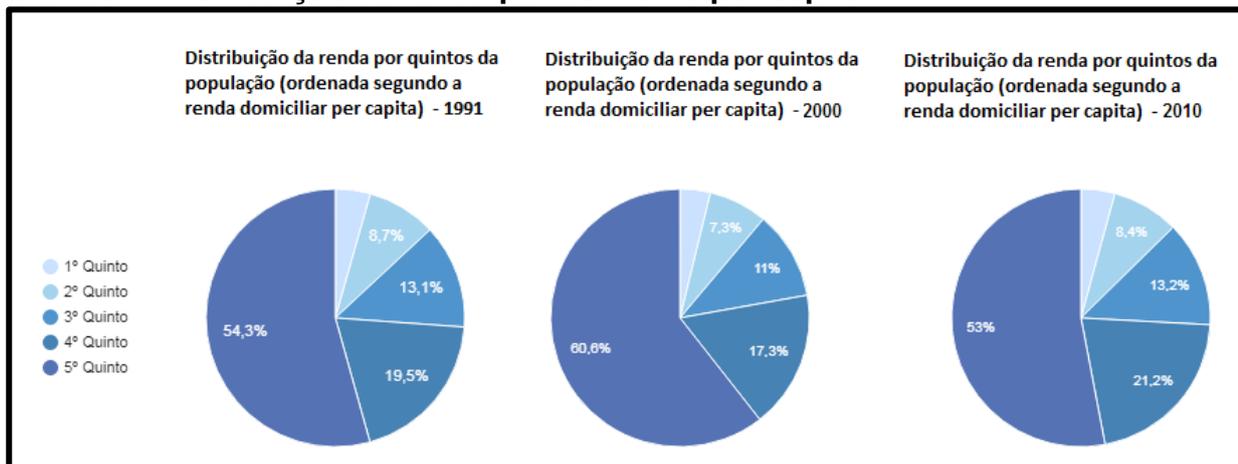
Tabela 13. Renda, pobreza e desigualdade no município de Paulínia

Renda, Pobreza e Desigualdade - Município - Paulínia - SP			
	1991	2000	2010
Renda per capita	699,36	1.000,58	1.160,79
% de extremamente pobres	1,11	0,98	0,63
% de pobres	7,20	5,12	2,56
Índice de Gini	0,49	0,56	0,48

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

Gráfico 7. Distribuição de renda por domicílio per capita



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

3.9.2 Trabalho

Entre 2000 e 2010, a **taxa de atividade** da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 71,50% em 2000 para 75,44% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 15,18% em 2000 para 8,46% em 2010.

Gráfico 8. Composição da população de 18 anos ou mais em 2010



Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 2,43% trabalhavam no setor agropecuário, 1,06% na indústria extrativa, 15,80% na indústria de transformação, 7,91% no setor de construção, 1,89% nos setores de utilidade pública, 14,34% no comércio e 48,19% no setor de serviços.

Tabela 14. Ocupação da população de 18 anos ou mais

Ocupação da população de 18 anos ou mais - Município - Paulínia - SP		
	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	71,50	75,44
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	15,18	8,46
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	72,79	80,01
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos ou mais	55,97	74,83
% dos ocupados com médio completo - 18 anos ou mais	34,98	59,89
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos ou mais	15,89	5,82
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos ou mais	50,26	45,94
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos ou mais	86,76	81,55

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

3.9.3 Habitação

Tabela 15. Indicadores de habitação município de Paulínia

Indicadores de Habitação - Município - Paulínia - SP			
	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	98,39	99,02	99,09
% da população em domicílios com energia elétrica	99,32	99,96	99,79
% da população em domicílios com coleta de lixo	95,11	98,27	99,17

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

3.9.4 Vulnerabilidade Social

Tabela 16. Vulnerabilidade Social

Vulnerabilidade Social - Município - Paulínia - SP			
Crianças e Jovens	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	20,70	17,40	12,62
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	56,36	31,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	8,72	3,70	2,11
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	4,33	3,67
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,88	3,25	2,42
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	5,40	2,78
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	7,52	10,42	12,04
% de vulneráveis e dependentes de idosos	0,67	0,61	0,76
% de crianças extremamente pobres	1,71	1,95	1,54
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	24,19	15,66	9,78
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	34,91	20,47
Condição de Moradia			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	97,29	97,88	98,82

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017.

4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Saneamento básico é a atividade relacionada com o abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades.

Trata-se de serviços que podem ser prestados por empresas públicas ou, em regime de concessão, por empresas privadas, sendo esses serviços considerados essenciais, tendo em vista a necessidade imperiosa desse por parte da população, além da importância para a saúde de toda a sociedade e para o meio ambiente.

O município de Paulínia, conforme verificado no quadro a seguir, possui bons índices de atendimento em saneamento.

Tabela 17. Saneamento básico

		2000	2010	2011
3536505 - Paulínia	Finanças Públicas Municipais - Total de Despesas Municipais – Saneamento (Em reais de 2013)		681.310	7.197.609
	Saneamento - Abastecimento de Água – Nível de Atendimento (Em %)	96,80	97,48	
	Saneamento - Coleta de Lixo – Nível de Atendimento (Em %)	98,20	99,31	
	Saneamento - Esgoto Sanitário – Nível de Atendimento (Em %)	84,84	90,26	

Fonte: Fundação Seade.

4.1 Abastecimento de água potável

A Sabesp assumiu os serviços de água e esgoto no município de Paulínia em outubro de 1978. O município é abastecido por uma estação de tratamento de água com capacidade de 400 litros por segundo. Segundo dados da SABESP, a cidade possui a seguinte estrutura:

- Ligações de água: 30.308;
- Economias de água: 32.267;
- Extensão de redes de água: 395.137 metros;
- Estações de tratamento de água: 1;
- Reservatórios: 19;

- Capacidade de reservação: 12.913 metros cúbicos.

Conforme pode ser observado no quadro a seguir o sistema necessita de investimentos e ampliações.

Tab 18. Abastecimento de água

PAULÍNIA - SP					
Dados do Município					
Pop Urbana (2007):	72.209 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015):	174 L/s		
Prestador de Serviços:	SABESP	Situação do Abastecimento (2015):	Requer ampliação sistema		
Sub-bacia Hidrográfica:	PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ	Investimento Total em Água (2025):	8 milhões		
ver Croqui Sistemas Existentes:		ver Croquis Sistemas Propostos:			
Avaliação Oferta/Demanda de Água					
Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos	
Rio Jaguari(Ponto I)	ETA Paulínia	100 %	Requer ampliação de sistema	---	
Soluções Propostas para Oferta de Água					
Mananciais	Sistema	R\$ mil (jul 2010)	Natureza das Obras	Observações	Outros Municípios atendidos
	Ampliação ETA Paulínia	7.810	Ampliação/ adequação do sistema existente	1: Há projeto do PAC no valor de R\$ 6.720.000,00 para reservação e ampliação da ETA 2: Obras e melhorias contempladas pelo PAC.	---

Fonte: ANA – Agência Nacional de Águas.

O município de Paulínia é abastecido pelo Rio Jaguari, o qual está inserido no Consórcio PCJ - Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Trata-se de uma associação de direito privado, sem fins econômicos, composta por municípios e empresas.

A seguir apresenta as Bacias PCJ, com destaque para a cidade de Paulínia.

Mapa 4. Bacia PCJ



Fonte: Consórcio PCJ

O município de Paulínia pertence à Região Metropolitana de Campinas, que é constituída por 19 municípios, e tem como principais corpos hídricos para abastecimento os rios Atibaia, Jaguari, Camanducaia, Pirapitingui, Capivari, Piracicaba e Jundiá, além de contar com reforço de fontes hídricas subterrâneas. Possui um sistema integrado que abastece três municípios Paulínia, Hortolândia e Monte Mor.

De acordo com a ANA – Agência Nacional de Águas, na bacia dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiá (PCJ), onde se situa a RMC – Região Metropolitana de Campinas, as vazões dos principais mananciais são influenciadas pelas transferências do Sistema Cantareira, que reverte 31,0 m³/s para a RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.

Grande parte desses mananciais, e de seus afluentes, apresenta problemas de qualidade das águas, particularmente agravados nos períodos de estiagem, necessitando de grandes investimentos em coleta e tratamento de esgotos.

Nos municípios de Artur Nogueira, Cosmópolis, Hortolândia, Itatiba, Monte Mor, Paulínia, Sumaré e Valinhos são necessárias ampliações em 10 sistemas de produção de água. As propostas para a RMC incluem ampliações das captações a fio d'água (com aumento previsto de 1,7 m³/s) e 56 barramentos previstos no Rio Capivari Mirim (acrécimo de 0,3 m³/s) e no Ribeirão Piraí (0,9 m³/s), cujas soluções demandam aportes de R\$ 134 milhões em investimentos.

Como se pode observar no quadro a seguir, a maioria dos municípios da RMC - Região Metropolitana de Campinas, num total de dez municípios, do universo de dezenove que compõem a RMC, necessitam de investimentos na ampliação do abastecimento de água.

Tabela 18. Abastecimento de água

REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS	
Principais Mananciais	Sedes Urbanas Atendidas
Rio Atibaia	Campinas; Itatiba; Sumaré; Valinhos
Rio Jaguari	Hortolândia*; Jaguariúna; Monte Mor*; Paulínia*; Pedreira
Rio Pirapitingui	Cosmópolis
Rio Capivari	Campinas; Vinhedo
Rio Capivari-Mirim	Indaiatuba; Monte Mor*
Rio Piracicaba	Americana
Mananciais Superficiais / Mistos	Artur Nogueira; Cosmópolis; Engenheiro Coelho; Holambra; Indaiatuba; Jaguariúna; Nova Odessa; Santa Bárbara d'Oeste; Santo Antonio de Posse; Sumaré; Valinhos; Vinhedo
Poços	Campinas; Hortolândia*; Itatiba; Monte Mor*

Total Abastecimento de Água*	
Municípios da RM	19
Municípios que necessitam de investimentos	10
R\$ milhões	134

* Os investimentos referem-se ao sistema de produção de água

Fonte: ANA – Agência Nacional de Águas.

4.2 Contrato de Concessão

À anexar

4.3 Direito humano de acesso a água

“Embora todos precisemos de água, isso não nos dá o direito de acesso a toda a água que quisermos utilizar. É preciso que a sociedade comece garantindo em primeiro lugar uma priorização adequada do acesso à água, que permita atender às necessidades essenciais da humanidade, assim como dos nossos ecossistemas.”

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, em seu artigo 25, assegura que:

“toda pessoa tem o direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, (...) e ainda aos serviços sociais necessários (...).”

“O direito à água é o direito de todos de dispor de água suficiente, segura, aceitável, acessível fisicamente, para o uso pessoal e doméstico. A adequada quantidade de água segura é necessária para prevenir a morte por desidratação, para reduzir o risco de doenças relacionadas ao acesso à água e para prover o consumo, cozinhar e a pessoal e doméstica. (...) O direito a água limpa recai em uma garantia essencial para a segurança de um satisfatório nível de vida, particularmente tendo em vista ser uma das mais fundamentais condições para a sobrevivência”.

Estudos elaborados pelo Comitê de Direitos Humanos, Sociais e Culturais (DESC), da ONU salientam que:

“Os elementos do direito à água devem ser adequados à dignidade humana, vida e saúde, de acordo com os artigos 11, parágrafo 1º e artigo 12. (...) A água deve ser tratada como um bem social e cultural e não fundamentalmente como um bem econômico. O meio de realização do direito à água há de ser sustentável, assegurando que este direito poderá ser realizado para as gerações presentes e futuras.

A proclamação da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, de 1977, seguindo as mesmas diretrizes constantes na Declaração Universal dos Direitos Humanos, determinou que todos os povos têm direito ao livre acesso à água potável em quantidades e de qualidade iguais às das suas necessidades básicas.

Água doce, de qualidade, é um recurso finito. Por isso, visando assegurar a possibilidade do acesso da água, de adequada qualidade e quantidade, a ONU redigiu um documento, em 22 de março de 1992, intitulado "Declaração Universal dos Direitos da Água". O texto merece profunda reflexão acerca dos seus 10 artigos, que seguem na íntegra, devido à sua abrangência e importância:

Art.1º A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art.2º A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.

Art.3º Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

Art.4º O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Art.5º A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

Art.6º A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

Art.7º A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

Art.8º A utilização da água implica em respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

Art.9º A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

Art.10º O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

4.4 Recursos hídricos e seus aspectos constitucionais

A regulamentação dos recursos hídricos, de uma maneira geral, é realizada por inúmeras normas que compõem as Políticas de Recursos Hídricos, dispostas em conformidade com a Constituição Federal de 1988.

A Constituição Federal de 1988, em seu Capítulo VI, estabelece as normas gerais de proteção ambiental. Em seu artigo 225 assegura que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público

e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A Constituição também determina que todas as águas são de domínio público, revogando-se a previsão do Código de Águas de águas particulares. Pela Constituição Federal, as águas ou são de domínio do Estado ou de domínio da União. Segundo seu artigo 26, incluem-se dentre os bens dos Estados:

I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;

Segundo seu artigo 20, são bens da União:

III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

4.5 Águas e seus aspectos infraconstitucionais

Diversos aspectos infraconstitucionais devem ser observados com relação à qualidade e quantidade da água.

Enquadramento Dos Corpos De Água Em Classes

O Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, segundo seus Usos Preponderantes visa assegurar às águas, qualidade compatível com os diferentes usos a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. Este instrumento da Política Nacional dos Recursos Hídricos incorpora duas importantes regulamentações:

1) Resolução CONAMA 357/05 - Regulamenta a Classificação e Enquadramento de Corpos de Água, Padrão de Lançamento de Efluente.

2) Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, Ministério da Saúde - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

4.5.1 Resolução CONAMA 357/05

Esta importante regulamentação classifica e enquadra os corpos d'água e o padrão de lançamento de efluentes e também classifica as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

“É recomendável o cumprimento da Portaria 357, pois somente o conhecimento das características da água destinada ao abastecimento público é que se pode selecionar apropriadamente as possíveis tecnologias de tratamento que garantam a produção de água que atenda à Portaria 518 (Padrão de Potabilidade em vigência no Brasil).”

Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

- **Águas doces:** águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰;
- **Águas salobras:** águas com salinidade superior a 0,5‰ e inferior a 30‰;
- **Águas salinas:** águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰;

Para o PMS, segundo o Art. 4º, da Resolução CONAMA 357/05, as águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

Para cada uma das classes acima descritas, na seção desta resolução, são fixadas as condições e padrões orgânicos e inorgânicos à serem respeitados

4.5.2 Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004 – Ministério da Saúde

Esta Portaria estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Estabelece os limites máximos permitidos que precisam ser respeitados em toda água distribuída para consumo humano em território nacional.

Para tanto adota as seguintes definições:

I. **Água potável** – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde;

IV. **Controle da qualidade da água para consumo humano** – conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição;

V. **Vigilância da qualidade da água para consumo humano** – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende à esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana;

4.6 Deveres e direitos do estado e município

Cláusula 1. O ESTADO e o MUNICÍPIO, sem prejuízo de outros direitos e obrigações estabelecidos neste CONTRATO, na LEGISLAÇÃO APLICÁVEL e no CONVÊNIO, para fins das atividades decorrentes da prestação dos SERVIÇOS, obrigam-se a:

- a) responder à manifestação da SABESP quanto à prorrogação deste CONTRATO com pelo menos 24 (vinte e quatro) meses de antecedência do término contratual;
- b) ceder à SABESP a infraestrutura necessária aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário decorrentes de parcelamentos do solo, loteamentos, empreendimentos imobiliários de qualquer natureza, de responsabilidade dos respectivos empreendedores, com vistas à operação e manutenção, até efetiva reversão não onerosa ao MUNICÍPIO e/ou ao ESTADO, por ocasião do encerramento contratual;
- c) ceder à SABESP todas as servidões administrativas e de passagem já instituídas, sem qualquer ônus e pelo prazo em que vigorar este CONTRATO;
- d) comunicar formalmente à ARSESP a ocorrência da prestação dos serviços pela SABESP em desconformidade com este CONTRATO e solicitar a adoção das medidas administrativas cabíveis;
- e) ceder à SABESP as áreas que receberem para implantação dos SERVIÇOS;
- f) coibir o lançamento de águas pluviais e de drenagem no sistema de coleta e esgotamento sanitário;
- g) exigir que as edificações permanentes urbanas conectem-se ao sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponível e tecnicamente factível;
- h) repassar recursos financeiros ou bens que quaisquer entidades, eventualmente, destinem aos SERVIÇOS, inclusive financiamentos;
- i) acompanhar a efetivação da reversão de bens por ocasião da extinção do CONTRATO;
- j) sistematizar e articular as informações de acordo com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SNIS ou outro que o substitua;
- k) designar um gestor pelo MUNICÍPIO e um pelo ESTADO para o presente CONTRATO, comunicando às partes e à ARSESP;
- l) atuar junto à autoridade ambiental competente para que sejam estabelecidas metas progressivas sobre a qualidade dos esgotos de unidades de tratamento de esgotos sanitários e dos esgotos gerados nos processos de tratamento de água, levando em consideração o padrão das classes de corpos hídricos em que forem lançados, os níveis presentes de tratamento e a capacidade de pagamento dos usuários e

populações envolvidas;

m) conceder, mediante Lei, isenção de todos os tributos incidentes nas áreas e instalações operacionais existentes à data da celebração do CONTRATO, que será extensível àquelas criadas durante sua vigência, e também de preços públicos relacionados ao uso de vias públicas, espaço aéreo e subsolo, e ao uso de quaisquer outros bens municipais necessários à execução dos serviços;

n) suportar os custos de adequação das edificações e outros, quando da adesão formal ao PURA;

o) efetuar a revisão/atualização quadrienal ou extraordinária dos instrumentos de planejamento Municipal, Metropolitano e Estadual dos SERVIÇOS, submetendo à prévia consulta pública em caso de alteração dos mesmos, formalizando os respectivos termos de aditamento contratuais pertinentes.

4.7 Deveres e direitos da concessionária

A SABESP, sem prejuízo de outras obrigações estabelecidas neste CONTRATO ou na LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, obriga-se a:

a) prestar SERVIÇOS ADEQUADOS, executando-os com observância do disposto no **ANEXO I** (Metas e área atendível);

b) propor diretrizes e analisar e aprovar projetos de expansão a serem executados por terceiros no âmbito de ações de parcelamento de solo, loteamentos e empreendimentos imobiliários de qualquer natureza que impactem a prestação dos SERVIÇOS;

c) verificar a conformidade dos projetos executados pelos respectivos empreendedores;

d) elaborar e firmar termos de recebimento em cessão dos respectivos bens e demais investimentos realizados;

e) não transferir, sob qualquer forma, os direitos de exploração objeto deste CONTRATO sem a prévia e expressa autorização do ESTADO e do MUNICÍPIO;

f) respeitar os direitos dos usuários;

g) manter, durante todo o prazo do CONTRATO, ouvidoria para cuidar das relações com os usuários do serviço concedido;

h) encaminhar para ciência do ESTADO e do MUNICÍPIO, no prazo de até 180 (cento e oitenta) dias após o encerramento do exercício fiscal, relatório anual de desempenho econômico-financeiro, gerencial, operacional e dos ativos, e à ARSESP visando à atualização, avaliação e fiscalização da evolução do objeto contratual e manutenção do equilíbrio econômico-financeiro;

i) designar gestor para o presente CONTRATO, comunicando às partes e à ARSESP;

j) implementar gradual e progressivamente a prestação dos SERVIÇOS na ÁREA ATENDÍVEL, de acordo com a previsão contida neste CONTRATO;

k) manifestar interesse na prorrogação deste CONTRATO com pelo menos 24 (vinte e quatro) meses de antecedência do advento do termo contratual;

l) apresentar todas as informações relacionadas aos custos que tenham impactado o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO, para fins de elaboração pela ARSESP da AVALIAÇÃO DE IMPACTO REGULATÓRIO;

m) adotar medidas preventivas e/ou corretivas do meio ambiente e dos recursos

hídricos sempre que a prestação dos SERVIÇOS vier a afetá-los;

n) restaurar os passeios e os revestimentos nos logradouros públicos, em conformidade com as normas técnicas, sempre que eles forem danificados em decorrência de intervenções executadas pela SABESP nos SISTEMAS e nos ramais prediais de água e esgoto;

o) contratar e manter durante toda a vigência deste CONTRATO seguros exigíveis pela legislação em vigor, podendo a ARSESP decidir por outras coberturas adicionais;

p) obter todas as licenças necessárias à execução das obras e serviços destinados ao cumprimento das metas e objetivos do CONTRATO, inclusive as licenças ambientais;

q) manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço, em cada um dos municípios integrantes de Regiões e Microrregiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas por ela operados, observando as regras e os critérios de estruturação instituídos pela ARSESP com relação ao sistema contábil e ao respectivo plano de contas.

r) atender aos padrões e parâmetros de potabilidade da água distribuída e quantidade de amostras e análises previstas conforme Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, ou outra que vier substituí-la.

s) oferecer, mediante instrumento específico, às entidades da Administração Direta, Indireta, Autarquias e Fundações do Município, bem como às Entidades Conveniadas ou que atuem em parceria com este nas áreas de saúde, educação e assistência social, o Programa de uso racional de água (PURA);

t) apresentar, no prazo máximo de 24 meses da assinatura do CONTRATO, análise dos riscos operacionais dos SISTEMAS e respectivos planos de

contingenciamento para homologação pela ARSESP.

u) O disposto nesta Cláusula não impede que a SABESP contrate com terceiros o desenvolvimento de atividades relacionadas aos SERVIÇOS, ainda que por meio de parcerias público-privadas ou outras espécies de *joint ventures*.

v) A não obtenção tempestiva de licenças ou outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, assim como os atrasos nas desapropriações, servidões ou locações temporárias, aos quais a SABESP não der causa, são considerados excludentes de responsabilidade pelo eventual não atendimento do **ANEXO I** (Metas e área atendível) e dos objetivos deste CONTRATO.

4.8 Padrão de potabilidade

A água potável deve estar em conformidade com diversos padrões estabelecidos nesta portaria. Foram tabelados valores de referência máximos e mínimos para diferentes parâmetros, sendo eles:

- ✓ Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano;
- ✓ Padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção;
- ✓ Padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde;
- ✓ Padrão de radioatividade para água potável;
- ✓ Padrão de aceitação para consumo humano.

4.9 Planos de amostragem

Os responsáveis pelo controle da qualidade da água, ou seja, as companhias de abastecimento de água devem elaborar e aprovar, junto à autoridade de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema. Devem ser coletadas amostras semestrais da água bruta, junto do ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos na Resolução CONAMA 357/05, avaliando-se a compatibilidade entre as características da água bruta e o tipo de tratamento existente.

4.10 Exigências aplicáveis

O sistema de abastecimento de água deve contar com responsável técnico, profissionalmente habilitado. Além disso, toda água fornecida coletivamente deve ser submetida a processo de desinfecção, garantindo-se o atendimento ao padrão microbiológico desta Portaria.

Toda água para consumo humano, suprida por manancial superficial e distribuída por meio de canalização deve incluir tratamento por filtração.

Em todos os momentos e em toda sua extensão, a rede de distribuição de água deve ser operada com pressão superior à atmosférica.

4.11 Abastecimento de água de Paulínia

O sistema de abastecimento de água do município de Paulínia é denominado Sistema de Abastecimento Compartilhado que atende, além de nosso município, também os municípios de: Hortolândia e Monte Mor.

O sistema funciona com base na economia de rede e é composto pelas seguintes etapas: Captação, Adução de Água Bruta, Estações de Tratamento de Água (ETA), Adução de Água Tratada, Reservação, Rede de Distribuição e Ligações.

4.11.1 Captação de água

De acordo com o ciclo da água na natureza, os mananciais podem ser divididos em três categorias: superficiais, subterrâneos e água de chuvas.

A vazão atual de captação do Rio Jaguari é de **xxxx** l/s.

Figura 2. Foto Rio Jaguari



4.11.2 Adução de Água Bruta

O processo de adução da água bruta ocorre da seguinte forma: a água bruta é captada e pressurizada através de estações elevatórias e transportadas por tubulações, denominadas adutoras de água bruta, até as estações de tratamento de água.

Paulínia integra o sistema regional estando interligada a Adutora de Água Bruta - AAB que abastece Paulínia, Hortolândia e Monte Mor.

Possui, também, Adutora de Água Bruta - AAB em F.ºF.º Ø 600 mm, exclusiva para seu abastecimento.

4.11.3 Estações de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de água é composto por uma estação de tratamento de água (ETA) com capacidade nominal de 600 l/s (litros por segundo) o que

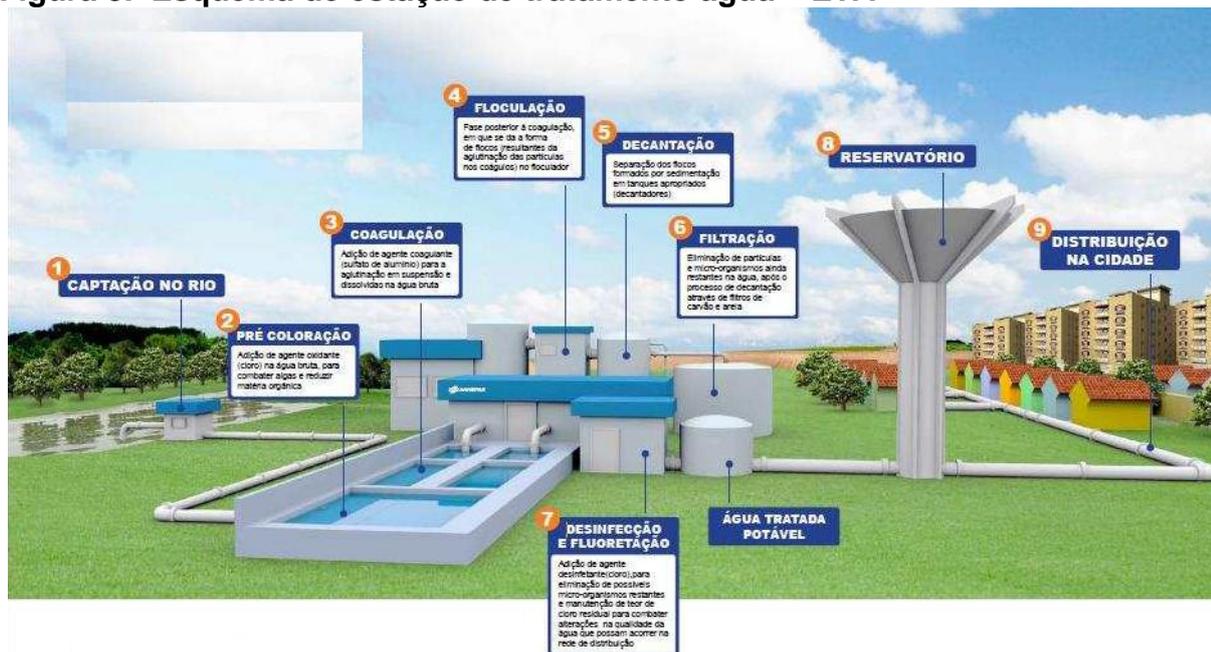
supre a necessidade da população estimada de 195.840 habitantes até o ano 2027.
(Dados do IBGE)

4.11.4 Sistema de Coleta de Água de Paulínia

O sistema de tratamento de água de Curitiba é composto pelas seguintes fases:

- ❖ **Coagulação**, floculação, decantação ou flotação, filtração, desinfecção e fluoretação.
- ❖ **Captação** – processo para coletar a água bruta no manancial;
- ❖ **Pré-sedimentação** – processo para reduzir a turbidez; (partículas sólidas em suspensão) e melhorar a qualidade da água bruta;
- ❖ **Adução** – processo de transporte da água do manancial (rio, poço ou represa) para a estação de tratamento;
- ❖ **Coagulação** – processo de adição de produtos químicos para separar as impurezas da água;
- ❖ **Floculação** – processo para juntar partículas de sujeira;
- ❖ **Decantação** – processo no qual as partículas mais pesadas vão para o fundo dos tanques;
- ❖ **Flotação** – processo onde é adicionado ar dissolvido para que as partículas fiquem mais leves e subam dentro dos tanques de Tratamento;
- ❖ **Filtração** – processo no qual os filtros eliminam as partículas de impurezas;
- ❖ **Desinfecção** – processo no qual se usa cloro ou outro método para eliminar bactérias;
- ❖ **Fluoretação** – processo pelo qual se adiciona flúor para a prevenção de cárie dentária;
- ❖ **Reservação** – processo de armazenamento (reservatórios);
- ❖ **Distribuição** – processo de distribuição, por meio de tubos, da água para a cidade.

Figura 3. Esquema de estação de tratamento água – ETA



Os reservatórios são lavados e higienizados periodicamente, no sistema de distribuição, são executadas descargas periódicas para assegurar que a água distribuída não sofra alterações da qualidade. Os produtos químicos utilizados pela Concessionária são os universalmente empregados no tratamento de água.

4.11.5 Reservação

Sistema de reservação é composto de 8 reservatórios com capacidade para 14.563 m³. Esse volume, se considerado globalmente, atende a demanda atual e futura estimada até o ano de **2027**.

4.11.6 Rede de Distribuição

No município de Paulínia o sistema de abastecimento de água conta com 486 quilômetros de ligações todas com hidrômetro, sendo 35.159 ligações de água.

4.11.7 Dados Específicos

4.11.7.1 Índice de Atendimento do Sistema de Abastecimento de Água

Sistema de abastecimento de água de Paulínia atende 100% da população do município com disponibilidade de rede de distribuição de água.

4.11.7.2 Qualidade da água distribuída

A qualidade da água distribuída é verificada pela Vigilância Sanitária Municipal, por meio de amostras coletadas em pontos estratégicos da rede, para atender o número mínimo de amostragem exigido pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

A qualidade da água fornecida é controlada diariamente desde a captação no rio e/ou poço, durante todo o processo de tratamento e até o cavalete da sua residência.

Além deste controle, são analisados todos os produtos químicos utilizados para o tratamento da água.

4.11.7.3 Parâmetros analisados:

- ✓ **Turbidez** – ocorre devido às partículas em suspensão, deixando a água com aparência turva.
- ✓ **Cor** – ocorre devido às substâncias dissolvidas na água.
- ✓ **Cloro Residual Livre** – produto químico utilizado para eliminar bactérias.
- ✓ **Flúor** – produto químico adicionado à água para prevenir a cárie dentária.
- ✓ **Coliformes Totais** – indicador utilizado para medir contaminação por bactérias provenientes do meio ambiente.
- ✓ **Coliformes Termotolerantes** – indicador de presença de bactérias de origem animal.

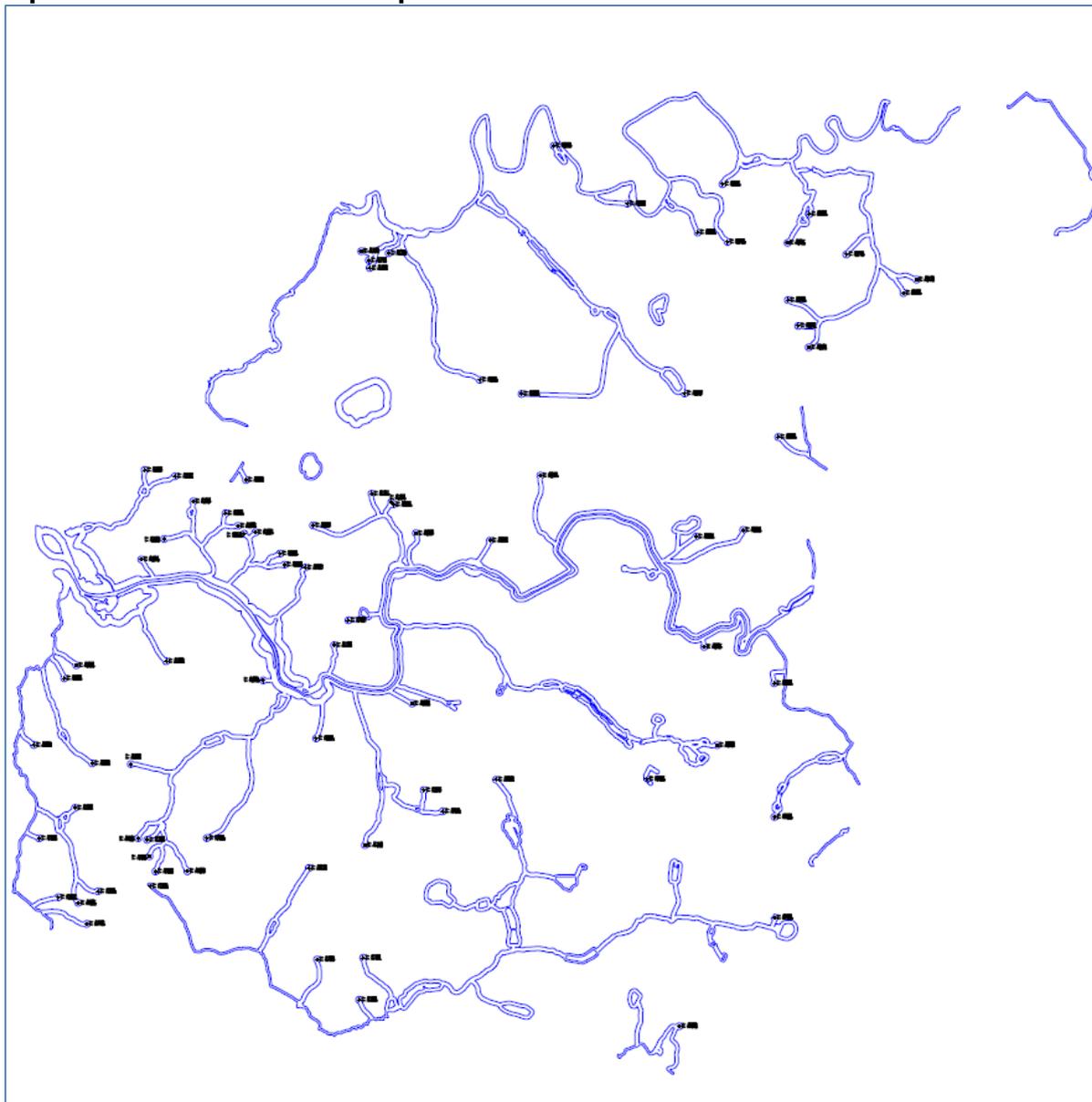
Sempre que amostras coletadas apresentarem resultados fora dos limites estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, novas amostras são coletadas e analisadas após a vistoria no local, descarga na rede e outras ações, até que a qualidade da água seja restabelecida.

4.12 Outras fontes de água potável do município

4.12.1 Nascentes

Nascentes são manifestações superficiais de água armazenada em reservatórios subterrâneos, conhecidos como aquíferos ou lençóis, e que dão origem a pequenos cursos d'água. Estes pequenos constituem os córregos que se juntam para formar riachos e ribeirões e que voltam a se juntar para formar os rios.

Mapa 5. Nascentes do município de Paulínia



4.12.2 Fontanário

O Fontanário é uma fonte de água localizada no bairro homônimo, zona norte de Paulínia, às margens da Rodovia SPA 129/332. No local, que dispõe de quatro bicas, os munícipes podem retirar água mineral sem nenhum custo.

Figura 4. Foto do Fontanário



Anexar Responsáveis pelas análises químicas de potabilidade da água

4.13 Outorgas

4.14 Sistema de gestão de riscos

4.14.1 Identificação dos riscos ambientais

A Concessionária deve manter registro abrangente de riscos ambientais, estando suas fontes sob seu controle ou não, mesmo que as fontes ou causas dos riscos possam não ser evidentes. Este registro deve incluir as causas (fontes de risco), o(s) impacto(s) sobre o meio ambiente e cenário/descrição de potencial evento relacionado.

4.14.2 Análise de riscos ambientais

A Concessionária deve manter registro da análise de riscos ambientais, contendo fatores que afetam as consequências e a probabilidade dos riscos identificados. Convém que ações de controle existentes também sejam levadas em consideração. A análise de riscos ambientais pode ser realizada com diversos graus de detalhe, dependendo do risco ambiental, das informações, dados e recursos disponíveis. A técnica de análise pode ser qualitativa, semiquantitativa ou quantitativa, ou uma combinação destas.

4.14.3 Avaliação de riscos ambientais

A Concessionária deve avaliar os riscos ambientais, para auxiliar na tomada de decisões sobre quais riscos necessitam de tratamento e a prioridade para a implementação do tratamento.

4.14.4 Tratamento de riscos ambientais

A Concessionária trata os riscos ambientais avaliados como críticos e sérios,

de acordo com instruções de trabalho interna. O tratamento se dá por meio de procedimentos documentados no Sistema Normativo da Concessionários e planos de tratamento de riscos.

4.15 Qualidade de abastecimento de água

4.15.1 Importância da Água para a Saúde Humana

O abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade é uma preocupação crescente da humanidade, devido à escassez do recurso água e a deterioração das águas dos mananciais.

A importância da água destinada para consumo humano como veículo de transmissão de enfermidades tem sido largamente difundido e reconhecido.

A maior parte das enfermidades existentes em países em desenvolvimento em que os saneamentos são deficientes é causada por bactérias, vírus, protozoários e helmintos.

Estes organismos causam enfermidades que variam em intensidade e vão desde gastroenterites a graves enfermidades, algumas vezes fatais e/ou de proporções epidêmicas.

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), sobre abastecimento de água, dos 5564 municípios brasileiros existentes em 2008, 5531 (99,4%) realizavam abastecimento de água por rede geral de distribuição em pelo menos um distrito ou parte dele. A maior parte dos municípios brasileiros (87,2%) distribuía a água totalmente tratada. No entanto, há que se registrar que em 6,2% dos mesmos a água era apenas parcialmente tratada e, em 6,6%, não tinha nenhum tratamento.

A qualidade da água tem sido comprometida desde o manancial, pelo lançamento de efluentes e resíduos, exigindo investimento nas plantas de tratamento e mudanças na dosagem de produtos para se garantir a qualidade da água na saída das estações. No entanto, tem se verificado que a qualidade da água decai no sistema de distribuição pela intermitência do serviço, pela baixa cobertura da população com sistema público de esgotamento sanitário, pela obsolescência da rede

de distribuição, manutenção deficiente, dentre outros.

Nos domicílios os níveis de contaminação se elevam pela precariedade das instalações hidráulico-sanitárias, pela falta de manutenção dos reservatórios e pelo manuseio inadequado da água. Para tanto, a vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano deve assegurar benefícios à saúde, garantindo à população acesso à água em quantidade, qualidade e custo acessível.

Nesse sentido, o controle e vigilância da qualidade da água devem atuar sobre todas e quaisquer formas de abastecimento de água coletivas ou individuais, na área urbana ou rural, de gestão pública ou privada, incluindo as instalações intradomiciliares, como também nos mananciais, no sentido de preservar a qualidade da água para consumo humano.

4.15.2 Efeitos sobre a Saúde

Muito se tem escrito sobre os impactos na saúde humana decorrente das melhorias das condições de saneamento e dentro deste contexto, a influência da qualidade da água consumida pela população na saúde pública.

A água tem importante papel na transmissão de inúmeras doenças, conhecidas como de transmissão hídrica. Porém, o fato dessas mesmas patologias terem sua transmissão associada aos alimentos e aos hábitos higiênico-culturais de uma comunidade, tem dificultado a maioria das investigações de surtos e epidemias envolvendo doenças de transmissão hídrica, a não ser em casos onde esta associação seja inequívoca face às investigações epidemiológicas levadas a efeito (BRASIL, 2005).

A existência de múltiplos fatores causais na transmissão de doenças de transmissão hídrica, também traz como consequência dificuldades no desenho de metodologias que possam auxiliar a avaliação de impacto de programas de vigilância da qualidade da água na saúde da população.

O próprio sistema de vigilância epidemiológica centrada em doenças de notificação compulsória e cuja relação com a transmissão hídrica resume-se na cólera, hepatite, diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível, febre tifóide

e paratifoide ou outras doenças diarreicas e infecciosas intestinais, não é suficientemente sensível ou eficiente para detectar ocorrências relacionadas à qualidade da água consumida pela população.

4.16 Água e saúde

4.16.1 Leptospirose

A leptospirose está diretamente relacionada à incidência de chuvas extremas, com inundações e alagamentos, ocorrendo principalmente nos meses mais quentes do ano (janeiro e fevereiro). A falta ou problemas relacionados ao saneamento básico contribui para o aumento da incidência dessa enfermidade.

4.16.2 Dengue / Zika Vírus / Chicungunha

4.16.3 Hepatite A

Outro agravo que guarda relação com os condicionantes e determinantes da saúde ambiental é a Hepatite A.

Nesse sentido, observou-se uma queda significativa do número de casos nos últimos anos. Isso se deve, entre outros fatores, a várias ações realizadas incluindo obras de saneamento principalmente, somadas aos processos de educação em saúde, notadamente em relação às medidas de higiene pessoal e no domicílio, realizadas em escolas e comunidades.

5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Esgotamento Sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais e início de redes coletoras de esgoto até o lançamento final no meio ambiente, dentro dos parâmetros conforme legislação existente.

Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2009) os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de esgotamento sanitário são os seguintes:

Resolver carências de atendimento, garantido o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas;

Implantar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos;

Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;

Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;

Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação para a sustentabilidade.

5.1 Características do esgotamento sanitário

O lançamento irregular de esgotos é a principal causa da poluição dos nossos rios. A poluição destes rios está relacionada aos casos de doenças de veículo hídricos. Para a preservação da qualidade de água dos rios e prevenção de doenças é necessário à ligação do imóvel à Rede Coletora de Esgotos (RCE) da SABESP, para que a Concessionária realiza a coleta, tratamento dos efluentes e disposição adequada do lodo.

5.2 Rede de esgoto

As águas residuárias domésticas, ou esgoto são encaminhadas pelo coletor

predial até uma rede coletora denominada emissário de esgoto bruto que passa pelas ruas da cidade.

Essas redes coletoras convertem por meio dos interceptores (tubos de maiores dimensões) até a estação de bombeamento ou diretamente à estação de tratamento dependendo da topografia local.

Os sistemas de esgoto sanitário do Município de Curitiba são integrados com alguns municípios vizinhos, uma vez que a cobertura com esgotamento sanitário ocorre de acordo com as bacias hidrográficas da região metropolitana.

Todos os imóveis com edificação devem estar ligados corretamente à rede de esgotos existentes.

5.2.1 Dispositivos das ligações prediais de esgoto

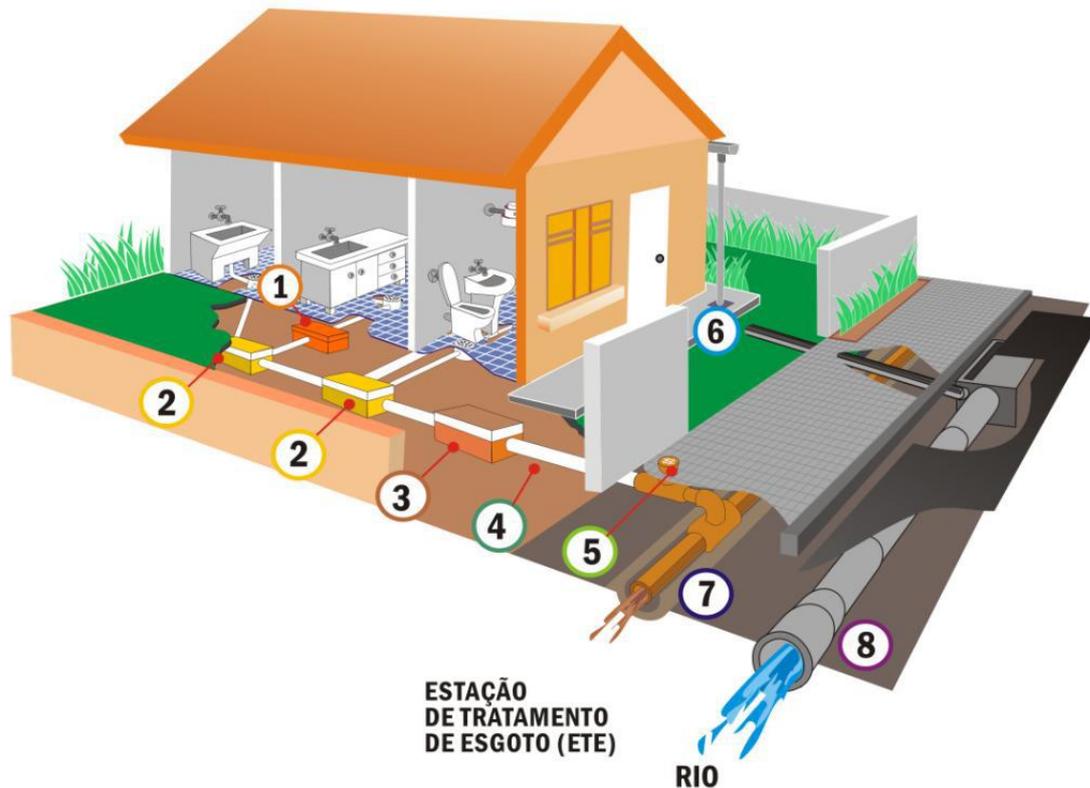
Objetivo

Estabelecer os critérios e parâmetros para dimensionamento e instalação de ligações prediais de esgoto sanitário domiciliar e não domiciliar.

Abrangência

Interligação do ramal de esgoto interno do imóvel ao ramal predial de esgoto, readequação de instalação interna existente em função de mudança de atividade do imóvel, delimitação das responsabilidades da Sabesp e usuário.

Figura 5. Esquema de Estação de tratamento de esgoto- ETE



Fonte: SMMA, 2013

1) Caixa de Gordura: Retém a gordura que entra pelo ralo da pia da cozinha. Deve ser construída, conforme a NBR 8160/99 da ABNT, na saída das pias de cozinha e churrasqueiras. Sua tampa deve ser móvel para fazer sua limpeza periódica, no mínimo a cada seis meses e sempre que houver necessidade. A gordura retirada deve ser descartada juntamente com o lixo orgânico. A falta da caixa de gordura pode causar o entupimento da RCE e o refluxo do esgoto para a rua ou para o imóvel;

2) Caixa de Passagem: usada para verificação de falhas e manutenção do ramal interno. Deve ser construída sempre que houver mudança de direção do cano ou a cada 25 metros;

3) Caixa de inspeção: caixa de passagem que deve ser construída perto do muro. Não pode ser lacrada porque é usada para manutenção da rede em benefício

do cidadão;

4) Cano da ligação: Último canal do ramal interno, na saída da caixa de inspeção. Deve ser colocado em linha reta até o Dispositivo Tubular de Inspeção (DTI);

5) Dispositivo Tubular de Inspeção (DTI): É instalado pela Concessionária e demonstra que o imóvel é atendido por Rede Coletora de Esgoto (RCE). Serve para inspecionar a ligação do imóvel à RCE. Se não houver DTI em frente ao imóvel, deve-se solicitar a instalação, ou informações à Concessionária, por meio do telefone 115;

6) Drenagem (águas de chuva): O sistema de drenagem deve ser executado para captar as águas da chuva e destiná-las à Galeria de Águas Pluviais, sempre que possível, a um corpo d'água ou, em último caso, à sarjeta. Em nenhuma hipótese a água de chuva pode ser destinada à Rede Coletora de Esgoto.

7) Rede Coletora de Esgoto: é a rede instalada pela Concessionária que coleta o esgoto doméstico e leva, através de coletores, até uma Estação de Tratamento de Esgoto;

8) Galeria de Águas Pluviais da Prefeitura: São tubulações que recebem as águas de chuva da rua, através das bocas de lobo e das casas, conduzindo-as até um corpo d'água (rio, córrego etc). Conforme o Sistema de Informações da Concessionária (SIS WEB, 12/2012), os sistemas de esgotamento sanitário de Curitiba atendem a 90,52% dos imóveis com rede coletora de esgoto sendo que deste montante somente 65% estão interligados de forma correta ao sistema. Na **tabela 19** são demonstrados os índices de atendimento com rede coletora de esgoto nos bairros de Curitiba, sendo que no item 4. METAS deste Volume, a PMC propõe o aferimento do cadastro geral de esgotamento sanitário.

5.2.2 Estação Elevatória

Os sistemas de esgoto sanitário que atendem à cidade de Paulínia contam com 22 (vinte e duas) Estações Elevatórias de Esgotos (EEE) localizadas no município, segundo tabela abaixo:

Tabela 19. Localização das Estações Elevatórias.

UNID.S	NOME DA EEE	ENDEREÇO	BAIRRO
1	EEE FINAL	Rua São Bento, 1310 EEE FINAL	Sta Cecília
2	EEE ROSAMÉLIA	Estrada Municipal PLN 339 nº 2167 EEE ROSAMÉLIA	Alto de Pinheiros
3	EEE OLINDA	Rua Benedito de Souza, 10 EEE OLINDA	Res Olinda
4	EEE VIACAVA	Rua Izaura Rocha da Silva, 300 EEE VIACAVA	Res Viacava
5	EEE PQ DO SERVIDOR	Rua Shirlei Ramos Maia de Souza, 1035 EEE PQ.SERV	Pq dos Servidores
6	EEE PQ BOM RETIRO 01	Rua Armando Topan, 25 EEE B RET 1	Pq Bom Retiro
7	EEE PQ BOM RETIRO 02	Rua Armando Topan, 1201 EEE B RET 2	Pq Bom Retiro
8	EEE PQ BOM RETIRO 03	Rua José Josias Tenório, 375 EEE B RET 3	Pq Bom Retiro
9	EEE EUROPA	Rua Dinamarca, 115 EEE Europa	Jd Europa
10	EEE JD AMÉLIA	Rua Cinco Jd Amélia, 126 EEE AMÉLIA	Jd Amélia
11	EEE OKINAWA 1	Av Dr João Caio Silva, 685 EEE OKIN 1	Parque Brasil 500
12	EEE OKINAWA 2	R José Egydio da Costa Filho, 326 EEE OKIN 2	Res Okinawa
13	EEE SERRA AZUL 01	Rua Rosina Mariani Di Blásio, 1007 EEE 1 S AZ	Res Serra Azul
14	EEE SERRA AZUL 02	Rua PLN 360, 3070 Nova Veneza EEE 2 S AZ	Nova Veneza
15	EEE GREEN VILLE	Av Alexandre Cazelatto, 1677 EEE GREEN VILLE	Betel
16	EEE CAMPOS DO CONDE II	Rua Dois Campos do Conde II, 470 EEE C CONDE II	Campos do Conde II
17	EEE PAZETTI	Rua Jacira Bertoldi Antonioli, 115 EEE PAZETTI	Res Pazetti
18	EEE VILA LOBOS	Rua Dolores Duran, 462 EEE V LOBOS	Res Vila Lobos
19	EEE RAÍZES	Rua Quatro Raízes, 81 EEE RAÍZES	Res Raízes
20	EEE COOPERLOTES	Rua Maria Adelaide Alves Bardou, 112 EEE COOPERL	Pq Bom Retiro
21	EEE AURORA	Av Ferdinando Viacava, 961 EEE AURORA	João Aranha
22	EEE ATHENAS	Rua Afrodite, 500 EEE ATHENAS	Res Athenas

5.2.3 Rede Pública de Esgotos

A rede coletora de esgoto é composta por 224 quilômetros de tubulações com Ø diâmetros diversos, que atendem a todas as bacias hidrográficas do município.

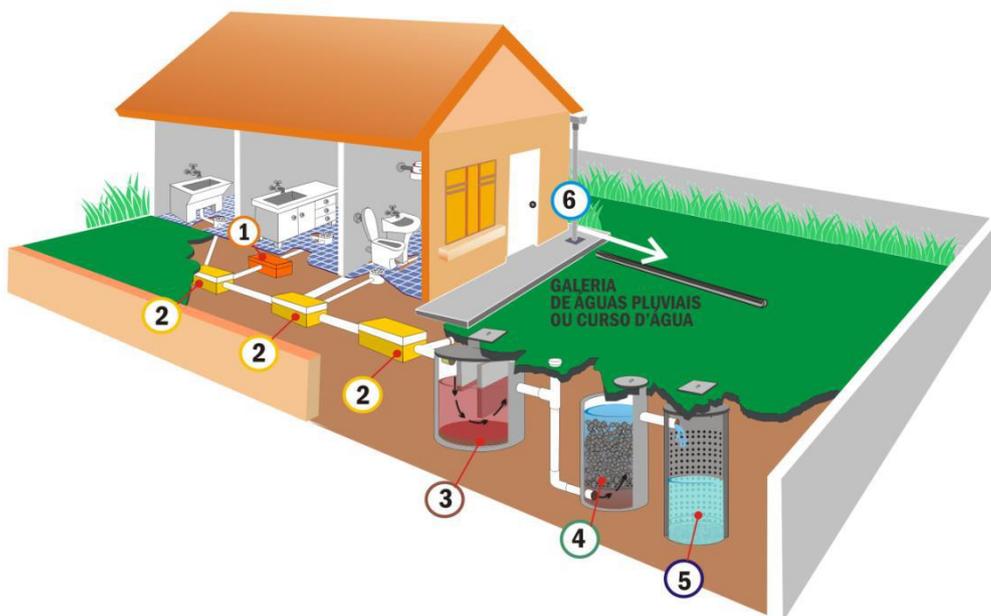
5.3 Sistemas de tratamento de esgotos

5.3.1 Sistema alternativo de tratamento de esgoto

Todos os imóveis com edificação que não possuem rede de coleta de esgoto ofertada e sem a previsão de atendimento pela Concessionária para os próximos anos devem possuir sistemas alternativos de tratamento de esgotos.

A **Figura 6** abaixo exemplifica o sistema alternativo de tratamento de esgoto predial de esgotos e descreve os dispositivos necessários à correta condução dos efluentes dos ramais internos.

Figura 6. Demonstração do sistema de tratamento individual de esgoto.



Fonte: SMMA, 2013

1) Caixa de Gordura: Retém a gordura que entra pelo ralo da pia da cozinha. Deve ser construída, conforme a NBR 8160/99 da ABNT, na saída das pias de cozinha e churrasqueiras. Sua tampa deve ser móvel para fazer sua limpeza periódica, no mínimo a cada seis meses e sempre que houver necessidade. A gordura retirada deve ser descartada juntamente com o lixo orgânico. A falta da caixa de gordura pode causar o entupimento da RCE e o refluxo do esgoto para a rua ou

para o imóvel;

2) Caixa de Passagem: usada para verificação de falhas e manutenção do ramal interno. Deve ser construída sempre que houver mudança de direção do cano ou a cada 25 metros;

3) Fossa Séptica: Deve ser construída conforme NBR 7.229/93, da ABNT, para receber o esgoto da caixa de gordura e os demais esgotos gerados no imóvel. É um tanque impermeabilizado onde os compostos se depositam no fundo (processo de decantação). As gorduras e espumas bóiam, enquanto parte da poluição do esgoto é decomposta por bactérias. O líquido que sai da fossa ainda não é 100% despoluído e precisa passar pelo filtro anaeróbico. Sua limpeza deve ser feita no mínimo anualmente e sempre que houver necessidade;

4) Filtro anaeróbico: Deve ser construído conforme a NBR 13.969/97, da ABNT, para receber, pela parte de baixo, o líquido que sai da fossa séptica. É um tanque preenchido por brita (nº 3 ou 4) que retém a maioria dos poluentes, podendo, em conjunto com a fossa, reduzir em 90% a contaminação do esgoto. Sua limpeza deve ser feita no mínimo anualmente e sempre que houver necessidade;

5) Sumidouro: Deve ser construído conforme a NBR 13.969/97, da ABNT, em razão do número de habitantes e da permeabilidade do solo. É um tanque que faz com que o líquido filtrado seja absorvido pelo solo que trata naturalmente os vestígios poluentes. O sumidouro deve estar afastado quanto possível dos muros de divisa dos terrenos e a pelo menos 15 metros de qualquer corpo d'água;

6) Drenagem das águas da chuva: O sistema de drenagem deve ser executado para captar as águas da chuva e destiná-las à Galeria de Águas Pluviais, sempre que possível, a um corpo d'água ou, em último caso, à sarjeta. Em nenhuma hipótese a água de chuva pode ser destinada à Rede Coletora de Esgoto

5.3.2 Estações de Tratamento de Esgotos – ETE

Basicamente, uma estação de tratamento convencional, tem a finalidade de

promover um tratamento dos esgotos domésticos, tornando-os condições de serem lançados aos rios, riachos, lagos ou corpo aquático.

Os esgotos são encaminhados a ETE onde, inicialmente, são retiradas as impurezas mais grosseiras (sólidos, gorduras e areia), para depois, ser removida a matéria orgânica completando-se o tratamento, eventualmente, com a adição de cloro, para que ocorra a desinfecção da água. Os efluentes são lançados, então, por um emissário, ao seu destino final, com um elevado índice de purificação.

O município de Paulínia conta com ETE de capacidade projetada a l/s

5.3.3 Sistema de tratamento de esgoto do município

O sistema de tratamento de esgoto é feito pela concessionária, onde se coleta 92% do esgoto e trata-se 98%.

O transporte é Realizado apenas pelo Sistema de Esgoto Sanitário, ou seja, ligações domiciliares, redes coletoras, emissários, interceptores, Estações Elevatórias e Linha de Recalque.

E sua disposição é de efluente tratado, realizado junto ao Rio Atibaia.

Hoje o município não é contemplado com rede de esgoto nos bairros Marieta Dian II, Bela Vista I e II, Betel e Parque da Represa, sendo alguns 100% e outros somente parte.

Os mesmos contam com fossa séptica, sendo coletada pela Prefeitura Municipal de Paulínia, somente o resíduo das residências.

5.4 Disposição do Lodo das estações de tratamento de esgotos

A quantidade e qualidade do lodo produzido por uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) dependem da vazão de esgoto tratado, das características do esgoto, do tipo de tratamento e da operação da ETE. Assim, a quantidade de lodo produzido por um sistema pode ser considerada como um referencial da eficiência de operação dos sistemas, os quais preveem um determinado volume de descarte de lodo. Se o descarte estiver acima ou abaixo deste ideal, reduz a eficiência do sistema.

O que ocorre é que em geral, os sistemas são operados com pouca frequência, retirando-se pequenas quantidades de lodo, comprometendo todo o sistema. Existe, portanto, uma relação entre a qualidade do afluente, a produção de lodo e a quantidade do efluente tratado.

Outro aspecto ligado ao processo de tratamento do esgoto e que influi na produção de lodo é a eficiência do processo de pré-tratamento, principalmente se o efluente carrear altos teores de areia e outros materiais de origem mineral.

O correto tratamento e disposição do lodo de esgoto deve fazer parte de todo o programa de tratamento de efluentes urbanos e industriais, para que os objetivos do saneamento sejam efetivamente atingidos.

A estabilização de lodos de esgoto envolve processos físicos, químicos e biológicos.

No processo de reciclagem agrícola objetiva a atenuação ou eliminação de algumas características negativas do lodo, principalmente o odor e a atração de insetos.

Também pela concentração de patógenos, porém, este, pode ser controlado pela desinfecção.

O **lodo bruto** proveniente do processo de tratamento primário das Estações de Tratamento, é obtido por sedimentação ou flotação e possui coloração acinzentada, é pegajoso, de odor ofensivo e facilmente fermentável.

O **lodo digerido** é aquele que sofreu processo de estabilização biológica obtida por biodigestores anaeróbios ou aeróbios, com redução de SSV superior a 40%. O lodo digerido anaeróbio é de cor marrom escura.

Em função da presença de oxigênio livre no processo de tratamento bioquímico do lodo, pode ser realizado através das seguintes modalidades: digestão aeróbia, digestão anaeróbia.

5.4.1 Digestão Anaeróbia

É um processo bioquímico complexo onde diversos grupos de organismos anaeróbio e facultativos assimilam e destroem simultaneamente a matéria orgânica.

Normalmente os sólidos em suspensão, fixo e volátil, são removidos da massa líquida afluyente à ETE e encaminhado para serem processados em digestores, reatores biológicos ou biodigestores, onde é decomposto anaerobicamente, caracterizando o processo de digestão anaeróbia.

Apresenta como objetivos principais a redução ou destruição dos agentes patogênicos, estabilização da matéria orgânica, redução do volume do lodo e dota o lodo com características favoráveis à redução de umidade, através dos processos de separação sólido-líquido.

5.4.2 Digestão Aeróbia

É um processo de oxidação bioquímica dos sólidos biodegradáveis contidos nos esgotos, na presença de oxigênio dissolvido em toda a massa líquida, favorecendo, assim, a atividade das bactérias aeróbias na formação do lodo digerido, do gás carbônico e da água. Objetiva principalmente a redução dos sólidos biodegradáveis e odores, bem como deixa o lodo em condições favoráveis à desidratação.

A eficiência da digestão aeróbia é igual, ou maior, do que a digestão anaeróbia no que se refere à redução dos resíduos voláteis contidos no lodo de esgoto. Outras vantagens ainda são apresentadas pela digestão aeróbia como: mais viável economicamente no que se refere à implantação; redução de material graxo, odores e organismos patogênicos; redução na taxa de respiração do lodo.

O processo apresenta como desvantagem maior custo operacional, não permitindo o aproveitamento do gás e por apresentar menor infiltrabilidade o lodo seca com maior dificuldade que no processo anaeróbio.

5.4.3 Alternativas de Disposição Final

Existem várias alternativas tecnicamente aceitáveis para o tratamento e disposição final do lodo. A mais comum envolve a digestão anaeróbia que pode ser seguida pela destinação final em aterros sanitários exclusivos, seguida de outras alternativas como o landfarming, aterro sanitário, lagoas de armazenagem, a

incineração ou a reciclagem agrícola.

5.4.4 Aterro Sanitário

O **lodo** é simplesmente confinado em células e recoberto com terra. A ausência de oxigênio leva à biodegradação anaeróbia, o que implica em menor velocidade de degradação da matéria orgânica e produção de metano.

É uma alternativa que requer cuidadosos estudos de implantação, necessitando de dispositivos de controle ambiental avançados. O lodo uma vez disposto no aterro deve ser recoberto no mesmo dia para evitar problema de odores, atração de insetos, pássaros, etc.

Os aterros produzem percolados, seja devido ao excesso de água do lodo, ou à infiltração da água da chuva. Caso este percolado atinja o lençol freático, ele pode carrear metais pesados, contaminantes orgânicos, etc. No caso de atingir as águas superficiais, a contaminação também pode incluir nutrientes, o que provoca eutrofização das águas.

Os gases resultantes da biodegradação também devem ser drenados de dentro do aterro e depois queimados ou liberados na atmosfera.

A exigência de áreas para os aterros sanitários é grande. Por exemplo, uma cidade gerando 25 t/dia de lodo em base seca (300.000 - 500.000 habitantes), dependendo da tecnologia de aterro utilizada necessitará de 2 a 20 ha/ano para dispor seu lodo.

Durante seu funcionamento, o aterro deve ter um programa de monitoramento ambiental, que deve prosseguir, inclusive, após o encerramento do aterro. A área após o encerramento pode ser utilizada para várias finalidades como parques, campos de tênis, áreas de lazer, etc.

5.4.5 Incineração

É um método de tratamento que se utiliza da decomposição térmica via oxidação, com o objetivo de tornar um resíduo menos volumoso, menos tóxico ou

atóxico, ou ainda eliminá-lo. É uma alternativa que apresenta elevado custo por tonelada tratada e problemas secundários de poluição atmosférica, restando ainda nesse processo a destinação final das cinzas. Requer cuidados operacionais sofisticados, mostrando-se mais adequada à grandes centros ou em situações onde a qualidade do lodo impede sua reciclagem agrícola, geralmente relacionado ao seu conteúdo de metais pesados.

5.4.6 Landfarming

Neste sistema uma área recebe doses elevadas de lodo por vários anos. O objetivo desta prática é utilizar o solo como um sistema de tratamento. O solo passa a ser o suporte da atividade biológica, retenção de metais, local de exposição ao sol e bioxidação, o que provocará a degradação da matéria orgânica. Neste caso não há interesse a utilização dos nutrientes do lodo.

As doses de aplicação variam de 60-70 t/ano em base seca para as áreas que não tem impermeabilização da camada inferior a 300-600 t/ ano / ha, quando o processo é feito dentro de critérios de landfarming, com impermeabilização da camada de solo a 60-80 cm de profundidade. Assim que o lodo é espalhado sobre o solo ele deve ser incorporado superficialmente para facilitar os processos de biodegradação e minimizar o problema de odor e eventual atração de moscas.

É uma alternativa de baixo custo se bem instalada e monitorada, é inócua ao meio ambiente e de simples execução. Não há preocupação em reciclar os nutrientes do lodo, apenas decompor a matéria orgânica no solo. É considerada como uma boa alternativa para um plano de emergência.

5.4.7 Reciclagem Agrícola

A reciclagem agrícola alia baixo custo e impacto ambiental positivo quando é realizado dentro de critérios seguros. Ambientalmente é a solução mais correta, pois promove o retorno dos nutrientes ao solo, colaborando para o fechamento no ciclo dos elementos.

O valor agrícola dos lodos como insumo agrícola, a sazonalidade das

demandas e os custos envolvidos no seu beneficiamento e transporte, assim como um plano gerencial para a atividade e monitoramento ambiental são aspectos relevantes para a análise desta alternativa.

A reciclagem agrícola deve, necessariamente, estar condicionada a regras que definam as exigências de qualidade do material a ser reciclado e aos cuidados exigidos para estabilização, desinfecção e normas de utilização que incluam as restrições de uso.

Assim, a regulamentação de uso é um pré-requisito básico para a utilização desta prática que apresenta grandes dificuldades para sua correta definição, de forma a garantir o uso seguro sem, contudo, inviabilizar o processo pelo excesso de exigências.

Segundo EVANS (1998), mais de 50.000 artigos científicos sobre a reciclagem agrícola de esgoto já foram publicados, e nenhum efeito adverso do uso controlado do insumo foi encontrado. As regulamentações de uso asseguram a proteção à saúde animal e humano, a qualidade das colheitas, do solo e do meio ambiente em todo o mundo.

É uma alternativa particularmente promissora para países como o Brasil, onde se faz necessária a reposição do estoque de matéria orgânica dos solos devido ao intenso intemperismo das nossas condições climáticas.

5.5 Doenças de Veículo Hídrico

As doenças de veiculação hídrica são caracterizadas como aquelas causadas por substâncias e ou agentes patogênicos, que não fazem parte da composição da água, encontrando-se aí acidentalmente.

A contaminação por agentes patogênicos (vírus, bactérias, parasitos), metais traço e produtos químicos tóxicos de produção humana; introdução de espécies invasoras; e as alterações de acidez, temperatura e salinidade da água podem prejudicar o ecossistema aquático, comprometendo a saúde da flora, fauna e seres humanos (CARR e NEARY, 2008).

Existem diversos microrganismos patogênicos, endêmicos em certas áreas

que, uma vez introduzidos são capazes de colonizar novos ambientes, estes, como algumas espécies de bactérias do tipo vibrião e alguns tipos de ameba, podem provocar gravíssimos problemas de saúde nas pessoas expostas, causando inclusive infecções intestinais, encefalite amebiana, meningite amebiana, podendo levar a óbito. (OMS, 2008).

A água utilizada nas atividades diárias, após ser eliminada, passa a ser denominado esgoto. A origem do esgoto pode ser doméstica, pluvial e industrial. Este quando não passa por processos de tratamento adequado, ao atingir corpos d'água podem causar enormes prejuízos à saúde pública.

A contaminação da água por agentes patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos); a presença de insetos transmissores e ou veiculadores de enfermidade e de outros animais, como ratos; metais traço (como arsênio, zinco, cobre e selênio); produtos tóxicos e altas concentrações de nutrientes (que alteram a acidez, temperatura e salinidade da água), presentes na água comprometem o ecossistema e apresentam graves riscos à saúde humana.

As doenças desencadeadas devido à contaminantes e poluentes na água podem desencadear simples sintomas até sérias doenças que podem levar a óbito. Citamos entre elas as enterites, faringite, hepatite infecciosa, cólera, diarreia infantil por rotavirus, disenteria bacilar, febre tifóide, gastroenterite, leptospirose, disenteria amebiana, giardíase, criptosporidíase, siguelose, ascaríase, tricuriase, fasciolose, ancilostomíase, esquistossomose, estrogiloidose, febre amarela, filarioses, malária, tripanosomíase, síndrome do bebê azul (metaglobulinemia) cânceres, distúrbios de tireóide, defeitos congênitos, entre outras.

Existem ainda outros contaminantes emergentes, entre eles disruptores endócrinos (hormônios) e produtos farmacêuticos e de cuidados pessoais, que não são removidos durante os processos mais comuns de tratamento de efluentes e que acabam entrando nos sistemas de água doce.

As principais doenças de veiculação hídrica verificadas no município de Curitiba durante o período de 2005 a 2007 são a leptospirose, com 367 casos e a hepatite A, com 764, distribuídos nos Distritos Sanitários de Boa Vista, Bairro Novo, Boqueirão, Cajuru, CIC, Matriz, Pinheirinho, Portão e Santa Felicidade (Fonte: PMRH, 2008).

A falta de tratamento de esgoto resulta na maioria das doenças entéricas e

diarreicas causadas por bactérias, parasitas e vírus, tais como vibrião colérico, Giardia sp, Salmonella typhi, Shigella e Cryptosporidium. As causas mais comuns de graves doenças diarreicas incluem: rotavírus, E. coli, Campylobacter jejuni e protozoários parasitas. A principal causa de diarreia em crianças é o rotavírus (UNICEF, 2008).

Metais traço, como arsênio, zinco, cobre e selênio, podem estar naturalmente presente na água, em função de atividades como mineração, indústria e agricultura, bem como contaminantes químicos e outras toxinas produzidas pelo homem. Porém, exposições prolongadas a altos teores destes componentes podem acarretar sérias consequências a vários organismos aquáticos e ao ser humano.

Altas concentrações de nutrientes podem apresentar graves riscos à saúde humana.

Entre os muitos efeitos potenciais dos nitratos sobre a saúde destacam-se: metemoglobinemia (síndrome do bebê azul), cânceres, distúrbios de tireoide e defeitos congênitos.

Existem ainda outros contaminantes emergentes, entre eles disruptores endócrinos (hormônios) e produtos farmacêuticos e de cuidados pessoais, que não são removidos durante os processos mais comuns de tratamento de efluentes e que acabam entrando nos sistemas de água doce.

5.6 Proteção, Preservação e Recuperação das Nascentes

5.6.1 Tipos de Nascentes

As nascentes localizam-se em encostas ou depressões do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local, podem ser perenes (de fluxo contínuo), temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmeras (surgem durante a chuva, permanecendo por apenas alguns dias ou horas).

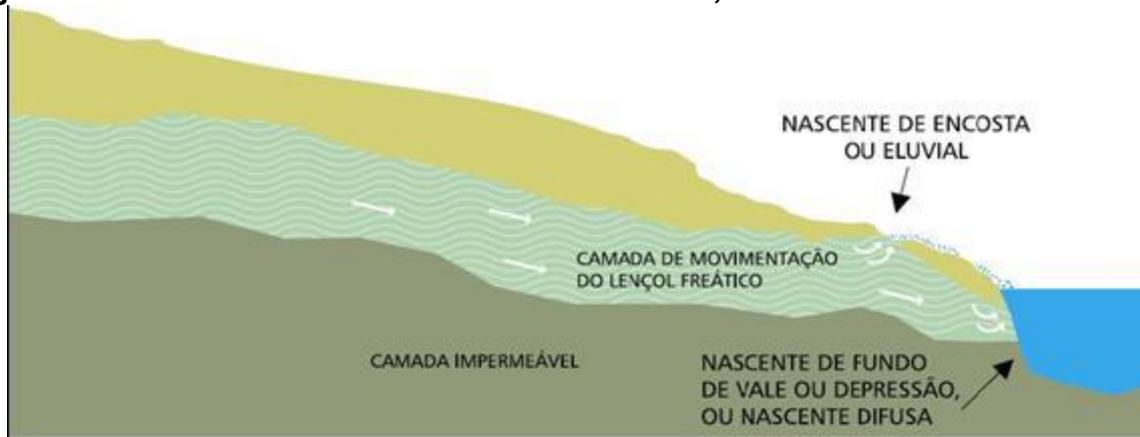
As nascentes que apresentarem vazão de menos de um litro por minuto, não quer dizer que elas sejam insignificantes, ainda sim, são responsáveis pelo surgimento do primeiro pequeno córrego de um grande rio. Os rios somente serão

perenes se sustentados por mananciais também perenes.

As nascentes são divididas, de acordo com LINDSLEY e FRANZINI, 1978, quanto à sua formação:

Quando a descarga de um aquífero concentra-se em uma pequena área localizada, tem-se a nascente ou olho d'água. São exemplos desse tipo as nascentes de encosta e de contato, conforme **Figura 7** e **Figura 8**:

Figura 7. Nascente de encosta e de fundo de vale,



Fonte: LINDSLEY e FRANZINI, 1978.

Figura 8. Nascente de contato Fonte: LINDSLEY e FRANZINI, 1978.



2. Quando a superfície freática ou um aquífero artesianos interceptar a superfície do terreno e o escoamento for espreado numa área o afloramento tenderá a ser difuso formando um grande número de pequenas nascentes por todo o terreno, originando as veredas.

Quando a vazão for pequena poderá apenas molhar o terreno e quando for

grande pode originar o tipo com acúmulo inicial (**Figura 9**) comum quando a camada impermeável fica paralela à parte mais baixa do terreno e, estando próximo à superfície, acaba por formar um lago.

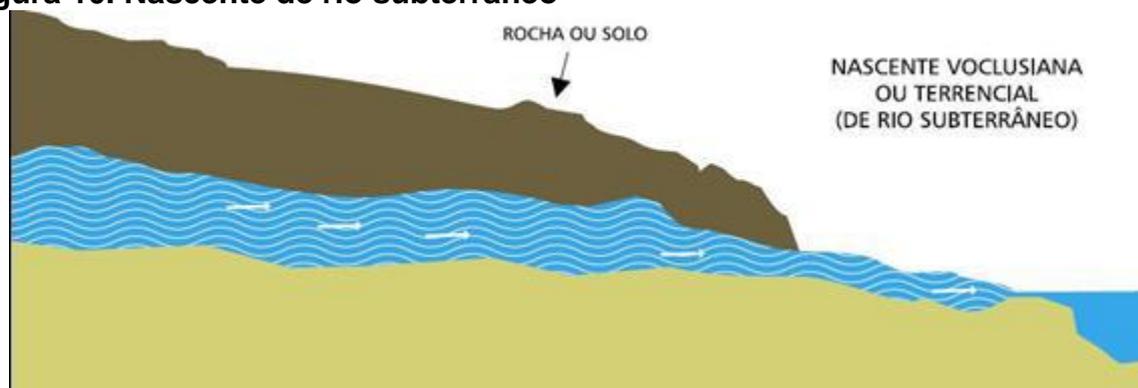
Figura 9. Nascente com acúmulo inicial



Fonte: SMMA, 2012

Corte esquemático de uma nascente do tipo acúmulo inicial e exemplos deste tipo são as nascentes de fundo de vale e as originárias de rios subterrâneos (Figura 10).

Figura 10. Nascente de rio subterrâneo



Fonte: LINSLEY e FRANZINI, 1978.

5.7 Legislação

Cerca de 12% da população brasileira se abastece de mananciais de sub superfície (nascentes/fontes) (MMA, 2000). Segundo a Lei Federal 12.651/2012, que substituiu a Lei Federal 4.771/1965, apresenta as alterações com relação as exigências das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal.

Toda intervenção em nascente, bem como em outros casos de APP (o mesmo se aplica para rios, córregos e lagos) deve ser precedida de consulta e respectiva autorização por parte dos órgãos competentes de controle, orientação e fiscalização das atividades de uso e exploração dos recursos naturais.

A autorização pleiteada, se concedida, será condicionada ao cumprimento por parte do interessado de um Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, contemplando o reflorestamento da APP da nascente com mudas de árvores de espécies nativas regionais diversas, adaptadas para cada tipo de ambiente, sobretudo relacionado com as possíveis ocorrências do curso d'água (enchentes).

A **Tabela 20** apresenta a comparação do Código Florestal de 1965 revogado, e novo Código Florestal (Lei Federal 12.651/12, com alterações da Lei Federal 12.727/12).

Tabela 20. Comparação entre o Código Florestal Revogado e o atual Não protegidos

Principais aspectos		Código Florestal Revogado (Lei Federal nº4771/1965)		Novo Código Florestal (Lei Federal 12.651/12, com alterações da Lei Federal 12.727/12)					
				Área Não Desmatada		Área desmatada até 2008			
Reserva Legal	Geral	20% , excluindo-se APP		20%, incluindo-se APP		De 0% a 20%, incluindo-se APP, a depender do tamanho do imóvel (módulos rurais) e da data do desmatamento			
	Amazônia Legal	De 35% a 80%, excluindo-se APP		20% em áreas de campos gerais, incluindo-se APP; 35% em áreas de cerrado incluindo-se APP; 80% em áreas de floresta incluindo-se APP.		De 0% a 80%, incluindo-se APP, a depender do tamanho do imóvel, data do desmatamento, existência de ZEE, tamanho de áreas protegidas no município ou estado			
APP		Rios < 10 m	30 metros	Rios <10m	30 metros	O tamanho da APP não dependerá mais do tamanho do rio, mas do tamanho do imóvel (medido em módulos fiscais - MF). Proteção a partir do leito regular. *Imóvel até 1 MF – APP de 0 a 5 metros; *Imóvel de 1 a 2 MF – APP de 0 a 8 metros; *Imóvel de 2 a 4 MF – APP de 0 a 15 metros; *Imóvel de 4 a 10 MF- APP de 20 a 100 metros; * Imóvel >10MF – APP de 30 a 100 metros			
		Rios entre 10m e 50 m	50 metros	Rios <50m	50 metros				
		Rios entre 100 m e 200 m	100 metros	Rios entre 50 e 200m	100 metros				
		Rios de mais 200 m	De 200 a 500 metros	Rios entre 200 e 600m	200 metros				
				Rios > 600 m	500 metros				
						Áreas urbanas: 30 metros			
						Áreas rurais: 100 metros. Exceção: corpos d'água com até 20 há de superfície: 50 metros			
	Nascentes	APP em um raio de 50 metros do seu entorno		APP em um raio de 50 metros do seu entorno		Perenes: 50 metros			
	Topos de morro, montes, montanhas e serras	Protegidos, no terço superior		Com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25º, áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação, com relação à base.		Não protegidos			
	Encostas	Protegidas, acima de 45º		Protegidas acima de 45º, equivalente à 100% da linha de maior declive		Não protegidos			

Fonte: Lei Federal 12.651/12, com alterações da Lei Federal 12.727/12
Elaboração: MARHS, 2013.

5.8 Contaminação de águas superficiais e subterrâneas

As águas das chuvas se infiltram no solo e alimentam as águas subterrâneas, que podem ser de lençóis rasos ou profundos. Nestes casos, a água subterrânea circula nos poros, fendas e fraturas e vazios da dissolução da rocha (dolinas e cavernas), respectivamente. As águas subterrâneas profundas são mais puras e com poucos nutrientes, a camada de solo acaba servindo de filtro natural.

Os **lençóis rasos** são formados pelo excedente das águas profundas, constituindo então os lençóis freáticos e nascentes (zona saturada) que, por estarem mais próximos da superfície ou aflorados formam banhados, córregos, rios e lagos, mais suscetíveis às contaminações. De acordo a Agenda 21 brasileira (MMA, 2000), os problemas mais graves relacionados à degradação de recursos hídricos concentram-se na área de poluição. Estes são: Esgoto doméstico, Poluição Industrial, Resíduos sólidos, Poluição agrícola, Eutrofização, Salinização, Poluição por mineralização e Falta de Proteção.

Potabilidade. A água usada para consumo humano deve ser potável, de acordo com da Portaria nº 518/MS/2004, e não oferecer riscos à saúde. Para uso humano a água deve ser monitorada de acordo com a legislação, assim não é aconselhável o uso sem os cuidados necessários.

Mata Ciliar. Para a recuperação desta vegetação devem ser plantadas espécies nativas da região.

Qualidade da água. Finalizada a proteção e desinfecção da nascente, a água poderá ser utilizada para fins de potabilidade e irrigação. Para esta finalidade é necessário verificar a qualidade da água em órgãos competentes.

6 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos

A norma NBR 10.004/04 define Resíduo Sólido como:

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

6.2. Crescimento Populacional, Renda e Geração de Resíduos em Paulínia.

Duas variáveis socioeconômicas que estão relacionadas diretamente com a geração de resíduos são o crescimento populacional e a renda. Quanto maior for o número de habitantes de um município, maior será a geração de resíduos. E quanto maior for a renda, maior será o consumo e conseqüentemente isso impactará na geração de resíduos. Os dados apresentados a seguir mostram como é essa relação na cidade.

O município de Paulínia apresentou na última década números bastante expressivos quanto ao seu crescimento populacional. De acordo com os dados do IBGE, o crescimento populacional de Paulínia foi quatro vezes maior que a média nacional entre 2010 e 2012 (que aumentou na ordem 1,1%). Para as cidades da região, a cidade apresentou o maior crescimento do período entre 2000 e 2010.

Tabela 21. Crescimento populacional das cidades da Região de Campinas.

Cidade Crescimento Populacional.	
Paulínia	4,81%
Jaguariúna	4,11%
Indaiatuba	3,22%
Valinhos	2,55%
Hortolândia	2,4%
Sumaré	2,08%
Campinas	1,09%
Mogi Guaçu	1,01%

Fonte: SEADE.

O principal fator que explica a “popularização do interior” é a qualidade de vida, fazendo com que as grandes metrópoles percam moradores atraídos pela tranquilidade em áreas específicas do Estado e do Brasil.

Para especialistas em urbanismo, a explosão demográfica é reflexo da região privilegiada em que Paulínia está inserida, como é considerada a Região Metropolitana de Campinas (RMC), que cruza grandes rodovias e dispõe do Aeroporto Internacional de Viracopos, além de dezenas de multinacionais. O investimento das prefeituras na atração de empresas e geração de empregos também é responsável pela crescente da cidade e outros municípios da região.

Com relação a renda, tem-se dois indicadores que podem ser utilizados para demonstrar a melhora das condições econômicas: o PIB per capita e a Renda per capita. O PIB per capita é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos, dividido pela população da respectiva agregação geográfica. Já a renda per capita é a soma do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos, dividida pelo total de pessoas residentes nesses domicílios.

Segundo dados do SEADE, em 2010, a cidade de Paulínia tinha a 3^o maior renda per capita e o maior PIB per capita. No período de 2000 a 2010, a renda per capita teve crescimento de 94% (um dos maiores aumentos da região) e o PIB per capita de 3%.

Tendo em mente o comportamento das variáveis socioeconômicas, o próximo passo é verificar como se deu a evolução da geração de resíduos na cidade. Para isso, foi consultado o Inventário Estadual de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos da CETESB. Esse inventário mostra os dados de geração de resíduos de cada cidade do Estado de São Paulo desde 2003, permitindo realizar uma curva de crescimento na geração.

Segundo os dados da CETESB, a geração de resíduos na cidade teve um aumento de 55% entre 2003 e 2011. Juntando esses dados com as variáveis socioeconômicas percebe-se que a relação entre aumento populacional e da renda com a geração de resíduos é diretamente proporcional.

Relação de crescimento entre população, renda e geração de resíduos.

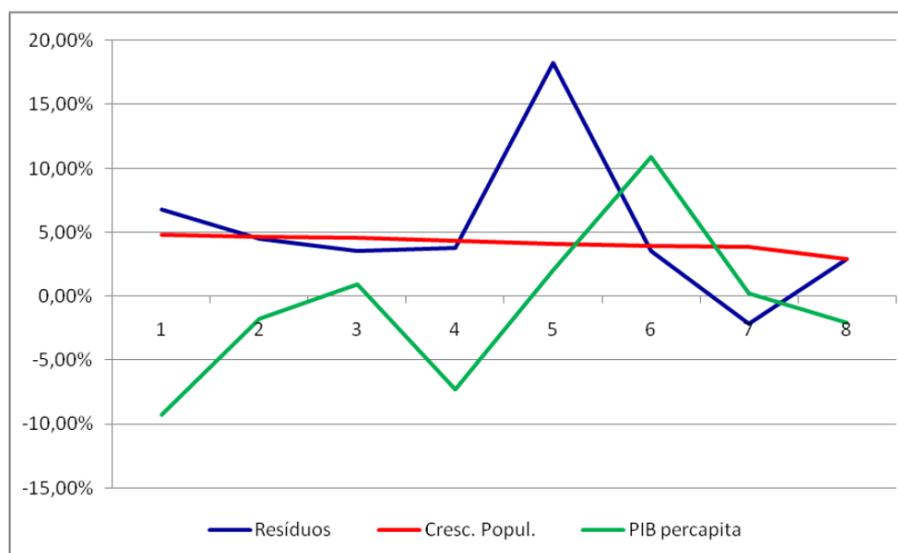
Tabela 22. Parâmetro percentual de crescimento

Parâmetros Percentual crescimento
Aumento Populacional 40,2%
Aumento na Geração de Resíduos 55,0%
Aumento na Renda Per Capita 93,8%

Fonte: SEADE e CETESB

Para ilustrar essa relação ao longo dos anos, a figura a seguir relaciona as três variáveis: geração de resíduos, crescimento populacional e PIB per capita. O Gráfico representa a evolução anual em percentual dessas variáveis, do período de 2003 a 2011 (o intervalo 1 da linha do gráfico é a variação anual de 2003 para 2004, e o intervalo 8, a variação de 2010 para 2011).

Gráfico 13. Relação entre PIB per capita, população e geração de resíduos.



Fonte: SEADE – compilação de dados.

As curvas da geração de resíduos e do PIB per capita apresentaram uma similaridade ao longo do período. De 2006 a 2008, as curvas tiveram um grande impulso de crescimento, e depois demonstraram uma queda quase na mesma proporção. Salienta-se que a influência de uma sobre a outra demora um período, por isso, o comportamento dessas curvas não ocorre em sincronia perfeita.

O aumento da renda não representa imediatamente aumento no consumo. A

população demora um período para se acostumar com esse aumento, e depois disso é que o consumo aumentará. Isso também é verdade quando a renda cai: a população mantém por certo período seu consumo, e depois de sentir a redução é que o nível cairá.

6.3. Geração dos Resíduos Sólidos – Inventário de Resíduos Sólidos (CETESB)

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) instituiu em 2007 o Projeto Ambiental Estratégico LIXO MÍNIMO. O projeto contemplou várias metas empreendidas pelo Sistema Ambiental Paulista, estabelecendo novos mecanismos para o aperfeiçoamento da gestão dos resíduos sólidos domiciliares no Estado de São Paulo, tanto no que diz respeito à intensificação das ações de controle da poluição ambiental, como às de apoio técnico junto aos municípios.

Para atender algumas metas, foram desenvolvidos programas de capacitação dos agentes responsáveis pela operação dos aterros municipais e ações de educação ambiental.

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2013, 17ª edição, apresenta as informações relativas à situação dos locais de destinação final de resíduos sólidos urbanos nos municípios do Estado de São Paulo, de acordo com o disposto na Resolução SMA 13, de 27 de fevereiro de 1998.

Os registros apresentados na edição do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2013 apontam significativa melhora em relação às condições ambientais dos locais de disposição de resíduos, sendo que dos 645 municípios no Estado de São Paulo, 613 contam com instalações de disposição final e tratamento de resíduos urbanos enquadradas na condição adequada e 29 municípios encontram-se em condições inadequadas (tab 31).

Tabela 23. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2013)

Ano	2011		2012		2013	
	nº municípios	%	nº municípios	%	nº municípios	%
Inadequado	153	23,7	54	8,4	29	4,5
Adequado	492	76,3	590	91,6	613	95,5
Total	645	100,0	644 (*)	100,0	642 (**)	100,0

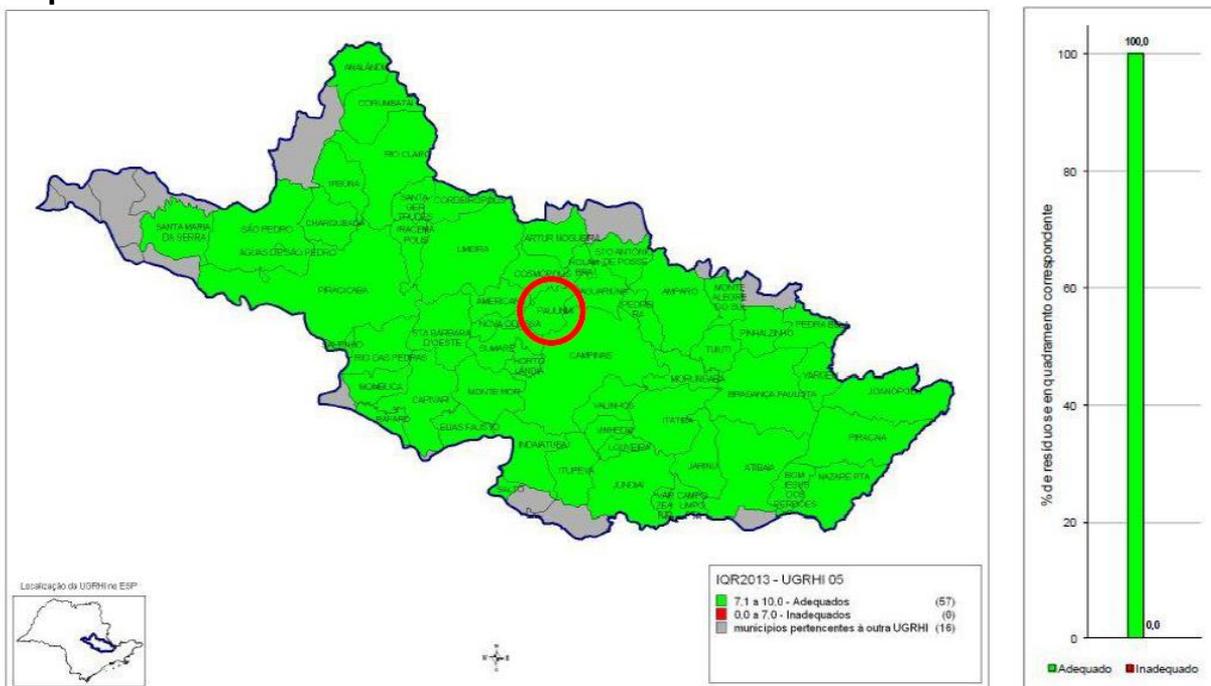
Fonte: CETESB

Para a elaboração desse inventário, a CETESB dividiu o estado em UGRHIs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos). As UGRHIs constituem

unidades territoriais “com dimensões e características que permitam e justifiquem o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos (art. 20 da Lei Estadual nº 7663/91)”.

O município de Paulínia pertence à UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí e, de acordo com os dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, apresenta condições adequadas dos sistemas de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, conforme pode ser verificado no mapa a seguir.

Mapa 16. UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - enquadramento no IQR.



Fonte: CETESB – Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, 20132.

Paulínia conta com Aterro Sanitário Particular e não apresenta Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta – TAC.

No município, a produção de resíduos de origem domiciliar, ou seja, aquele produzido nas residências, em pequenos estabelecimentos comerciais e em empreendimentos de pequeno porte destinados à prestação de serviços, gerou, segundo os dados do Inventário, 74,07 toneladas/dia, conforme quadro a seguir.

Tabela 24. Dados sobre a disposição de resíduos de Paulínia.

Município	Lixo (ton/dia)	INVENTÁRIO									DISPÕE	L.I.	L.O.
		1997	1999	2003	2005	2007	2009	2011	2012	2013			
		IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR			
Paulínia	74,07	6,6	8,9	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,8	9,8	Aterro Particular	Sim	Sim

L.I. (Licença de Inspeção) L.O. (Licença de Operação)

Fonte: CETESB – Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2013). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/residuossolidos/residuosSolidos2013.pdf>. Acesso em: 15/12/2014.

6.4. Classificação dos Resíduos

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto à natureza física, a composição química, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem.

a) Quanto à natureza física:

Resíduo Seco: são os materiais recicláveis como, por exemplo, metais, papéis, plásticos, vidros, etc.;

Resíduo Úmido: são os resíduos orgânicos e rejeitos como, por exemplo, restos de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro etc.

b) Quanto à composição química:

Resíduo Orgânico: são os resíduos que possuem origem animal ou vegetal. Neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. Os resíduos orgânicos podem ser usados na compostagem, transformando-se em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

Resíduo Inorgânico: são os resíduos que não possuem origem biológica, que foram produzidos por meios humanos, como, por exemplo, os plásticos, os metais, os vidros, etc.

c) Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente:

Resíduos Perigosos: também chamados Classe I, são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e patogenicidade, como por exemplo: baterias, pilhas, óleo usado, resíduos de tintas e pigmentos, resíduos de serviço de saúde, resíduos inflamáveis etc.

Resíduos Não Perigosos: também chamados Classe II, são divididos em: não inertes e inertes. Os não inertes possuem propriedades, tais como, biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, como, por exemplo, restos de alimentos, resíduos de varrição não perigosos, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos etc. Já os resíduos Classe II – inertes, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, nenhum de seus constituintes é solubilizado a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, como, por exemplo, rochas, tijolos, vidros, entulhos etc.

d) Quanto à origem:

Resíduos Domésticos: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais, e que são recolhidos pela coleta urbana;

Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: resíduos gerados nas estações de tratamento de água e de esgoto;

Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações

industriais;

Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS;

Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Dentro dessa atividade pode-se listar as Embalagens de agrotóxicos. Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e também em ambientes domésticos. São os inseticidas, fungicidas, acaricidas, etc. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Quando descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas no solo, inutilizam áreas agricultáveis e contaminam o lençol freático, o solo e o ar.

Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Resíduos Especiais: os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Nessa categoria pode-se listar:

- ✓ **Pilhas e baterias**: as pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificados como resíduo perigoso. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros. Estes materiais causam impactos negativos sobre o meio ambiente e à saúde;

- ✓ **Lâmpadas fluorescentes:** a lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico que é o mercúrio. Sua contaminação se dá quando quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando, assim, vapor de mercúrio, causando poluição do solo, dos recursos hídricos e danos à saúde;
- ✓ **Óleos lubrificantes:** os óleos são poluentes devido aos seus aditivos. Os impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como tolueno, benzeno e xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando doenças e mutações;
- ✓ **Pneus:** estes resíduos não se degradam facilmente, pois sua matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural. Estes resíduos quando queimados a céu aberto geram enorme quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre, entre outros. Quando espalhados pelos aterros ou terrenos baldios, apresentam problemas ambientais e para a saúde;
- ✓ **Radioativos:** são resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césio, tório, radônio, cobalto, etc. Devem ser manuseados de forma adequada com equipamentos específicos.

6.5. Classificação e Tipos de Resíduos Sólidos Gerados na Cidade

Para realizar um correto gerenciamento dos resíduos sólidos e dar prosseguimento às atividades de levantamento de dados e do diagnóstico, se faz necessário à análise das características intrínsecas dos resíduos. É ainda necessário identificar e conhecer o tipo de resíduo descartado, dispor de dados sobre a sua composição, a quantidade e as fontes geradoras dos mesmos, juntamente com as variáveis socioeconômicas; ou seja, a caracterização dos resíduos servirá como embasamento para o desenvolvimento do Plano de Gerenciamento Integrado para o município de Paulínia.

Para estruturar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Paulínia, uma etapa fundamental é dividir os resíduos por tipo de geração. Com isso,

tem-se uma visão mais clara sobre quais são os pontos mais problemáticos e quais são as ações que produzirão efeito com maior intensidade. Os tipos de resíduos gerados na cidade de Paulínia são:

- ✓ Resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- ✓ Resíduos da limpeza urbana;
- ✓ Varrição;
- ✓ Verdes (podas de árvores);
- ✓ Volumosos (cata-treco);
- ✓ Resíduos de serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Resíduos industriais;
- ✓ Resíduos de construção civil;
- ✓ Resíduos dos serviços de saúde;
- ✓ Resíduos de fontes especiais:
- ✓ Eletrônicos, lâmpadas, pilhas;
- ✓ Pneus;
- ✓ Óleos lubrificantes;
- ✓ Radioativos.

Os itens a seguir trarão mais informações sobre cada um desses tipos de resíduos.

6.6. Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSC)

6.6.1 Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Segundo o Manual de Orientação para elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), os RSD correspondem aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, composto por resíduos secos e resíduos úmidos (RSU).

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos como as embalagens “longa vida” e outros. Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos.

Contém partes de alimentos "in natura", como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.

Referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos.

Para planejar qualquer projeto com os resíduos domiciliares e comerciais é necessário ter em mente alguns parâmetros, descritos no quadro a seguir.

Tabela 25. Parâmetros fundamentais dos resíduos para definição de ações planas.

Características	Importância
Geração per capita	Fundamental para poder projetar as quantidades de resíduos a coletar e a dispor. Importante no dimensionamento de veículos e equipamentos. Elemento básico para a determinação da taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana.
Composição gravimétrica	Indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico. Quando realizada por regiões da cidade, ajuda a efetuar um cálculo mais justo da tarifa de coleta e destinação final.
Peso específico aparente	Fundamental para o correto dimensionamento da frota de coleta, assim como de contêineres e caçambas estacionárias.
Teor de umidade	Tem influência direta sobre a velocidade de decomposição da matéria orgânica no processo de compostagem. Influencia diretamente o poder calorífico e o peso específico aparente do lixo, concorrendo de forma indireta para o correto dimensionamento de incineradores e usinas de compostagem. Influencia diretamente no cálculo da produção de chorume e o correto dimensionamento do sistema de coleta de percolados.
Compressividade	Muito importante para o dimensionamento de veículos coletores, estações de transferência com compactação e caçambas compactadoras estacionárias.
Poder calorífico	Influencia o dimensionamento das instalações de todos os processos de tratamento térmico (incineração, pirólise e outros).
pH	Indica o grau de corrosividade dos resíduos coletados, servindo para estabelecer o tipo de proteção contra a corrosão a ser usado em veículos, equipamentos, contêineres e caçambas metálicas.

6.6.1.1 Geração per capita

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

Para o município de Paulínia a geração diária é de 60 toneladas, o que

representa uma geração de 0,9 kg/habitante/dia.

6.6.1.2 Composição Gravimétrica

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduos analisada. O município de Paulínia não possui estudo gravimétrico. Desta forma, foi utilizada uma estimativa de geração em percentual de resíduos elaborada para Campinas, dada a proximidade dos municípios e as características de alta taxa de urbanização dos mesmos. O quadro a seguir apresenta a estimativa gravimétrica dos RSD de Paulínia.

Tabela 26. Composição gravimétrica - estimativa.

Resíduos	Gravimetria (%)	Geração (ton./dia)
Matéria orgânica	47,20%	28,32
Papel, papelão	16,20%	9,72
Plástico duro e mole	16,30%	9,78
Metais ferrosos e não ferrosos	1,10%	0,66
Vidro	1,30%	0,78
Perdas	2,00%	1,20
Madeira	0,50%	0,30
Couro e borracha	0,50%	0,30

Resíduos	Gravimetria (%)	Geração (ton./dia)
Tecido	3,20%	1,92
Inertes	2,40%	1,44
Podas de jardim	9,30%	5,58
Reciclável - seco	34,90%	20,94
Matéria orgânica	47,20%	28,32
Rejeito	17,90%	10,74
Total	100,00%	60,00

Fonte: http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/diagnostico_pgi_rsu_campinas.pdf.
Acesso em: 18/12/2014.

6.6.1.3 Peso Específico

O peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³.

Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações, que impactam na estrutura dos custos e investimentos dos projetos propostos. Para a cidade, os resíduos domiciliares apresentam o valor de 230 kg/m³ a 350 kg/m³.

6.6.1.4 Teor de Umidade

O teor de umidade representa a quantidade de água presente no resíduo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40% a 60%. Esse indicador também é fundamental para o sucesso do projeto de compostagem dos resíduos orgânicos. A umidade interferirá diretamente na degradação do material orgânico, podendo aumentar o tempo de preparo do composto e gerar muito mais chorume.

6.6.1.5 Poder Calorífico

O poder calorífico indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio dos resíduos domiciliares se situa na faixa de 3.000 kcal/kg. Esse dado também é importante para estruturar uma proposta de produção de energia a partir dos resíduos domiciliares.

6.6.2 Caracterização dos Resíduos Sólidos Comerciais (RSC)

Os resíduos sólidos comerciais (RSC) são os resíduos originados por estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade desenvolvida. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são constituídos principalmente por materiais como, papéis, plásticos, embalagens e resíduos de aseios dos funcionários, tais como, papel toalha e papel higiênico, mas é preciso considerar que existe uma variação dos materiais encontrados por conta das atividades desenvolvidas por cada estabelecimento comercial.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O “pequeno gerador” de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia; o “grande gerador” é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite. O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores. Num sistema de limpeza urbana é importante que sejam criados os subgrupos de “pequenos” e “grandes” geradores,

uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. É importante identificar o grande gerador para que este tenha seu resíduo coletado e transportado por empresa particular credenciada pela Prefeitura, o que diminui o custo da coleta para o município.

6.2.3 Acondicionamento, Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos

Domésticos e Comerciais: A coleta e o transporte do resíduo domiciliar e comercial produzido em imóveis residenciais e nas áreas comerciais, em geral, são efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana. Para esses serviços, podem ser usados recursos próprios da Prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel de viaturas e a utilização de mão de obra da Prefeitura. A coleta do lixo deve ser efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente. Somente assim os cidadãos habituar-se-ão e serão condicionados a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar.

A coleta e o transporte dos Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais em Paulínia são realizados pela empresa Filadélfia Locação e Construção Eireli – EPP, estes serviços são realizados de acordo com o apresentando nos quadros a seguir.

Resíduos domésticos: existe a coleta diurna e noturna.

Resíduos recicláveis: a coleta dos resíduos recicláveis é feita nos bairros que possuem contêineres.

6.6.4 Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais

Conforme Parecer técnico da CETESB Nº 022/14/IPSR, a destinação dos resíduos sólidos domiciliares de Paulínia é o Aterro em Regime de Codisposição com Resíduos Sólidos Domiciliares, do Centro de Gerenciamento de Resíduos – CGR Paulínia, sob responsabilidade da empresa Estre Ambiental S/A.

O aterro sanitário privado está localizado na Estrada Municipal PLN 190, bairro Parque da Represa em Paulínia/SP, nas coordenadas Latitude - 22°46'41.79"S e Longitude -47°12'8.75"O (Datum Sirgas 2000).

O complexo do CGR – Paulínia é composto por diversas unidades, quais sejam:

- ✓ Unidade de Triagem, Beneficiamento e Armazenamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Unidade de Biorremediação de Solos Contaminados; Unidade de Valorização de Resíduos – UVR para a produção de Combustível Derivado de Resíduos - CDR;
- ✓ Unidade de Queima Centralizada de Biogás;
- ✓ Unidade de Triagem e Reciclagem de Resíduos Urbanos Cooperlândia.

O CGR Paulínia é servido por rede de energia elétrica e de telefonia, o abastecimento de água é realizado por rede pública e o tratamento dos esgotos sanitários é realizado com fossa séptica e posterior encaminhamento para tratamento externo.

Quanto às instalações, o empreendimento possui as seguintes: cortina vegetal; viveiro de mudas; balança; oficina mecânica; recepção; escritório, refeitório, instalações sanitárias e vestiários.

O CGR-Paulínia possui, ainda, um tanque de combustível (diesel), instalado em uma bacia de contenção, para o abastecimento das máquinas e caminhões (transportadores de solo).

Figura 11. Unidades do CGR Paulínia.



Legenda: 1. Área do aterro licenciado em operação. 2. Área de ampliação do aterro existente (LP nº 01369); 3. área de realocação das unidades de apoio do CGRR - Paulínia (LP nº 01369); 4. Unidade de Biorremediação de Solos Contaminados; 5. Unidade de Valorização dos Resíduos e 6. Área de ampliação do aterro.

Quanto ao aterro existente, este encontra-se em operação desde o ano 2000 e possui capacidade de recebimento de 5.000 t/dia de resíduos sólidos Classes IIA e IIB originários do município e empresas de Paulínia e da Região Metropolitana de Campinas.

O referido aterro possui os seguintes sistemas de proteção ambiental implantados:

- ✓ impermeabilização inferior e laterais; coleta e drenagem de líquidos percolados;
- ✓ armazenamento temporário de líquidos percolados e encaminhamento para tratamento em ETE externa (ETEJ – Estação de Tratamento de Esgotos de Jundiáí);
- ✓ drenagem e queima do biogás;
- ✓ drenagem de águas superficiais;
- ✓ cobertura diária e final ao longo do encerramento de células/camadas de resíduos.
- ✓ Além disso, o empreendimento conta com sistema de monitoramento

ambiental, contemplado marcos superficiais e piezômetros para o monitoramento geotécnico; poços para o monitoramento das águas subterrâneas; coleta e análise de águas superficiais.

O projeto de ampliação do aterro do CGR Paulínia se dará em área de aproximadamente 40 ha pertencente à Estre Ambiental S/A e localizada às margens da Estrada Municipal PLN-190, do lado oposto em relação ao aterro existente.

Com a ampliação, estima-se um aumento na capacidade volumétrica de resíduos em cerca de 10.800.000 m³ e aumento da vida útil de 7 anos e 10 meses. Será mantida a capacidade de recebimento diária de resíduos de 5.000 t/dia. A geometria proposta para o maciço compreende 13 camadas de disposição de resíduos sólidos, cada uma com altura média de 5 m, as quais serão implantadas em 03 etapas, perfazendo uma altura total, do aterro finalizado, de cerca de 65 m.

Cabe ressaltar que está prevista a realocação das unidades de apoio e de tratamento de resíduos, tais como balança, escritório, viveiro de mudas, oficina mecânica, Unidade de Triagem e Reciclagem de Resíduos Urbanos, Unidade de Triagem, Beneficiamento e Armazenamento de Resíduos da Construção Civil e Unidade de Biorremediação de Solos Contaminados, as quais serão instaladas em área contígua ao novo aterro e são objeto de licenciamento ambiental específico.

Conforme informações do Inventário de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), Paulínia dispõe de um aterro particular em condição adequada, o qual recebe resíduos de 35 municípios resultando em uma demanda de 2.094,63 ton./dia. Este aterro não possui TAC e possui licença de instalação e operação.

O quadro a seguir apresenta os municípios que destinam os resíduos sólidos domiciliares ao aterro particular de Paulínia.

Tabela 27. Municípios que destinam os resíduos sólidos domiciliares ao aterro particular de Paulínia.

Município	Agência ambiental	UGRHI	Lixo (t/dia)	Inventário					
				2011		2012		2013	
				IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC
ÁGUAS DE LINDÓIA *	Mogi Guaçu	9	12,56	8		9,8		9,8	
AMERICANA *	Americana	5	201,15	9,8		9,8		9,8	
AMPARO *	Paulínia	5	43,65	8		9,8		9,8	
ARARAS §	Mogi Guaçu	9	107,63	8,3		7,5		9,8	
ARTUR NOGUEIRA *	Limeira	5	35,07	9,8		9,8		9,8	
BRAGANÇA PAULISTA *	Atibaia	5	136,97	9,8		9,6		9,8	
CAPIVARI *	Campinas	5	39,27	9,8		9,8		9,8	
CONCHAL * §	Mogi Guaçu	9	20,17	9,8		9,8		9,8	
COSMÓPOLIS *	Limeira	5	47,86	9,8		9,8		9,8	
ENGENHEIRO COELHO *	Mogi Guaçu	9	9,05	9,8		9,8		9,8	
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL * §	S J Boa Vista	9	31,01	9,8		9,8		9,8	
HOLAMBRA *	Paulínia	5	6,44	9,8		9,8		9,8	
HORTOLÂNDIA	Americana	5	188,23	9,8		9,8		9,8	
ITATIBA *	Campinas	5	74,23	9,8		9,8		9,8	
ITUPEVA * #	Jundiaí	5	35,49	9,8		9,8		9,8	
JAGUARIÚNA *	Paulínia	5	38,46	9,8		9,8		9,8	
LINDÓIA *	Mogi Guaçu	9	5,09	8		9,8		9,8	
LOUVEIRA *	Campinas	5	32,08	9,8		9,8		9,8	
MOGI-MIRIM *	Mogi Guaçu	9	67,79	9,8		9,8		9,8	
MOMBUCA *	Campinas	5	1,96	9,8		9,8		9,8	
MONTE ALEGRE DO SUL *	Paulínia	5	3,04	8		9,8		9,8	
MONTE MOR *	Campinas	5	40,19	9,8		9,8		9,8	
MORUNGABA * #	Paulínia	5	7,55	9,8		9,8		9,8	
NOVA ODESSA *	Americana	5	43,46	9,8		9,8		9,8	
PAULÍNIA	Paulínia	5	74,07	9,8		9,8		9,8	
PINHALZINHO *	Atibaia	5	4,85	8		9,8		9,8	
PIRACICABA	Piracicaba	5	339,31	9,8		9,8		9,8	
SANTO ANTÔNIO DE POSSE *	Paulínia	5	14,02	9,8		9,8		9,8	
SANTO ANTÔNIO DO JARDIM * #	S J Boa Vista	9	2,53	9,8		9,8		9,8	
SERRA NEGRA *	Mogi Guaçu	9	16,93	8		9,8		9,8	
SUMARÉ *	Americana	5	229,96	9,8		9,8		9,8	
TIETÊ *	Itu	10	28,6	9,8		9,8		9,8	
TUIUTI *	Atibaia	5	2,23	8		9,8		9,8	
VALINHOS *	Campinas	5	99,61	9,8		9,8		9,8	
VINHEDO *	Campinas	5	54,12	9,8		9,8		9,8	

(*) FECOP (#) Programa Aterro Sanitário em Valas (§) FEHIDRO (A) Condição Adequada (I), Condição Inadequada (D) Dispõe em (A.P.) Aterro Particular (C.M.) Consórcio Municipal. Fonte: Inventário de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (CETESB, 2013).

6.6.5. Custos da Coleta e Destinação Final dos Resíduos

O quadro a seguir apresenta os valores estabelecidos para a prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final para os resíduos sólidos domésticos e comerciais.

Tabela 28. Custos de transporte e destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais.

Tipo de serviço	Custo R\$/Tonelada
Coleta e Transporte	R\$ 133,37
Destinação Final (aterramento)	R\$ 70,93

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana.

6.6.6. Resíduos Recicláveis – Coleta Seletiva

A reciclagem é o processo de reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos. É considerado o melhor método de destinação do lixo, em relação ao meio ambiente, uma vez que diminui a quantidade de resíduos enviados a aterros sanitários, e reduz a necessidade de extração de matéria-prima diretamente da natureza. Porém, muitos materiais não podem ser reciclados continuamente (fibras, em especial). A reciclagem de certos materiais é viável, mas pouco praticada, pois muitas vezes não é comercialmente interessante. Alguns materiais, entretanto, em especial o chamado lixo tóxico e o lixo hospitalar, não podem ser reciclados, devendo ser eliminados ou confinados.

Quanto à reciclagem, são várias as ações voltadas pra este fim, a nível federal, como citado anteriormente, a Lei nº 12.305/10, além de priorizar a reutilização dos produtos manufaturados em substituição ao uso dos bens primários, formaliza a responsabilidade dos geradores dentro do sistema de logística reversa.

Nesse contexto o CONAMA, em sua Resolução nº 275/01, auxilia no estabelecimento de cores de identificação aos coletores para o correto acondicionamento dos resíduos, onde os resíduos recicláveis como papéis, plásticos, vidros e metais recebem as cores azul, vermelho, verde e amarelo, respectivamente.

A coleta seletiva é uma forma de buscar a diminuição sistemática da produção de resíduos na fonte, minimizando o consumo de energia, o desperdício de matéria prima e conseqüentemente, diminuindo o impacto ambiental.

O processo de coleta seletiva que se baseia no conceito de separação e triagem dos materiais na fonte geradora, preservando os componentes que podem ser recuperados e que devem ter acondicionamentos distintos, para serem comercializados.

A coleta seletiva começa com segregação dos materiais, os quais serão destinados aos processos de reciclagem e reaproveitamento. Nesta etapa o cidadão comum tem um papel fundamental, pois sua ação e intervenção na fase inicial do processo de coleta seletiva é o que determina o início de toda a operação em sua origem. O programa de coleta seletiva destaca-se ainda por ser um processo de custo reduzido da operação.

A cidade de Paulínia possui um programa na gestão dos resíduos sólidos: o Programa Lixo Zero. Esse programa já está instituído há anos na rede de ensino e em diversas indústrias. A prefeitura expandiu a ação desse programa para alguns bairros da cidade. O projeto consiste na implantação de contêineres (seletores) de dois tipos: Azul e Verde. No “Azul” serão depositados materiais “Recicláveis”, como: papel, metal, vidro e plástico. O outro seletor é para materiais “Não Recicláveis” e para o lixo orgânico; os quais antes de serem depositados no seletor, devem ser embalados e amarrados em sacolas plásticas.

Após esses materiais serem recolhidos, os recicláveis serão destinados à Cooperlândia Ambiental do Brasil, para passarem por uma triagem. Os materiais orgânicos e não recicláveis serão destinados para áreas distintas do aterro. Todos os seletores instalados são mensalmente higienizados e mantidos pela empresa de gestão dos resíduos.

Cooperlândia é uma Cooperativa de Trabalhadores da Área de Gestão, Desenvolvimento, Execução de Serviços e Comercialização de Produtos Recicláveis e Reciclados, formada em 2002.

Com o compromisso de ser uma cooperativa de profissionais da área de reciclagem, e não somente de catadores, a Cooperlândia conquistou em 2004 a certificação a ISO14001, sendo a 1ª cooperativa de reciclagem a conquistar a certificação.

Atualmente, com 42 integrantes, entre sócios-cooperados e empregados (haitianos), a Cooperlândia segrega mensalmente 250 toneladas de resíduos recicláveis provenientes de coleta seletiva da cidade de Paulínia, além de empresas da RMC – Região Metropolitana de Campinas, impedindo que todo esse resíduo seja destinado para disposição final para o aterro sanitário.

Segundo informações de seu Presidente, sr. José Carlos Silva, a Cooperlândia está em fase expansão, devendo até o início de 2016 inaugurar a sua unidade de triagem semimecanizada, para segregar em torno de 10.000 kgs/hora, aumentando seu quadro de profissionais para a média de 100 por turno de trabalho.

A Cooperlândia conta, atualmente, com 32 (trinta e dois) sócioscooperados, em conformidade a Lei Federal nº. 5764/71, além de 10 (dez) empregados em regime da CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas, com o apoio do Governo Federal quanto ao acordo mútuo humanitário em prol do Haiti.

De acordo com seu Presidente, a Cooperlândia se diferencia das demais cooperativas de reciclagem do Brasil em função de:

- ✚ Profissionalismo: toda a gestão das atividades é realizada com profissionalismo e responsabilidade, dentro dos critérios de gestão compartilhada e solidária aos Princípios do Cooperativismo,
- ✚ Direitos: foca-se o relacionamento entre sócios na honestidade, na integridade e na valorização humana, quanto ao quesito do direito, direito a ter dignidade, direito a ser feliz e o direito do respeito pela sociedade; e
- ✚ Oportunidades: criou-se a chance de todos terem a oportunidade de igual valor, pois para aqueles que não têm o conhecimento necessário para poder crescer dentro da sociedade, lhes são oferecidas melhorias (melhoria na escolaridade, cursos profissionalizantes) para a sua formação.

Os resíduos recicláveis são recebidos na cooperativa de diversas formas, tais como: Caminhão compactador; Caminhões baús; Caminhões cargas secas (carroceria); Caçambas rollon; Caçambas poliquindates. Salientase que todos os resíduos são transportados até a unidade de triagem da Cooperlândia pelos parceiros sem custos. O recebimento se dá diariamente de segunda-feira a sábado, das 7:00 horas às 22:00 horas.

A cooperativa recebe, proveniente de Paulínia, em torno de 200 toneladas/mês de material; já totalizando o material recebido de Paulínia (residencial e de empresas) e de outros municípios da Região Metropolitana de Campinas (somente de empresas) são em média 300 toneladas de resíduos recicláveis/mês. Considerando o material recebido da cidade de Paulínia há em média um rejeito de 45%.

A composição gravimétrica dos recicláveis, na Cooperlândia, pela média dos últimos 3 meses é de aproximadamente:

Papel e papelão: 64%;
Plástico: 25%;
Metal: 7%;
Vidro: 5%.

6.6.6.1. Adesão da População à Coleta Seletiva

O processo da coleta seletiva é um dos mecanismos que atende a

necessidade atual de reciclar os resíduos sólidos em suas mais variadas formas, caracterizados pelos tipos de resíduos que podem ser recuperados na própria fonte geradora e que devem ter acondicionamentos distintos, para serem comercializados.

A coleta seletiva envolve diretamente o munícipe que passa a ser um agente de extrema importância neste tipo de coleta, contribuindo com a fase da pré-coleta (manuseio, acondicionamento e segregação), para que os resíduos sejam destinados para o devido processamento.

Pelos dados coletados, a adesão da população à coleta seletiva chega a cerca de 35% do total de lixo reciclável gerado na cidade. O quadro a seguir apresenta a quantidade de resíduos recicláveis coletados na cidade, por localidades.

Tabela 29. Quantidade de resíduos recicláveis coletados na cidade.

Resíduos Recicláveis (toneladas)				
Mês (2014)	Escolas	Bairros conteirizados + condomínios	Comércios e Indústrias	Total
Abril	19	75	94	188
Maio	19	83	94	196
Junho	16	92	73	181
Julho	19	88	109	216
Média/Mês	18	85	92	195

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana.

6.7. Resíduos Domiciliares – Óleos Vegetais Comestíveis

Segundo a Oil World, o Brasil produz 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano. Desse volume produzido, 1/3 são óleos comestíveis. O consumo per capita fica em torno de 20 litros/ano, o que resulta em uma produção de 3 bilhões de litros de óleos por ano no país.

Se for considerado o montante coletado de óleos vegetais usados no Brasil, há menos de 1% do total produzido, ou seja, 6 milhões e meio de litros de óleos usados. Mais de 200 milhões de litros de óleos usados por mês vai para os rios e lagos comprometendo o meio ambiente de hoje e do futuro.

Embora o óleo represente uma porcentagem ínfima do lixo, o seu impacto ambiental é muito grande, representando o equivalente da carga poluidora de 40.000 habitantes por tonelada de óleo despejado em corpos d'água. Apenas um litro de óleo é capaz de esgotar o oxigênio de até 20 mil litros de água, formando, em poucos dias,

uma fina camada sobre uma superfície de 100 m², o que bloqueia a passagem de ar e luz, impedindo a respiração e a fotossíntese.

Os óleos vegetais para consumo humano ou óleos vegetais comestíveis não devem ser descartados no ralo ou na pia da cozinha, pois além de impermeabilizar caixas de passagem e fossas sépticas, podem entupir o encanamento, causando sérios problemas ao meio ambiente e gerando manutenção desnecessária.

Quando transportado pelo esgoto, o óleo chega aos rios, lagos, etc., e em contato com o solo o resíduo de óleo pode contaminar águas subterrâneas. Por ser mais leve, o óleo forma uma camada sobre a superfície da água impedindo a oxigenação, o que pode ocasionar impactos para peixes e plantas aquáticas.

O óleo vegetal após sua utilização deve ser armazenado em um vasilhame bem fechado para evitar vazamentos e ser encaminhado a um posto de reciclagem, onde será destinado a um local adequado para tratamento. Após o tratamento do óleo ele serve para a produção de sabão, tintas e vernizes, graxa, biodiesel, etc.

A reciclagem do óleo gera trabalho e renda para comunidades, recolhendo enormes quantidades de material após sua utilização e beneficiando o meio ambiente com a preservação das águas.

6.7.1. Resíduos de Óleos Vegetais Comestíveis em Paulínia

Sobre a geração de óleos vegetais comestíveis no município de Paulínia, não há dados que informem a quantidade desse tipo de resíduo que é descartado pela população diariamente, tanto das residenciais como pelos estabelecimentos comerciais.

Conforme MMA (2012) existem algumas estimativas sobre a taxa de geração de resíduos de óleo vegetal por classes sociais, conforme apresentado a seguir:

- Entre 0,1 e 0,5 litros mensais por família das Classes A e B;
- Taxa de geração entre 1 e 1,5 litros mensais por família das Classes C e D.

O Quadro a seguir apresenta uma estimativa da geração de resíduos de óleo vegetal no município de Paulínia.

Quadro 34: Geração de resíduos - óleo vegetal.

Classe (segundo IBGE)	Renda familiar (R\$/mês)*	DPP	Taxa de geração de resíduos de óleo (L família/ mês)	Geração (L/mês)
A	Acima de R\$14.480,00	1.335	0,5	667,50
B	De R\$7.240,00 a R\$14.480,00	4.035		2.017,50
C	De R\$3.620,00 a R\$7.240,00	15.969	1,5**	23.953,50
D	De R\$1.448,00 a R\$3.620,00	2.293		3.439,50
E	Até R\$1.448,00	612		918,00
Total		24.244		30.996,00

* Salário base de 2014 (R\$ 724,00). **Assume-se que o consumo da classe e também é de 1,5L.

6.8. Resíduos de Limpeza Pública

Conforme MMA (2012), as atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carregados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areia e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais e outros. As atividades de varrição, muitas vezes, limitam-se às vias centrais e centros comerciais dos municípios.

6.8.1. Resíduos de Varrição

A remoção a granel de resíduos dos logradouros é feita manualmente, com pás e caminhões basculantes, caixas metálicas estacionárias ou contêineres. Os resíduos de varrição podem ser transportados em carrinhos revestidos internamente com sacos plásticos ou em contêineres intercambiáveis. Em logradouros íngremes podem ser empregados carrinhos de mão.

O serviço de varrição das vias, recolhimento manual e ensacamento dos resíduos espalhados nas vias e logradouros públicos, com posterior coleta pelos veículos de coleta domiciliar é efetuado pela empresa Filadélfia e ocorre conforme roteiro predefinido. A disposição final dos resíduos sólidos públicos é feita no aterro

sanitário onde se destina os resíduos domiciliares.

A quantidade gerada na cidade desse tipo de resíduo está descrita no quadro a seguir.

Tabela 30. Resíduos de varrição.

Mês	Toneladas
Abril	2.107
Maior	2.167
Junho	2.094
Julho	2.055
Média/Mês	2.106

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana.

6.8.2. Resíduos Verdes – Poda e Capina

Resíduo verde é aquele originário da poda ou corte (remoção) de árvores e plantas. Este tipo de resíduos é composto por galhos e cascas de árvores, troncos, gramas, folhas verdes ou secas, flores e outros materiais orgânicos de origem vegetal.

No Brasil, em grande parte dos casos, os resíduos verdes têm como destino os aterros sanitários ou terrenos. Logo, não há um destino útil para este tipo de resíduos, que é um rico material orgânico, descartado na natureza e, portanto, desperdiçado.

Estes resíduos de origem vegetal podem ser utilizados de diversas formas, gerando renda e emprego para milhares de pessoas. Podem ser criados programas de sustentabilidade destinados ao uso útil e reciclagem deste tipo de resíduos, como:

- ✓ Geração de energia;
- ✓ Produção de adubos orgânicos;
- ✓ Sistemas de compostagem;
- ✓ Criação de móveis domésticos (principalmente com galhos e troncos de árvores);
- ✓ Produção de papel, papelão e cartões;
- ✓ Produção de quiosques, pergolados e até residências populares (com galhos e troncos).

A geração de resíduos verdes - poda e capina em Paulínia está apresentada no quadro a seguir.

Tabela 31. Resíduos verdes – poda e capina.

Mês Toneladas
Abril 102
Maior 100
Junho 66
Julho 67
Média/Mês 84

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana.

6.9. Resíduos Volumosos – Cata-Treco

O serviço, popularmente conhecido como Cata-Treco, consiste na coleta sistemática de resíduos inertes e volumosos, que não são removidos pela coleta regular de lixo domiciliar.

A operação Cata-Treco é um serviço que remove: sofás, colchões, poltronas, eletrodomésticos, geladeiras, restos de móveis, fogões, televisores, entulhos de pequenas reformas, não embalados em sacos plásticos, apresentados pelos domicílios e/ou existentes nas vias e logradouros públicos entre outros objetos inativos e ou de grande volume, visando evitar o lançamento de peças inservíveis e entulho nas ruas.

O descarte irregular obstrui bocas de lobo e galerias pluviais, além de atrair e proliferar ratos e insetos, prejudicando e poluindo o meio ambiente urbano e a qualidade de vida local.

A geração de resíduos volumosos em Paulínia está apresentada no quadro a seguir.

Tabela 32. Resíduos volumosos.

Mês Toneladas
Abril 16
Maior 13
Junho 14
Julho 14

A destinação final dos resíduos volumosos é o aterro sanitário de Paulínia.

6.10. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

O saneamento básico nas últimas décadas sofreu importantes alterações, em consequência de uma política pública clara e apta para alcançar o equilíbrio do desenvolvimento nacional e regional, a busca do bem estar social da população e a promulgação de uma legislação recente e eficaz, derivada da Constituição Federal.

O risco de escassez de água doce, em virtude do aumento da poluição, fez com que a sociedade se voltasse não somente para as questões que envolvem a preservação dos recursos hídricos, mas também ao saneamento básico, em função de sua interferência no ciclo de uso das águas.

O saneamento básico é determinante nos indicadores de saúde pública da população. A qualidade da água utilizada para consumo humano e higiene pessoal, a falta de redes de esgotos domésticos e águas potáveis, e a ausência de tratamento dos efluentes industriais e resíduos sólidos das empresas e residências, são verdadeiros vetores de doenças atentando contra a dignidade humana.

Dentre os principais resíduos de serviços de saneamento básico destacam-se os lodos gerados nas estações de tratamento de água e esgoto.

Os lodos gerados nas estações de tratamento de água (ETA) e de esgotos (ETE) são classificados como resíduos sólidos e quando não dispostos adequadamente contribuem para a poluição do ambiente.

Nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos, etc.) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma

de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química.

Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

Os lodos, termo utilizado para designar os subprodutos sólidos gerados nos processos de tratamento de águas e de esgotos, podem apresentar grande potencial de poluição e contaminação devido à presença de impurezas removidas da água bruta ou do esgoto, e dos compostos químicos coagulantes adicionados durante o processo de tratamento, após o qual pode ser disposto em aterro sanitário ou ser utilizado para outras finalidades.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo, volume I, (versão preliminar), a gestão do lodo normalmente representa 20 a 60% dos custos operacionais de uma ETE/ETA e a perspectiva de universalização do saneamento no estado de São Paulo vai progressivamente elevando as quantidades de lodo geradas.

No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas.

A disposição final do grande volume de lodos gerado em aglomerados urbanos que dispõe de sistemas de tratamento de esgotos e de água é uma problemática para as cidades, visto a saturação dos aterros sanitários e o potencial poluidor desse resíduo. A disposição não controlada de tais resíduos causa contaminação das águas superficiais, subterrâneas e do solo.

Um mecanismo adotado para reduzir a quantidade de resíduos de saneamento enviado para o aterro é realizar a secagem do lodo. Devido ao processo de geração, o lodo apresenta alta umidade, e destiná-lo sem realizar a secagem encarece o transporte e os custos com disposição final.

Os leitos de secagem são unidades de tratamento, geralmente projetadas e construídas em forma de tanques retangulares, que têm por objetivo desidratar, por meios naturais, os lodos primários e secundários digeridos.

A secagem natural do lodo resulta em um produto com baixo teor de água, o que facilita sua remoção e transporte, além de possível ausência de patogênicos, acarretada pela exposição ao sol. Dessa maneira, tais lodos podem ser utilizados,

seletivamente, na agricultura ou ainda em aterros sanitários.

6.10.1. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico em Paulínia

A cidade de Paulínia conta com Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto, administradas pela SABESP. Nesses locais, os resíduos gerados são destinados ao aterro sanitário da Estre. A quantidade de resíduos foi encontrada no site da CETESB6 e está descrita a seguir:

CADRI nº 37000794:

Resíduos de desarenador de estação de tratamento de esgotos:

- Classe: IIA;
- Estado Físico: Sólido;
- Orgânico/Inorgânico: I;
- Quantidade: 150 t / ano;

Sólidos retidos na peneira rotativa de estação de tratamento de esgotos e estações elevatórias de esgotos:

- Classe: IIA;
- Estado Físico: Sólido;
- Orgânico/Inorgânico: I;
- Quantidade: 100 t / ano;

CADRI nº 37001859:

Lodo desaguado da estação de tratamento de esgotos:

- Classe: IIA;
- Estado Físico: lodo;
- Orgânico/Inorgânico: O;
- Quantidade: 10.000 t / ano;

Resíduos retidos na caixa de areia do tratamento preliminar da ETE:

- Classe: IIA;
- Estado Físico: sólido;
- Orgânico/Inorgânico: O;
- Quantidade: 60 t / ano;

Resíduos retidos na caixa de areia do tratamento preliminar das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs):

- Classe: IIA;
- Estado Físico: sólido;
- Orgânico/Inorgânico: O;
- Quantidade: 168 t / ano;

Resíduos retidos no gradeamento do tratamento preliminar da ETE:

- Classe: IIA;
- Estado Físico: sólido;
- Orgânico/Inorgânico: O;
- Quantidade: 40 t / ano.

Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp.
Acesso em: 16/12/2014.

6.11. Resíduos Industriais

Segundo a Lei nº 12.300/06, do Estado de São Paulo, resíduos industriais são: “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, montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares”.

Com relação aos resíduos industriais, a responsabilidade do manejo é exclusiva do gerador. Portanto, é essencial que as prefeituras municipais disponham de dispositivos para conhecer e acompanhar o processo de geração e disposição final dos resíduos industriais no município, funcionando como um sistema de informações de resíduos industriais (SIRI).

Para ter conhecimento da atual geração dos resíduos industriais de Paulínia foram consultados os CADRIs emitidos pela CETESB. O Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) é um documento que aprova o encaminhamento de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela CETESB. O CADRI é obrigatório para todos os tipos de resíduos de interesse, que são:

Resíduos industriais perigosos (classe I, segundo Norma NBR 10004, ABNT);

Resíduos apresentados na relação a seguir:

- Resíduo sólido domiciliar coletado pelo serviço público, quando enviado a aterro privado ou para outros municípios;
- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais;
- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações; o EPI contaminado e embalagens contendo PCB;

- Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004;
- Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004;
- Resíduos de Portos e Aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo "Departamento da Polícia Federal";
- Resíduos de Serviços de Saúde, dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005;
- Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações. Excetua-se os efluentes encaminhados por rede;
- Lodos de sistema de tratamento de água.

O levantamento dos CADRIs consistiu em levantar o cadastro de todas as empresas de Paulínia na CETESB e verificar quais delas apresentavam esse documento emitido e dentro da validade. Após esse levantamento foram coletados dados que permitem analisar a quantidade de resíduos industriais, o tipo de resíduo, a forma e o local de tratamento.

Os dados dessa pesquisa apontam que em Paulínia 127 empresas possuem CADRI. Essas empresas produzem anualmente a seguinte quantidade de resíduo:

- ✓ 932.354 toneladas;
- ✓ 37.460.000 litros;
- ✓ 286.620 unidades.

Essa quantidade é muito superior a geração de resíduos domiciliares e por isso deve ter atenção especial das ações do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da cidade.

O total dessa geração pode ser dividido em 706 tipos de resíduos.

O Quadro a seguir apresenta a relação dos principais resíduos industriais gerados na cidade.

Quadro 38: Geração de resíduos industriais em Paulínia

Tipo de Resíduo	Quantidade	Unidade
Efluente líquido percolado de aterro sanitário (chorume)	33.200.000	l/ano
Esgotos sanitários de canteiro de obras	1.800.000	l/ano
Efluentes líquidos industriais gerados na atividade de fabricação de medicamentos	1.500.000	l/ano
Vidros contaminados gerados a partir de processos de análises laboratoriais	240.000	unid/ano
Água de lavagem de caixa separadora de água e óleo	120.000	l/ano
Lâmpadas fluorescentes	72.500	unid/ano
Lâmpadas mistas	54.500	unid/ano
Resíduo líquido removido de tanques de GLP	50.000	l/ano
Efluentes líquidos gerados na operação de lavagem de veículos e águas pluviais contaminadas	50.000	l/ano
Águas pluviais das bacias de contenção secundárias	50.000	l/ano
Tambores metálicos de 200 litros vazios, contaminados com matérias primas	40.000	unid/ano
Efluentes e resíduos líquidos originados no processo de carregamento, descarga e drenagem de tanques de combustíveis	36.000	l/ano
Sucatas de madeira (paletes) livres de contaminantes	30.000	unid/ano
Óleo lubrificante usado	68.000	l/ano

Fonte: CETESB.

Além dos tipos de resíduos, o CADRI apresenta a informação do tipo de tratamento dado a eles. Para facilitar o entendimento, os tipos de tratamento foram agrupados em 11 itens, descritos a seguir. O Quadro a seguir sintetiza a quantidade de resíduo por tipo de tratamento.

Quadro 39: Tipos de tratamento dos resíduos industriais de Paulínia.

Tipo de Tratamento	Quantidade Tratada		
	t/ano	l/ano	unid/ano
Armazenamento de resíduo	3.574	1.520.060	4.745
Aterro de resíduos classe I	20.174	-	-
Co-processamento	34.792	-	1.000
Tratamento de efluente líquido	838.635	35.115.000	
Centro tratamento de resíduos	267	50.000	-
Recuperação lâmpadas	15.683	-	191.525
Rerrefino de óleo	5.999	725.000	
Esterilização resíduos saúde	407	500	-
Utilização como matéria prima	2.324	3.000	52.200
Processos de reciclagem	10.488	50.000	37.150
Lavanderia industrial	7	-	-

Fonte: CETESB

Verifica-se que o principal tipo de tratamento são estações de tratamento de efluentes líquidos, seguido pelo rerrefino de óleo e recuperação de lâmpadas. Esses tratamentos são realizados principalmente fora da cidade de Paulínia. O principal destino dado aos resíduos são as cidades de Campinas, Jundiaí, Leme e Barueri, conforme apresentado nos quadros a seguir.

Quadro 40: Cidades de destino dos resíduos.

Cidade Destino	Quantidade (t/ano)
Jundiaí	827.754
Paulínia	35.437
Balsa Nova - PR	22.590
Pedro Leopoldo - MG	13.150
Betim - MG	5.276

Fonte: CETESB.

Quadro 41: Cidades de destino dos resíduos.

Cidade Destino	Quantidade (l/ano)
Campinas	32.400.000
Leme	1.500.000
Barueri	870.000
Tapará	558.000
Guarulhos	50.000

Fonte: CETESB.

6.12. Resíduos da Construção Civil e Demolição

Os RCCD são responsáveis por uma grande quantidade de geração de resíduos sólidos e devem receber atenção especial quanto ao seu descarte, recuperação e reciclagem.

Nos grandes centros urbanos, os resíduos provenientes da construção civil, chamados de “entulhos” são, muitas vezes, depositados em locais impróprios e de maneira inadequada. A maior parte desses resíduos é depositado em bota-fora clandestinos, nas margens de rios e córregos ou em terrenos baldios.

Com relação à classificação desses resíduos, existe a Resolução CONAMA nº. 307/02, alterada pelas Resoluções nº. 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012, que divide os RCCD da seguinte forma:

<p>Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; ✓ De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; ✓ De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
<p>Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso (redação dada pela Resolução nº. 431/11);</p>
<p>Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou</p>

aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (redação dada pela Resolução nº. 431/11);

Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (redação dada pela Resolução nº. 348/04).

Geralmente, os empreendimentos que geram os RCCD não fazem uma separação desse material, agrupando essas diversas classes num mesmo local. Dessa maneira, projetos que tratem esses resíduos apresentam dificuldades operacionais. Além disso, por ter um peso específico e volume muito grande, os resíduos da construção ocupam muito espaço nos aterros, o que compromete a vida útil desses locais.

6.12.1. Reutilização

A ideia da reutilização de materiais deve nortear o planejamento da obra desde a fase da concepção do projeto, o que possibilitará, por exemplo, a adoção de materiais reaproveitáveis até o final da obra.

O reaproveitamento das sobras de materiais dentro do próprio canteiro segue as recomendações da Agenda 21 e é a maneira de fazer com que os materiais que seriam descartados com um determinado custo financeiro e ambiental retornem em forma de materiais novos e sejam reinseridos na construção evitando a retirada de novas matérias-primas do meio ambiente.

O Quadro 42 apresenta os tipos de resíduos possivelmente gerados segundo as fases das obras e seu reaproveitamento.

Quadro 42: Identificação dos resíduos por etapas da obra e possível reaproveitamento.

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO
LIMPEZA DO TERRENO	SOLOS	REATERROS	ATERROS
	ROCHAS, VEGETAÇÃO, GALHOS	-	-
MONTAGEM DO CANTEIRO	BLOCOS CERÂMICOS, CONCRETO (AREIA; BRITA).	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	MADEIRAS	FORMAS/ESCORAS/ TRAVAMENTOS (GRAVATAS)	LENHA
FUNDAÇÕES	SOLOS	REATERROS	ATERROS
	ROCHAS	JARDINAGEM, MUROS DE ARRIMO	-
SUPERESTRUTURA	CONCRETO (AREIA; BRITA)	BASE DE PISO; ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	MADEIRA	CERCAS; PORTÕES	LENHA
	SUCATA DE FERRO, FÓRMAS PLÁSTICAS	REFORÇO PARA CONTRAPISOS	RECICLAGEM
ALVENARIA	BLOCOS CERÂMICOS, BLOCOS DE CONCRETO, ARGAMASSA	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS, ARGAMASSAS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	PAPEL, PLÁSTICO	-	RECICLAGEM
INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	BLOCOS CERÂMICOS	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	PVC; PPR	-	RECICLAGEM
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	BLOCOS CERÂMICOS	BASE DE PISO, ENCHIMENTOS	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	CONDUITES, MANGUEIRA, FIO DE COBRE	-	RECICLAGEM
REBOCO INTERNO/EXTERNO	ARGAMASSA	ARGAMASSA	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
REVESTIMENTOS	PISOS E AZULEJOS CERÂMICOS	-	FABRICAÇÃO DE AGREGADOS
	PISO LAMINADO DE MADEIRA, PAPEL, PAPELÃO, PLÁSTICO	-	RECICLAGEM
FORRO DE GESSO	PLACAS DE GESSO ACARTONADO	READEQUAÇÃO EM ÁREAS COMUNS	-
PINTURAS	TINTAS, SELADORAS, VERNIZES, TEXTURA	-	RECICLAGEM
COBERTURAS	MADEIRAS	-	LENHA
	CACOS DE TELHAS DE FIBROCIMENTO	-	-

Fonte: Valotto (2007).

Outros exemplos de aplicação acontecem na confecção de pavers para pisos, utilização de resíduos de alvenaria, concretos e argamassas em bases para pisos de concreto sem função estrutural e a confecção de blocos de concreto utilizando agregados reciclados de blocos cerâmicos, concreto ou caco de cerâmica.

6.12.2. Destinação e Disposição Final

A destinação dos resíduos de construção civil é regulamentada pela Resolução CONAMA nº. 307/02, alterada pelas Resoluções nº. 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012; por esta Resolução os geradores devem proceder da seguinte maneira:

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a

reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (nova redação dada pela Resolução 448/12)

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. (nova redação dada pela Resolução 448/12)

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 10. Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas: (nova redação dada pela Resolução 448/12)

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; (nova redação dada pela Resolução 448/12)

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (nova redação dada pela Resolução 448/12).

6.12.3. Geração, Armazenamento, Transporte e Disposição Final dos RCCD em Paulínia

Atualmente, na cidade de Paulínia, o armazenamento temporário e o transporte dos RCCD são feitos por empresas de caçamba.

Essas empresas destinam os materiais para o aterro da Estre, que possui uma unidade de reciclagem de inertes.

Segundo dados da Prefeitura, na cidade são gerados os RCCD apresentados no quadro a seguir.

Quadro 43: Geração de RCCD.

Resíduos da Construção Civil (toneladas)			
Mês	Disk Caçambas	Basculantes	Total
Abril	725	4.116	4.841
Mai	1.299	4.904	6.203
Junho	1.462	4.367	5.829
Julho	1.662	3.691	5.353
Média/Mês	1.287	4.269	5.557

Fonte: Departamento de Limpeza Pública.

6.13. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS)

Os RSS são os resíduos sólidos dos estabelecimentos de saúde que, observadas suas características e riscos, necessitam de atenção quanto aos aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Segundo a RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução nº. 358/05 do CONAMA:

“são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico "in vitro"; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.”

O quadro a seguir classifica os resíduos de saúde de acordo com as Resoluções supracitadas.

Quadro 44: RSS e seus grupos.

GRUPO	DESCRIÇÃO
Grupo A (Potencialmente Infectante)	A1 Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
	A2 Carcacas, peças anatómicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
	A3 Peças anatómicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.
	A4 Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizados, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros.
Grupo B (Químicos)	Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitais; imunomodulares; anti-retrovirais, quando descartados por serviço de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlado pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
Grupo C (Rejeitos Radioativos)	Quaisquer materiais resultante 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. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análise clínicas, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
Grupo D (Resíduos Comuns)	Papel de uso sanitário e fralda, absorvente higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venoclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1. Sobras de alimentos e do preparo de alimentos. Resto alimentar de refeitórios. Resíduos provenientes das áreas administrativas. Resíduos de varrição, flores, podas e jardins. Resíduos de gesso provenientes de assistências à saúde.
Grupo E (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 laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Conforme MMA (2012), a observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos dos Grupos A, B, C e E são no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume.

6.13.1. Segregação dos Resíduos

A NBR 12.087/93 definiu segregação como “operação de separação de resíduos no momento da geração, em função de uma classificação previamente adotada para esses resíduos”.

O procedimento mais importante no manuseio de resíduos de serviços de saúde é separar, na origem, o lixo infectante dos resíduos comuns.

A seguir estão apresentadas regras para a segregação de resíduos infectantes do lixo comum, na clínica médica e sala de pequenos procedimentos cirúrgicos:

- O resíduo infectado deverá ser disposto em recipiente próximo ao local de sua geração;
- O recipiente para resíduo infectado no local de sua geração deverá ser de pedal e apresentar identificação correta conforme grupo de resíduos de saúde;
- Acondicionar o resíduo infectado em sacos plásticos brancos leitosos, devidamente fechados;
- Os sacos contendo os resíduos infectados deverão ser fechados e transportados para o armazenamento temporário após horário de atendimento de cliente ou quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas;
- Resíduos perfurocortantes deveram ser acondicionados em recipientes resistentes à ruptura.

A segregação é a primeira e mais importante operação, pois requer a participação consciente de toda a equipe, é o fator determinante final da eficiência do sistema de gerenciamento.

6.13.2. Destinação Final dos Resíduos

Para cada grupo de resíduo a destinação final deve seguir determinados parâmetros técnicos. A **Figura 12** sintetiza os tipos de tratamento por grupo de resíduo.

Figura 12. Tipo de tratamento por grupo de resíduo.

DESTINAÇÃO FINAL DOS RSS	
A1	Devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde.
Grupo A*	
 RESÍDUO INFECTANTE	
A2	Devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III** de inativação e devem ser encaminhados para: aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde; ou sepultamento em cemitério de animais.
A3	Quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para: sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente de Valinhos, ou do Estado de São Paulo; ou tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.
A4	Podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde.
A5	Devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

DESTINAÇÃO FINAL DOS RSS		
Com Periculosidade	Quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos.	Estado Sólido
		Quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I
Sem Periculosidade	Não necessitam de tratamento prévio	Estado Líquido
		Não devem ser encaminhados para disposição final em aterros
		Estado Sólido
		Podem ter disposição final em aterro licenciado.
		Estado Líquido
		Podem ser lançados em corpo receptor ou na rede pública de esgoto, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

6.13.3. Geração dos RSS em Paulínia

Os materiais de saúde por serem utilizados em diversos estabelecimentos (hospitais, clínicas, etc.) apresentam diversos pontos de geração de resíduos. Por esse motivo a quantificação desse tipo de resíduo é muito difícil de ser mensurada.

Um dos locais de geração que possuem dados é a Prefeitura de Paulínia. A

prefeitura gerencia os resíduos gerados na rede pública de saúde, e possui dois CADRIs para destinação desses resíduos:

CADRI: 37001535:

- ✓ Empresa de destino: SILCON AMBIENTAL LTDA – unidade Paulínia;
- ✓ Atividade de tratamento: Esterilização de resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Tipo de Resíduo: Resíduos de serviços de saúde dos grupos A e E;
- ✓ Quantidade: 51 toneladas/ano.

CADRI: 37001547

- ✓ Empresa de destino: SILCON AMBIENTAL LTDA – unidade Mauá;
- ✓ Atividade de tratamento: Esterilização de resíduos de serviços de saúde;
- ✓ Tipo de Resíduo: Resíduos de serviços de saúde do grupo B;
- ✓ Quantidade: 500 litros / ano.

6.14. Resíduos de Fontes Especiais – Logística Reversa Obrigatória

Os resíduos de fontes especiais são aqueles considerados como agentes tóxicos, radioativos e contaminantes, os quais necessitam de especial atenção quanto ao manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final.

Alguns resíduos gerados a partir de fontes especiais e que necessitam de cuidados específicos são: lâmpadas, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, pneus, óleos lubrificantes e resíduos radioativos.

6.14.1. Pilhas, Baterias, Lâmpadas e Eletroeletrônicos

A evolução tecnológica continua em rápida expansão, proporcionando uma série de benefícios e comodidades, mas algo pouco considerado é o resultado gerado pelo descarte dos resíduos tecnológicos e seu impacto ao meio ambiente.

Cerca de 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico são gerados por ano no mundo e, entre os países emergentes, o Brasil é o país que mais gera resíduo eletrônico.

Existem diversos tipos de resíduos tecnológicos como os computadores e

seus periféricos de informática, além de lâmpadas, pilhas, baterias, etc. A cada ano o Brasil descarta cerca de:

- ✓ 97 mil toneladas de computadores;
- ✓ 2,2 mil toneladas de celulares;
- ✓ 17,2 mil toneladas de impressoras.

Nesses equipamentos encontram-se, além de elementos recicláveis como plásticos e sucata ferrosa, outros metais que contém elementos nocivos ao meio ambiente: chumbo, cádmio, mercúrio, fósforo entre outros e que requerem tratamento especial na sua destinação final.

O descarte destes resíduos tecnológicos exige mão de obra especializada para a correta descaracterização e desmontagem, posterior classificação dos materiais resultantes e destinação final destes resíduos.

Os resíduos tecnológicos ocorrem através do descarte de equipamentos quando se apresenta defeito ou se torna obsoleto (ultrapassado), então o material é descartado no meio ambiente, o que pode gerar a contaminação do solo e da água através de substâncias químicas como chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, etc.

Outro agravante é que esses materiais possuem grande quantidade de plástico, metais e vidro que, em sua maioria, levam muito tempo para se decompor no solo. Além de contaminar o meio ambiente, estas substâncias químicas podem provocar doenças graves em pessoas que coletam esse tipo de produto em locais inadequados como, lixões, terrenos baldios ou até mesmo na rua, por isso é de suma importância que todo resíduo tecnológico seja encaminhado para a destinação adequada como, por exemplo, empresas e cooperativas que atuam na área de reciclagem.

6.14.1.1. Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias utilizadas no município devem ser levadas, após utilização, aos estabelecimentos que as venderam, conforme a Resolução CONAMA nº 401/08, para que tenham uma disposição adequada por se enquadrarem em resíduos perigosos. Apresentando-se sob várias formas (cilíndricas, retangulares, botões), podem conter um ou mais dos seguintes metais: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus

compostos. As substâncias das pilhas que contêm esses metais possuem características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificadas como "Resíduos Perigosos – Classe I".

Não foi verificado programa específico para a coleta de pilhas e baterias. Devido a essa deficiência, em conjunto com a falta de conscientização da população, grande parte dos resíduos de pilhas e baterias do município pode ser disposta na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o aterro sanitário. Não foi verificada legislação local específica que trate do assunto.

Além disso, não foram disponibilizados dados relativos à geração de resíduos de pilhas e baterias em Paulínia. Segundo MMA (2012), com relação a pilhas e baterias, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) indica uma taxa de consumo de 4,34 pilhas anuais por habitante e 0,09 baterias anuais por habitante. Relacionando-se com o município de Paulínia, estima-se uma geração de: 29.709 pilhas/mês e 616 baterias/mês. Para estimativa de geração utilizou-se a população apresentada pelo Censo demográfico do IBGE, de 2010, de 82.146 habitantes.

6.14.1.2. Lâmpadas

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Para descartar as lâmpadas fluorescentes é preciso armazenar em local seco na própria caixa da embalagem original. Respeitar os limites de estocagem indicados nas embalagens. A lâmpada deve ser protegida contra eventuais choques para não haver rupturas. Se não puder guardar as lâmpadas fluorescentes na própria embalagem, utilizar caixas de papelão ou outro recipiente seguro. As lâmpadas fluorescentes devem ficar em locais separados e seguros até que a firma de reciclagem autorizada e credenciada as recolha para o descarte.

Atenção para nunca retirar os pinos de contato elétrico das lâmpadas para identificar as lâmpadas fluorescentes usadas, pois o vapor de mercúrio pode ser

liberado. As lâmpadas que estiverem quebradas devem ficar em recipientes adequados como tambores de aço sem furo e vazamento, em local coberto, à sombra e em temperatura ambiente.

O transporte dessas lâmpadas só pode ser feito por empresas especializadas para o manuseio de materiais perigosos. Disponível em: <http://tvecologica.wordpress.com/2008/08/31/936/>. Acesso em: 03/12/2014.

As lâmpadas incandescentes duram cerca de 1.000 a 6.000 horas. Já as lâmpadas fluorescentes duram cerca de 7.500 a 12.000 horas. Além disso, no Brasil, a quantidade média de lâmpadas em cada lar, segundo dados de MMA (2012) foi de 4 unidades incandescentes e 4 unidades fluorescentes.

Considerando-se a durabilidade maior das lâmpadas como se estas fossem ligadas 12 horas por dia; tem-se a estimativa de geração de resíduos de lâmpadas em Paulínia apresentada no quadro a seguir.

Quadro 45: Resíduos de lâmpadas em domicílios.

Local	Domicílios	Resíduos de lâmpadas fluorescentes (unidades/mês)	Resíduos de lâmpadas incandescentes (unidades/mês)
Paulínia	24.244	2.909	5.819

Dos resíduos especiais, o único que possui dados pelo gerenciamento da Prefeitura são as lâmpadas geradas nos prédios públicos.

Segundo dados da Prefeitura a geração mensal está apresentada no quadro a seguir.

Quadro 46: Resíduos de lâmpadas - prédios públicos.

Resíduos Especiais	Unidades/mês
Lâmpadas	3000

6.14.1.3. Eletroeletrônicos

Os resíduos eletroeletrônicos, em sua grande maioria, são destinados pela empresa à Oxil – Manufatura Reversa e Destinação de Resíduos Eletroeletrônicos,

localizada na Avenida Sidney Cardon de Oliveira, 69, Bairro Cascata, Paulínia/SP.

A Oxil é uma das pioneiras no setor de manufatura reversa, atuando desde 1998 no processo de destinação ou reutilização de resíduos eletroeletrônicos gerados pelos ciclos produtivos e por produtos obsoletos ou inadequados ao consumo. Em 2008, foi incorporada como unidade de negócio da Estre Ambiental.

Desde 2004 a Oxil é certificada ISO 14001, o que comprova sua responsabilidade na gestão de seus próprios processos e ratifica sua conduta na realização dos diagnósticos ambientais e o cumprimento integral da legislação do setor.

Como produtos e serviços da Oxil têm-se:

- ✓ Descaracterização, desmontagem e destinação final;
- ✓ Coleta, transporte e armazenamento;
- ✓ Destruição de papeis confidenciais;
- ✓ Destruição supervisionada via Receita Federal;
- ✓ Assessoria junto à Receita Federal;
- ✓ Desenvolvimento de projetos especiais sob demanda.

6.14.2. Pneus

A utilização dos pneus de borracha trouxe consigo a problemática do impacto ambiental, uma vez que a maior parte dos pneus descartados é feita em locais inadequados, causando assim grandes transtornos.

Segundo organizações internacionais, a produção de pneus novos está estimada em cerca de 2 milhões por dia em todo o mundo. Já o descarte de pneus velhos chega a atingir, anualmente, a marca de quase 800 milhões de unidades. Só no Brasil são produzidos cerca de 40 milhões de pneus por ano e quase metade dessa produção é descartada nesse período.

Os pneus chamam a atenção neste grupo, pois podem gerar muitos problemas ambientais devido à destinação inadequada. A queima a céu aberto dos resíduos pneumáticos contamina o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água,

servindo como local para a proliferação de insetos. Se encaminhados para aterros de resíduos convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se destinados a unidades de incineração, a queima da borracha pode gerar material particulado e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento que pode ser de alto custo.

Uma forma encontrada para amenizar esse impacto foi a utilização das metodologias de reciclagem e reaproveitamento. Entre elas, a recauchutagem tem sido um mecanismo bastante utilizado para conter o descarte de pneus usados. O Brasil ocupa o 2º lugar no ranking mundial de recauchutagem de pneus, o que lhe confere uma posição vantajosa junto a vários países na luta pela conservação ambiental. Esta técnica permite que o recauchutador, seguindo as recomendações das normas para atividade, adicione novas camadas de borracha nos pneus usados, aumentando, desta forma, a vida útil do pneu em 100% e proporcionando uma economia de cerca de 80% de energia e matéria-prima em relação à produção de pneus novos.

As indústrias de reciclagem que utilizam o material proveniente do processo de recauchutagem para confecção de novos produtos também exercem um papel importante nesse contexto. Há empresas especializadas nesse contexto, as quais utilizam os resíduos de borracha provenientes dos pneus e sucata de câmara de ar de pneus usados, transformando o material e revendendo para fábricas de artefatos de borracha, empresas que aplicam asfalto e fábricas de pneus, onde será utilizado como parte no composto de novos pneus.

O material proveniente do processo de reciclagem ou recauchutagem tem várias utilidades: cobrir áreas de lazer e quadras esportivas, fabricar tapetes para automóveis; passadeiras; saltos e solados de sapatos; colas e adesivos; câmaras de ar; rodos domésticos; tiras para indústrias de estofados; buchas para eixos de caminhões e ônibus, entre outros produtos.

Não foram disponibilizados, pela Prefeitura de Paulínia, dados relativos aos resíduos de pneus.

Para estimar a quantidade de resíduos de pneus em Paulínia foi realizado levantamento da frota no município e considerando a vida útil dos pneus em 5 anos, estima-se que a geração de pneus seria de 47.462 pneus/ano (Quadro 48).

Quadro 48: Frota de Paulínia e a relação de pneus e seus resíduos.

Tipo	Número de veículos - frota 2013	Número de pneus por veículo	Número de pneus
Automóvel	37.371	4	149.484
Caminhão	2.009	6	12.054
Caminhão trator	2.026	4	8.104
Caminhonete	5.210	4	20.840
Camioneta	1.779	4	7.116
Micro-ônibus	224	4	896
Motocicleta	8.649	2	17.298
Motoneta	960	2	1.920
Ônibus	450	6	2.700
Trator de rodas	7	4	28
Utilitário	278	4	1.112
Outros	3.939	4	15.756
Total	62.902		237.308
Vida útil dos pneus = 5 anos			
Resíduos de pneus/ano			47.462

Fonte: adaptado de Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN - 2013. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=353650>. Acesso em: 16/12/2014.

Segundo o site da Reciclanip (<http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil>), Paulínia conta com ponto de coleta de pneu. O contato, via telefone, deste ponto é (19) 3874-9131.

O ponto de coleta é um local disponibilizado e administrado pela Prefeitura, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública, ou aqueles levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo munícipe, etc. Eles devem ter normas de segurança e higiene, como cobertura.

Por meio da parceria de convênio, a Reciclanip fica responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis do Ponto de Coleta e pela destinação ambientalmente adequada deste material em empresas destinadoras licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo IBAMA.

6.14.3. Óleos Lubrificantes

Óleos lubrificantes e suas respectivas embalagens, bem como as embalagens utilizadas para agrotóxicos e produtos industriais são considerados altamente poluentes.

Os óleos lubrificantes são de origem fóssil, extraídos a partir do petróleo, com isso esse tipo de resíduo pode contaminar o solo dos aterros controlados, ou até

mesmo onde são descartados, possibilitando ainda que com as chuvas seja levado para rios, lagos e lençol freático.

A preocupação com o descarte e a reciclagem de embalagens contaminadas tem aumentado a cada ano. Um exemplo disso é a correta destinação e tratamento do OLUC - Óleo Lubrificante Usado e Contaminado que tem um procedimento de coleta e refino que contribuem significativamente para a conservação do meio ambiente. Neste processo são retirados os metais pesados com alto grau de contaminação do solo e das águas, evitando assim uma série de problemas ambientais.

Com a entrada em vigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o setor de óleos lubrificantes foi o primeiro a aderir o acordo que regulamentou o controle do descarte a partir de agosto/2014.

Já assinala o Ministério do Meio Ambiente que as empresas que constam no roll da Política Nacional de Resíduos Sólidos (empresas fabricantes de: lâmpadas, medicamentos, vidros, pneus, resíduos Eletrônicos) serão monitorados online e quem não cumprir o acordo será enquadrado em Crimes Ambientais como prevê a lei.

A Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 dispõe sobre o rerrefino de óleo lubrificante. Pelo disposto no art. 17 desta Resolução, são obrigações do revendedor:

- Receber dos geradores todo o óleo lubrificante usado ou contaminado por eles entregue;
- Dispor de instalações adequadas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente para a substituição do óleo usado ou contaminado e seu recolhimento de forma segura, em lugar acessível à coleta, utilizando recipientes propícios e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente;
- Adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias que prejudiquem ou inviabilizem o seu rerrefino;
- Alienar os óleos lubrificantes usados ou contaminados exclusivamente a coletores autorizados pela ANP, exigindo:
 - ✓ Que coletor apresente as licenças e autorizações emitidas pelo órgão

ambiental do Estado ou Município e pela ANP para a atividade de coleta;

- ✓ Que o coletor emita e entregue o respectivo certificado de coleta de óleos lubrificantes.
- Manter para fins de fiscalização, os documentos comprobatórios de compra de óleo lubrificante acabado e os Certificados de Coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, pelo prazo de cinco anos;
- Divulgar em local visível ao consumidor, no local de exposição do óleo acabado posto à venda, a destinação disciplinada na Resolução CONAMA nº 362/2005;
- Manter cópia do licenciamento fornecido pelo órgão ambiental competente para venda de óleo acabado, quando aplicável, e do recolhimento de óleo usado ou contaminado em local visível ao consumidor.

Além desta Resolução ainda existem as seguintes regulamentações:

- Portaria ANP nº 127, de 30 de julho de 1999: Estabelece a regulamentação para a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País, organizada de acordo com as leis brasileiras.
- Convênio ICMS nº 38, de 14 de julho de 2000: Dispõe sobre o documento a ser utilizado na coleta e transporte de óleo lubrificante usado ou contaminado e disciplina o procedimento de sua coleta, transporte e recebimento.

Segundo o Guia de Gerenciamento de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (<http://www.sindirepa-sp.org.br/pdfs/guia.pdf>. Acesso em: 15/12/2014), o óleo lubrificante sofre deterioração ou contaminação, perdendo suas propriedades ótimas e não servindo mais para a finalidade para a qual foi elaborado, exigindo sua substituição para garantir a integridade e o bom funcionamento do motor ou equipamento.

Aquele produto essencial, após retirado do motor ou equipamento, passa a ser um resíduo perigoso chamado óleo lubrificante usado ou contaminado. Acontece que o óleo lubrificante usado ou contaminado contém em si cerca de 80% a 85% de óleo lubrificante básico.

Vários processos tecnológicos chamados de “rerrefino” são capazes de extrair desse resíduo essa importante matéria-prima com a mesma qualidade do produto de primeiro refino, atendendo as especificações técnicas estabelecidas pela ANP.

Por essa capacidade de recuperação da matéria-prima nobre que é o óleo lubrificante básico e pela minimização da geração de resíduos, o rerrefino foi escolhido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da Resolução nº 362/2005, como o destino obrigatório dos óleos lubrificantes usados ou contaminados.

O quadro a seguir apresenta um resumo de como proceder com cada tipo de resíduo gerado da troca de óleos lubrificantes:

Quadro 49: Resumo de gerenciamento de resíduos contaminados gerados na troca de óleos lubrificantes

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Fluído de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos / misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

Fonte: Guia de Gerenciamento de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados. Disponível em: <http://www.sindirepa-sp.org.br/pdfs/guia.pdf>. Acesso: 16/12/2014.

6.14.3.1. Reciclagem em Paulínia

Paulínia conta com tratamento de óleos lubrificantes feito pela empresa Lubrificantes Fênix. A empresa realiza a atividade de reciclagem em unidade fixa e também produz a mistura e envase de óleos lubrificantes com marca própria. Além disso, está implantado, em escala industrial, processo de desmetalização e também do processo de borra neutra, ambos isentos de metais pesados.

Em 2002, foi implantada separação de óleos solúveis emulsificados por meio do processo de destilação a vácuo. A empresa também conta com o projeto EcoFenix, por meio do "Projeto Casa Limpa", direcionado à coleta e destinação de resíduos sólidos contaminados pelo óleo lubrificante usado: embalagens plásticas de óleo lubrificante, filtros de óleo, estopas, ETPs e outros.

6.14.4. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris

De acordo com a Resolução CONAMA nº 458/2013, as atividades agrossilvopastoris englobam as ações realizadas em conjunto, ou não, relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora, destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis.

Segundo MMA (2012), os resíduos sólidos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Também estarão entre estes os resíduos das atividades florestais, os quais são todo e qualquer material proveniente da colheita ou processamento da madeira e de outros produtos florestais que permanece sem utilização definida durante o processo, por limitações tecnológicas ou de mercados, sendo descartado durante a produção.

Os resíduos desta tipologia precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Entre os resíduos de natureza orgânica há que se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco etc.) ou temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão e outras).

Das criações de animais precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos e ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais.

Os grandes volumes de resíduos gerados e as características dos de natureza orgânica têm pautado a discussão das possibilidades de seu aproveitamento energético, inclusive para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) por eles causadas. Atividades agropecuárias, por exemplo, oferecem grandes volumes de resíduos provenientes das fezes dos animais, associados aos resíduos verdes, com grande potencial de geração de gás e de compostos orgânicos. Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

Segundo o InPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias os seguintes instrumentos legais envolvem o processo de fabricação, distribuição, uso, devolução de embalagens e instruções quanto ao uso correto dos agrotóxicos. São eles: a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, com as modificações da Lei nº 9.974/00, o Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, a Resolução CONAMA nº. 334/2003, e a ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres).

Depois de fabricados e devidamente embalados, seguindo normas preestabelecidas pelo governo, os agrotóxicos são transportados até as unidades revendedoras ou mesmo vendidos diretamente aos produtores.

Nas unidades revendedoras são efetuadas vendas que exigem do consumidor a devolução das embalagens no prazo de até um ano, podendo ser revalidada em caso da não utilização do produto no prazo antes estabelecido por mais seis meses.

Os revendedores têm por obrigação orientar os consumidores quanto ao local de entrega das embalagens vazias, que será devidamente especificada na nota fiscal, além de instruí-los quanto a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão das embalagens.

Os usuários de agrotóxicos deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos ou aos órgãos ambientais competentes (art. 53 do Dec. nº 4.074/2002).

Tais embalagens permanecerão guardadas nesses estabelecimentos até que as empresas detentoras do registro façam o recolhimento delas, ficando responsáveis pela sua destinação final (art. 54 do Decreto. nº. 4.074/2002).

Todo o processo, desde o transporte até a central, até o destino final das embalagens (reciclagem ou incineração) é administrado pelo inPEV.

O município de Paulínia não conta, segundo o inPEV, com unidades de recebimento de embalagens, mas estas podem ser levadas à unidade de recebimento de Valinhos, distante 35,6 km. A seguir estão apresentados alguns dados desta unidade de recebimento:

- ✓ UNIDADE POSTO - VALINHOS - Endereço da Central: Rodovia Dom Pedro I, Km 122 Antigo Aterro Sanitário;
- ✓ Gerenciador (nome da associação):- ADIAESP - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo;
- ✓ Nome do Responsável: Eduardo Prada.

Os resíduos sólidos agrossilvopastoris não são gerados de forma expressiva no município. Portanto, não convém aqui dissertar de forma mais aprofundada sobre este tipo de resíduo.

6.15. Resíduos Radioativos

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

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/10) não é aplicada aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

6.16. Resíduos Sólidos de Cemitérios

Os resíduos sólidos cemiteriais são:

- ✓ Resíduos da construção civil;
- ✓ Resíduos das exumações;
- ✓ Resíduos dos féretros;
- ✓ Resíduos das jardinagens, varrição e limpeza.

Parte dos resíduos gerados nos cemitérios se sobrepõe a outras tipologias de resíduos, como os resíduos da construção e manutenção de jazigos, os resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e os resíduos de madeira provenientes dos caixões. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.

Os resíduos sólidos gerados no cemitério, caracterizados por materiais comuns, como restos de flores e velas são enviados ao aterro sanitário. Os restos mortais originários de exumações permanecem no Cemitério.

No cemitério, não existe separação dos resíduos sólidos dos resíduos funerários, cujo destino é o lixo comum. As funerárias não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

6.17. Resíduos da Mineração

Segundo MMA (2011), os resíduos de mineração são aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Os dois tipos gerados em maior quantidade são os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são tipicamente os materiais escavados, decapando maciços para que se atinjam os minerais de interesse. Os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade. Estarão presentes ainda os resíduos das atividades de suporte como os dos materiais utilizados em desmonte de rochas, manutenção de equipamentos pesados e veículos, atividades administrativas e outras relacionadas.

A reciclagem desses resíduos torna-se importante fator de redução de impactos ambientais e de custos, diminuindo a pressão sobre a demanda por recursos minerais por explorar. Os resíduos de mineração são bastante específicos de algumas regiões brasileiras que, pelas condições geográficas têm estas atividades mais desenvolvidas.

Os resíduos de mineração não são gerados de forma expressiva no município. Portanto, não convém aqui dissertar de forma mais aprofundada sobre este tipo de resíduo.

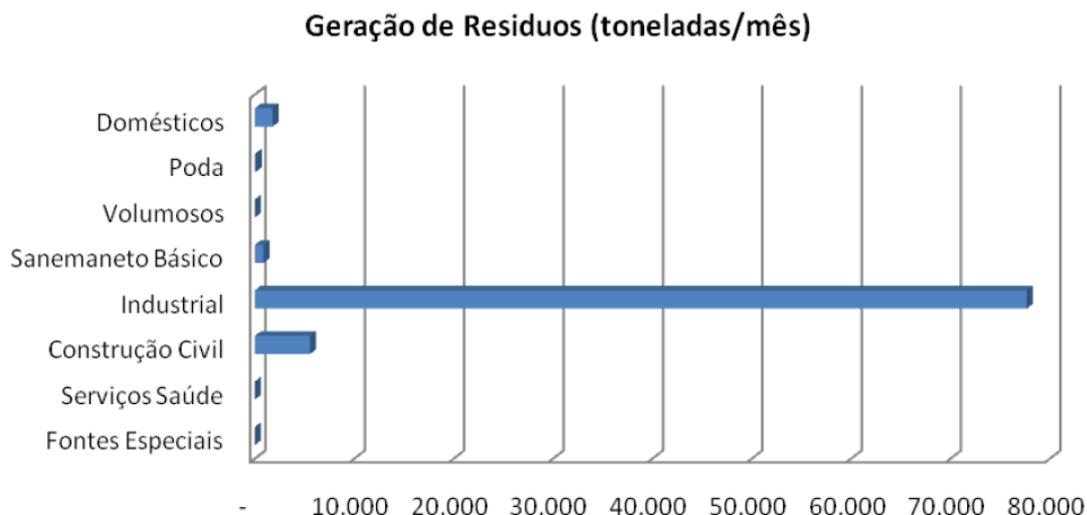
6.18. Resíduos de Rodoviária

Os resíduos gerados na rodoviária são coletados juntamente à coleta convencional, portanto, não há dados sobre geração e tipo, sendo os mesmos aterrados.

6.19. Resumo da Geração de Resíduos em Paulínia

A figura a seguir apresenta como se dá a distribuição dos resíduos sólidos em Paulínia.

Figura 13. Gráfico com a divisão dos diversos tipos de resíduos gerados na cidade.



A figura indica que os dois principais resíduos gerados em Paulínia são os resíduos industriais e os da construção civil. São dois resíduos nos quais a influência direta da Prefeitura é pequena, mas inúmeras ações podem ser feitas para gerenciar esses pontos. Os outros resíduos, apesar de serem pouco representativos na geração da cidade, possuem alto potencial de poluição e alta influência de ações da Prefeitura.

6.20. Quadro Resumo – Por Tipo de Resíduo

A seguir está apresentado o quadro resumo do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Paulínia, no qual constam os aspectos relacionados aos tipos de resíduos abordados neste trabalho. Estão apresentados: tipo de resíduo; situação geral; sistema de controle existente; agentes responsáveis e dificuldades.

Quadro 50: Quadro resumo - por tipo de resíduo.

Tipo de resíduo	Situação geral	Sistema de controle existente	Agentes responsáveis	Dificuldades
Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC)	Geração diária é de 60 toneladas, o que representa uma geração de 0,9 kg/habitante/dia; Coleta: realizada pela empresa Corpus; Destinação final: reciclagem - Cooperlinia e aterramento - Estre	Via contrato entre a Prefeitura (Secretaria de Obras e Serviços Urbanos) e as empresas Corpus (coleta, transporte) e Estre (aterramento - destinação final)	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos; Coleta e transporte: empresa Corpus; Destinação final: empresa Estre	O município de Paulínia não possui estudo gravimétrico dos RSDC; Possui baixa adesão da população à coleta seletiva; Coleta seletiva realizada em poucos bairros da cidade; Não há coleta ou tratamento diferenciados para resíduos úmidos
Resíduos domiciliares - óleos vegetais comestíveis	Geração estimada de 30.996,00 L/mês -	Não há	Não há	Não há coleta ou tratamento diferenciados para este resíduo
Resíduos de limpeza pública: Resíduos de varrição e Resíduos verdes - poda e capina	Varrição - Média mensal de geração: 2.106 ton./mês; Poda e capina - Média mensal de geração: 84 ton./mês; Os resíduos são levados ao aterro da Estre, uma parte dele é reciclada e outra aterrada	Via contrato entre a Prefeitura (Secretaria de Obras e Serviços Urbanos) e a empresa Corpus	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos; Execução do serviço: empresa Corpus	Não foram encontradas dificuldades
Tipo de resíduo	Situação geral	Sistema de controle existente	Agentes responsáveis	Dificuldades
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Resíduos de desarenador de estação de tratamento de esgotos: 150 t / ano; Sólidos retidos na peneira rotativa de estação de tratamento de esgotos e estações elevatórias de esgotos: 100 t / ano; Lodo desaguado da estação de tratamento de esgotos: 10.000 t / ano; Resíduos retidos na caixa de areia do tratamento preliminar da ETE: 60 t / ano; Resíduos retidos na caixa de areia do tratamento preliminar das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs): 168 t / ano; Resíduos retidos no gradeamento do tratamento preliminar da ETE: 40 t / ano.	Controle realizado pela SABESP - Regulado conforme legislação e normas específicas - não é realizado controle pela Prefeitura (Secretaria de Obras e Serviços Urbanos)	SABESP	Não foram encontradas dificuldades
Tipo de resíduo	Situação geral	Sistema de controle existente	Agentes responsáveis	Dificuldades
Resíduos industriais	Em Paulínia 127 empresas possuem CADRI. Essas empresas produzem anualmente a seguinte quantidade de resíduo: · 932.354 toneladas; · 37.460.000 litros; · 286.620 unidades.	Regulado conforme legislação e normas específicas - não é realizado controle pela Prefeitura (Secretaria de Obras e Serviços Urbanos)	Gerador	Não conhecimento, por parte da Prefeitura, dos geradores; Não obrigatoriedade de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais.
Resíduos da construção civil e demolição	Atualmente, na cidade de Paulínia o armazenamento temporário e o transporte dos RCCD são feitos por empresas de caçamba e pela Prefeitura. Essas empresas e a Prefeitura destinam os materiais para o aterro da Estre, que possui uma unidade de reciclagem de inertes. Geração: 1.287 ton./mês (disk caçambas) e 4.269 ton./mês (basculantes)	Controle realizado pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos	Inexistência de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC); Por falta de licenciamento junto à CETESB a usina de reciclagem da Estre não está em funcionamento

Tipo de resíduo	Situação geral	Sistema de controle existente	Agentes responsáveis	Dificuldades
Resíduos sólidos dos serviços de saúde da saúde	<p>A prefeitura gerencia os resíduos gerados na rede pública de saúde, e possui dois CADRIs para destinação desses resíduos:</p> <p>- CADRI: 37001535 - Empresa de destino: SILCON AMBIENTAL LTDA. - unidade Paulínia; Atividade de tratamento: Esterilização de resíduos de serviços de saúde; Tipo de Resíduo: Resíduos de serviços de saúde dos grupos A e E; Quantidade: 51 toneladas/ano.</p> <p>- CADRI: 37001547 - Empresa de destino: SILCON AMBIENTAL LTDA. - unidade Mauá; Atividade de tratamento: Esterilização de resíduos de serviços de saúde; Tipo de Resíduo: Resíduos de serviços de saúde do grupo B; Quantidade: 500 litros / ano.</p>	<p>Controle realizado pela Prefeitura (rede pública);</p> <p>Rede particular: controle realizado pelo gerador</p> <p>Regulado conforme legislação e normas específicas</p>	Prefeitura e gerador	Não há exigência da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Os resíduos com logística reversa obrigatória são tratados como resíduos especiais e apresentados em quadro separado, conforme segue.

Quadro 51: Resíduos especiais - Pilhas e baterias; Lâmpadas; Eletroeletrônico;

Tipo de resíduo	Situação geral	Sistema de controle existente	Agentes responsáveis	Dificuldades
Pilhas e baterias	Estima-se uma geração de: 29.709 pilhas/mês e 616 baterias/mês.	Não há	Não há	Não foi verificado programa específico para a coleta de pilhas e baterias. Devido a essa deficiência, em conjunto com a falta de conscientização da população, grande parte dos resíduos de pilhas e baterias do município pode ser disposta na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o aterro sanitário. Não foi verificada legislação local específica que trate do assunto.
Lâmpadas	Geração estimada: 2.909 unidades/mês (Resíduos de lâmpadas fluorescentes) e 5.819 unidades/mês (Resíduos de lâmpadas incandescentes) em domicílios. Dos resíduos especiais, o único que possui dados pelo gerenciamento da Prefeitura são as lâmpadas geradas nos prédios públicos: geração de 3.000 unidades/mês	Prédios públicos: controle gerado pela Prefeitura. Unidades particulares: não há controle	Prédios públicos: Prefeitura	Não foi verificado programa específico para a coleta de lâmpadas fluorescentes em unidades particulares. Devido a essa deficiência, em conjunto com a falta de conscientização da população, grande parte destes resíduos do município pode ser disposta na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o aterro sanitário. Não foi verificada legislação local específica que trate do assunto.
Eletroeletrônico	Geração estimada de 272,22 Kg/mês	Coleta realizada pela empresa Corpus Oxil - segue determinações legais	Prefeitura, Empresa Corpus (coleta e entrega à Oxil) e Empresa Oxil (destinação final)	Não foram verificadas dificuldades

Os resíduos sólidos agrossilvopastoris e da mineração não são gerados de forma expressiva no município. Portanto, não convém aqui dissertar de forma mais aprofundada sobre este tipo de resíduo. Com relação aos resíduos radioativos não se aplica a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/10), já que eles são regulados por legislação específica.

Os resíduos sólidos gerados em cemitério, caracterizados por materiais comuns, como restos de flores e velas são enviados ao aterro sanitário. Os restos mortais originários de exumações permanecem nos cemitério. Nestes locais, não existem separação dos resíduos sólidos dos resíduos funerários, cujo destino é o lixo comum. As funerárias não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Desta forma, há de se implantar a obrigatoriedade da elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em cemitérios e também funerárias.

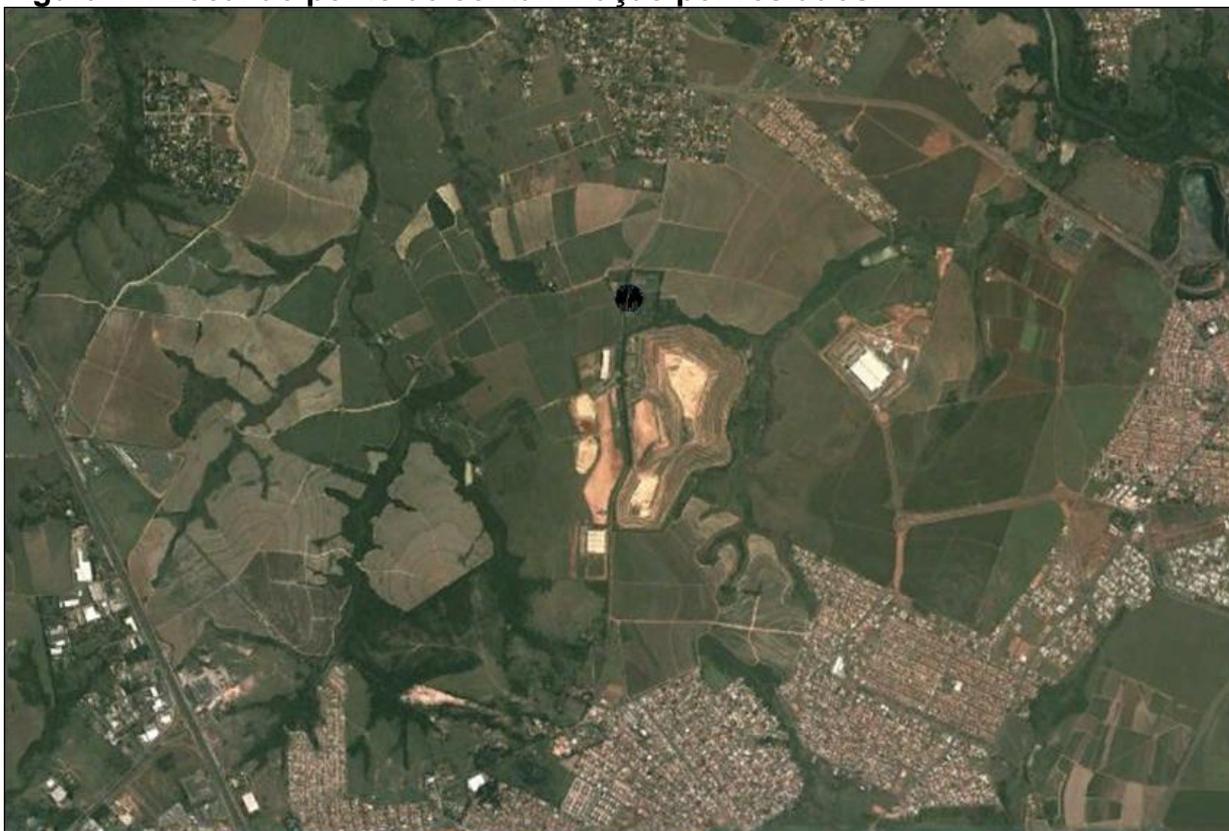
Os resíduos gerados na rodoviária são coletados juntamente à coleta convencional, portanto, não há dados sobre geração e tipo, sendo os mesmos aterrados. Desta forma, deve-se exigir a obrigatoriedade de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Rodoviária.

Não há levantamentos de resíduos oriundos de drenagem, como limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo, devendo, ser realizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos oriundo de drenagem.

6.21. Passivos Ambientais Relacionados a Resíduos

No que tange ao passivo ambiental relacionado a resíduos, o município de Paulínia, de acordo com a CETESB, em relatório datado de dezembro de 2013, apresenta um Aterro Sanitário Desativado (Figura 14), classificado como ACI – Contaminado sob investigação.

Figura 14. Local do ponto de contaminação por resíduos.



O antigo aterro está localizado na Estrada Municipal PLN 190, confluência PLN 040, S/N – Parque da Represa/Paulínia. As coordenadas são: fuso 23, DATUM – Córrego Alegre, UTM_E 273.859,00, UTM_N 7.480.195,00.

A fonte de contaminação é relativa a descarte e disposição com contaminantes por metais, outros inorgânicos, solventes halogenados, solventes aromáticos e microbiológicos. A medida emergencial determinada pela CETESB foi o isolamento da área (proibição de acesso à área).

Atualmente a empresa Filadélfia Locação e Construção Eireli – EPP gerencia o local, com retirada de chorume e limpeza do terreno.

6.22. Responsabilidade dos Geradores de Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei Federal nº. 12.305/10, o Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento. A seguir, estão apresentadas as responsabilidades dos principais envolvidos na gestão dos resíduos sólidos.

6.23. Responsabilidades Públicas e Privadas

A definição das diretrizes e estratégias e programação das ações devem ser consideradas diferenciadamente para os agentes envolvidos e suas respectivas responsabilidades para atender as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Basicamente, e sem prejuízo da responsabilidade compartilhada, estas responsabilidades são as seguintes:

- ✓ **Serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares** – responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente;
- ✓ **Resíduos gerados em prédios públicos** – responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos, etc.);
- ✓ **Resíduos gerados em ambientes privados** – responsabilidade do gerador privado (atividades em geral);
- ✓ **Resíduos definidos como de logística reversa** – responsabilidade definida

em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);

✓ **Resíduos com Plano de Gerenciamento obrigatório** – responsabilidade do gerador privado (instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros);

✓ **Acondicionamento adequado e diferenciado, e pela disponibilização adequada para coleta ou devolução** – responsabilidade do consumidor/gerador domiciliar.

6.24. Titular dos Serviços Públicos: Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos:

✓ Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

✓ Estabelecer sistema de coleta seletiva;

✓ Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

✓ Encarregar-se e realizar as atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens quando definidas por acordo setorial ou termo de compromisso mediante a devida remuneração pelo setor empresarial, na forma previamente acordada entre as partes;

✓ Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

✓ Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

✓ Priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por

peças físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

A Prefeitura Municipal de Paulínia, sendo a titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.

Desta forma, tão logo o Poder Público tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos e/ou logística reversa, cabe a ele atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano; os responsáveis pelo dano deverão ressarcir integralmente o Poder Público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas.

6.25. Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos quando descartados e caracterizados como Resíduos Especiais, tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas:

- ✓ Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- ✓ Disponibilizar PEVs de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos pelos consumidores.

Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada.

As pessoas físicas ou jurídicas sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS são responsáveis pela

implementação e operacionalização integral do PGIRS aprovado pelo órgão competente.

6.26. Consumidores

Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os Resíduos Especiais e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa.

Os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

O gerador de resíduos sólidos domiciliar tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos por logística reversa, com a devolução.

6.27. Responsabilidade Compartilhada

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, deverá ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que terão responsabilidades que abrangem:

O investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que sejam aptos à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada e de produtos cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível;

A divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;

Ao recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada (no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa);

No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos

sólidos:

- ✓ Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Implantar sistema de compostagem de resíduos de poda e capina;
- ✓ Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- ✓ Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- ✓ Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- ✓ Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

6.28. Logística Reversa

A logística reversa é um instrumento, dentro da responsabilidade compartilhada, de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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.

As medidas para o retorno dos produtos, via reciclagem, serão implementadas progressivamente, de acordo com as metas previstas no Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

Os produtos e embalagens que fazem parte da logística reversa, prevista no art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, são os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, as pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de luz mista, e os produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Os fabricantes, importadores e distribuidores e comerciantes dos produtos

acima, estão obrigados, por lei, a estruturar e implantar essa sistemática, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o consumo.

Esta obrigação limita-se à proporção dos produtos que forem colocados no mercado interno, conforme metas progressivas, estabelecidas no instrumento que determinar a logística reversa.

Com efeito, os fornecedores devem informar aos consumidores quanto ao cumprimento do sistema da logística reversa. Os consumidores devem efetuar a devolução dos resíduos, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores. Os comerciantes e distribuidores devolverão aos fabricantes ou importadores os produtos e embalagens reunidos ou devolvidos.

Assim, dada esta sistemática, os fabricantes e os importadores darão a destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidas ou devolvidas, sendo o rejeito encaminhado para disposição final adequada, conforme estabelecido pelo órgão ambiental competente, dentro do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O sistema da logística reversa será implementado e operacionalizado por meio de acordos setoriais, termos de compromissos firmados com o Município e também, por meio de regulamentos expedidos pelo Poder Público.

6.29. Total de Gastos com a Limpeza Urbana, Gestão e Manejo dos Resíduos Sólidos pela Administração Pública

O quadro a seguir apresenta os gastos com a limpeza urbana, gestão e manejo dos resíduos sólidos pela administração pública, de acordo com o site¹¹ da Transparência Pública de Paulínia. Os valores apresentados referem-se ao acumulado de janeiro a dezembro de 2014; totalizando um gasto mensal médio de R\$ 5.076.911,99.

Quadro 52: Gastos com a limpeza urbana, gestão e manejo dos resíduos sólidos pela administração pública.

Descrição	Valor Pago
Manutenção dos serviços de coleta de lixo	R\$ 15.321.007,71
Manutenção dos serviços de limpeza e conservação	R\$ 45.601.936,20
Total do período (jan a dez - 2014)	R\$ 60.922.943,91

Fonte: Portal de Paulínia
(<http://www.paulinia.sp.gov.br/pronimtb/index.asp?acao=3&item=1&visao=2&ano=2014&mesinicial=1&>)

mesfinal=12&unidadegestora=0&dest=2). Acesso em: 23/01/2014.

6.30. Departamento de Limpeza Pública

A gestão dos resíduos está subordinada à Secretaria de Obras e Serviços Públicos, por meio do Departamento de Limpeza Urbana.

Para o gerenciamento geral dos serviços e para atender o restante dos serviços de limpeza pública, a cargo da municipalidade a Diretoria de Limpeza Pública conta com agentes responsáveis pelo gerenciamento dos serviços contratados.

6.31. Estrutura Financeira

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

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

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

- ✓ Pela totalidade de receitas não vinculadas do município;
- ✓ Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de serviços;
- ✓ Por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado pelo serviço.
- ✓ Por meio do sistema de remuneração é possível assegurar o atendimento de um planejamento econômico que permita estabelecer reservas adequadas a fazer frente às necessidades contínuas de ampliações dos serviços, renovações de equipamentos, de frota de veículos e conservação de bens patrimoniais.

A cidade conta com o controle das despesas e cálculo dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos, condição fundamental para a sustentabilidade da gestão municipal e permite:

- ✓ Gerenciamento adequado dos recursos humanos e materiais;
- ✓ Planejamento dos serviços;
- ✓ Atualização da taxa de limpeza visando o custeio integral dos serviços de limpeza pública;
- ✓ Elaboração do orçamento anual municipal;
- ✓ Negociação em condições de igualdade com a prestadora de serviços contratada;
- ✓ Cálculo da taxa a ser cobrada do munícipe pela execução do serviço.

Atualmente, o município de Paulínia não inclui os custos com os serviços de manejo de resíduos nas alíquotas do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Antes, o financiamento dos serviços de limpeza pública ocorria por meio de cobrança de taxa de limpeza pública a base de R\$ 1,00/m² de área construída para residências, e R\$ 1,20 /m² de área construída para indústrias, comércios e serviços.

6.32. Contratos de Serviços de Limpeza Pública

Os serviços de limpeza urbana no município de Paulínia são basicamente realizados por empresas terceirizadas, que executa os seguintes itens:

- ✓ Coleta manual e mecanizada dos resíduos domiciliares, comerciais;
- ✓ Fornecimento, manutenção e higienização de contêineres;
- ✓ Coleta e transporte de materiais seletivos;
- ✓ Coleta, transporte e destinação final dos resíduos de saúde;
- ✓ Varrição de vias e logradouros públicos, varrição pontual, varrição e higienização de feiras livres, varrição de parques e praças;
- ✓ Coleta especial (inertes, poda de árvores e lâmpadas fluorescentes);
- ✓ Manutenção de áreas verdes, manutenção mecânica de parques, praças e canteiros;
- ✓ Poda manual de árvores, poda mecânica de árvores, remoção de tocos de árvores;
- ✓ Capina manual, capina química, roçada mecanizada;
- ✓ Raspagem, pintura de guias, pintura em estruturas;
- ✓ Destinação final de lixo domiciliar, comercial e de varrição;
- ✓ Implantação e operação do sistema de transbordo;

- ✓ Transporte de resíduos domiciliares.

A Prefeitura possui os seguintes contratos que abordam os diversos itens da gestão dos resíduos sólidos:

Tabela 33. Empresas Contratadas

Prestador de Serviços	Tipo de prestação de serviços
Filadelfia	Varição e limpeza dos logradouros. Coleta e transporte dos resíduos domiciliares
Estre	Disposição final dos resíduos
Silcon	Coleta, transporte e disposição final dos resíduos de saúde

6.33. Instrumentos Legais

Um dos aspectos fundamentais para elaborar este Plano é o levantamento da legislação ambiental. Os parâmetros legais são os direcionadores das ações que a cidade deve instituir para implantar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. A seguir, estão apresentadas a legislação federal, estadual e municipal, além de normas e resoluções, que foram levantadas para fundamentar o Plano.

6.33.1. Legislação Federal

O quadro a seguir apresenta o levantamento da legislação federal pertinente à questão dos resíduos sólidos.

Tabela 34. Legislação federal - resíduos sólidos.

Legislação Federal Descrição
Lei nº 6.938/81: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
Lei nº 8.080/90 Lei Orgânica da Saúde
Decreto nº 875/93 Promulga a Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito.
Lei nº 8.987/95 Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos
Lei nº 9.433/97 Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei nº 9.605/98 Crimes Ambientais
Lei nº 9.795/99 Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 9.974/00 Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos.
Lei nº 9.966/00 Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional
Lei nº 10.257/01 Estatuto das Cidades
Lei nº 11.107/05 Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos
Lei nº 11.445/07 Lei Nacional de Saneamento Básico
Decreto nº 6.017/07 Regulamentação Normas Gerais Contratação Consórcios Públicos
Lei nº 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto nº 7.217/10 Regulamenta a Lei 11.445/07
Decreto nº 7.404/10 Regulamenta a Lei 12.305/10

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

Algumas das resoluções estabelecidas pelo CONAMA referentes aos resíduos sólidos estão listadas no quadro a seguir.

Tabela 35. Descrição: Resoluções CONAMA

Res. CONAMA nº 1/86 Estabelece critérios básicos e diretrizes para o Relatório de Impacto Ambiental RIMA, para o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental.
Res. CONAMA nº 006/88 Determina o controle específico de resíduos gerados (ou existentes) pelas atividades industriais.
Res. CONAMA nº 005/93 Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.
Res. CONAMA 09/93 Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes
Res. CONAMA nº 023/96 Define critérios de classificação de resíduos perigosos.
Res. CONAMA nº 237/98 Trata da alteração do Anexo 10 da Resolução CONAMA nº23, Listagem dos resíduos perigosos com importação proibida e resíduos não inertes classe II controlados pelo IBAMA.
Res. CONAMA nº 257/99 Procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.
Res. CONAMA 258/99 Coleta e destinação final adequada aos pneus inservíveis
Res. CONAMA 263/99 Pilhas e baterias – Inclui o inciso IV no Artigo 6º da Resolução CONAMA 257/99
Res. CONAMA nº 275/01 Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva
Res. CONAMA 283/01 Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
Res. CONAMA 307/02 Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
Res. CONAMA nº 301/02 Altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de Agosto de 1999, que

dispõe sobre pneumáticos
Res. CONAMA nº 306/02 Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais
Res. CONAMA nº 307/02 Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Res. CONAMA nº 308/02 Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte
Res. CONAMA nº 313/02 Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
Res. CONAMA 316/02 Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico dos resíduos
Res. CONAMA nº 358/05 Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências

Normas técnicas brasileiras (NBR)

É necessário que o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Paulínia também obedeça as Normas Técnicas Brasileiras (NBR's), estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, com o intuito de padronizar processos para que estes sejam realizados de uma mesma maneira e adequadamente, em todo país.

O quadro a seguir apresenta o levantamento das normas técnicas pertinentes á questão dos resíduos sólidos.

Tabela 36. Normas técnicas - resíduos sólidos.

Normas Técnicas Brasileiras Descrição
NBR 9.800/87 Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário
NBR 10.703/89 Degradação do Solo – Terminologia
NBR 11.174/90 Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes
NBR 8419/92 Apresentação de Projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos
NBR 12.235/92 Procedimentos para o Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos
NBR 12807/93 Resíduos de Serviços de Saúde
NBR 13.895/97 Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem – Procedimento
NBR 13.896/97 Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem – Procedimento
NBR 5116/04 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos
NBR 10004/04 Classificação dos Resíduos Sólidos
NBR 10.005/04 Lixiviação de Resíduos – Procedimento
NBR 10.006/04 Solubilização de Resíduos – Procedimento
NBR 10.007/04 Amostragem de Resíduos – Procedimento
NBR 15112/04 Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15113/04 Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15114/04 Áreas de Reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15115/04 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos
NBR 9.191/08 Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo
NBR 13.221/10 Transporte de resíduos
NBR 7.500/11 Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Além do levantamento apresentado anteriormente, deve-se atentar para a Resolução RDC nº 306/04, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

6.33.2. Legislação Estadual

O quadro a seguir apresenta o levantamento da legislação estadual paulista pertinente à questão dos resíduos sólidos.

Tabela 37. Legislação estadual - resíduos sólidos.

Legislação Estadual	Descrição
Lei nº 7.750/92	Política Estadual de Saneamento
Lei nº 12.300/06	Política Estadual de Resíduos Sólidos
Lei nº 1.025/07	Institui a ARSESP
Decreto nº 52.455/07	Regulamenta a ARSESP
Decreto Estadual nº 54.645/09	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976

Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente

O quadro a seguir apresenta o levantamento das Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente pertinente à questão dos resíduos sólidos.

Tabela 38. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente - resíduos sólidos.

Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente	Descrição
Res. SMA nº 38/11	Estabelece a relação de produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental, cabendo implantar programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final desses resíduos.
Res. SMA nº 79/09	Operação e licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em usinas de recuperação de energia – URE
Res. SMA nº 13/98	Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos

6.33.3. Âmbito Municipal

O quadro a seguir apresenta o levantamento da legislação municipal pertinente à questão dos resíduos sólidos.

Tabela 39. Legislação municipal - resíduos sólidos.

Legislação Municipal	Descrição
Lei nº 1.950/95	Institui o código de posturas do município de Paulínia e dá outras providências
Lei nº 2.000/96	Estabelece no artigo 1º a obrigação de todo gerador de resíduos sólidos industriais ou hospitalares estabelecido no município de Paulínia, a dar destinação final adequada a esses resíduos. E no parágrafo único deste artigo explica destinação final adequada de resíduos sólidos industriais ou hospitalares é todo processamento final que atenda as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, as normas e disposições da legislação ambiental vigente.
Lei nº 2.094/97	Institui o código do Meio Ambiente do município de Paulínia
Lei nº 2.092/97	Terceirização dos serviços de transporte de resíduos
Lei nº 2.374/00	Destinação de lâmpadas fluorescentes
Lei nº 2.494/01	Cálculo de IPTU e taxas de serviços
Lei nº complementar 20/02	Altera o artigo 58 do Código do Meio Ambiente e determina multas para 22 tipos infrações ambientais
Lei nº 2.668/03	Dispõe sobre loteamentos urbanos, loteamentos fechados e condomínios fechados no município de Paulínia e dá outras providências
Lei nº 2.852/06	Institui o plano diretor do município de Paulínia
Lei nº 2.918/08	Institui o dia 7 de junho como o "Dia Municipal de Mobilização dos Catadores de Materiais Recicláveis"

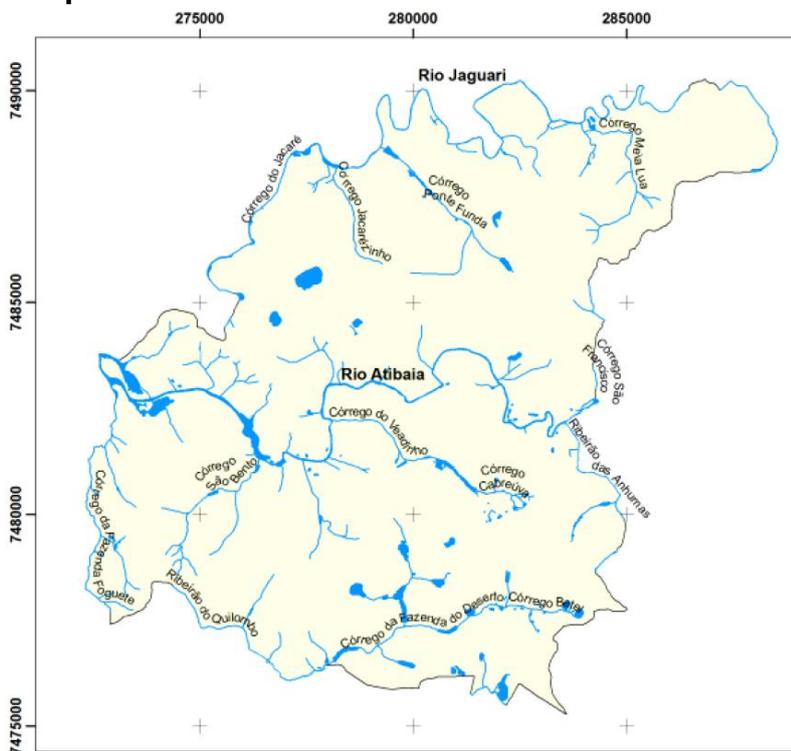
7 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

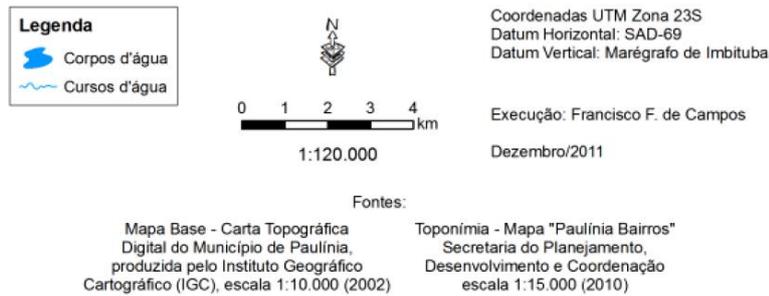
7.1 Caracterização de Drenagem Urbana do município de Paulínia

7.1.1 Águas Superficiais

Segundo Campos (2011), o Rio Atibaia e o Rio Jaguari, formam as duas sub-bacias principais inseridas em Paulínia, sendo geridas político administrativamente pelos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Juntas, elas abrangem uma área de drenagem de 6.158,74 km² nos estados de São Paulo e Minas Gerais, com forma alongada na direção leste-oeste. Localmente no município são poucos os afluentes desses dois rios, de forma que a densidade hidrográfica é baixa.

Mapa 6. Águas superficiais





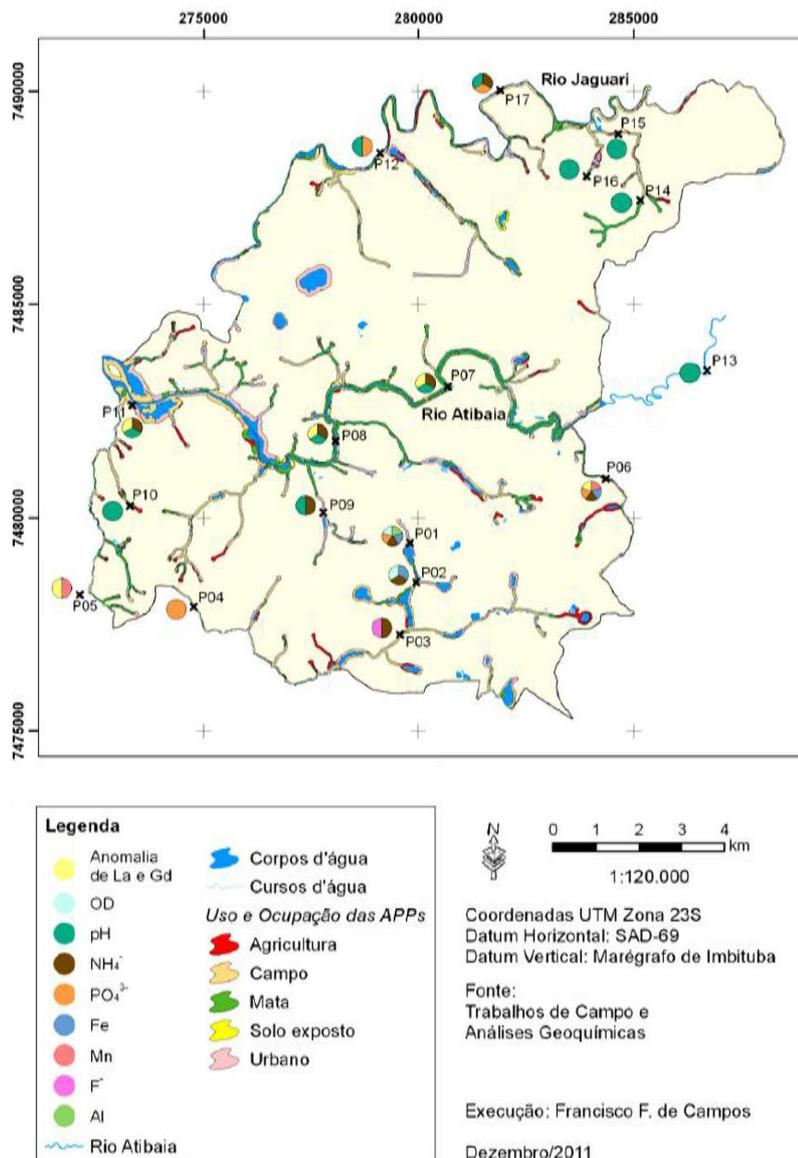
O padrão de drenagem, identificado segundo a classificação apresentada por Christofolletti (1974), é o dendrítico subsidiário, em que a configuração geral da drenagem assemelha-se a uma árvore e os tributários unem-se à corrente principal em sua maioria formando ângulos agudos.

7.2 Qualidade das Águas em Paulínia

Conforme estudo da análise da relação entre as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a qualidade da água fluvial no município de Paulínia, realizado por Campos (2011), o mapeamento das informações geoquímicas obtidas por meio das análises mostrou que em todo o município foram encontrados valores divergentes dos parâmetros de qualidade da Resolução CONAMA 357/2005 e CETESB (Decreto nº 8.468/1976), seja nas concentrações dos elementos ou nos parâmetros físico-químicos.

Entretanto, na área mais urbanizada do município percebe-se claramente uma maior incidência de pontos com valores acima dos estabelecidos, enquanto que analisando mais especificamente o uso nas APPs, as áreas com mata foram as que apresentarem menor frequência de contaminantes.

Mapa 7. Mapa dos pontos com valores divergentes dos padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/2005 e CETESB (Decreto nº 8.468/1976) e Uso e Ocupação das APPs de Paulínia (SP).



Fonte: Campos (2011).

7.3 ICTEM (Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Municípios)

Segundo informações da CETESB, no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2013, as condições de tratamento de esgoto em Paulínia estão adequadas, pois possui a nota do ICTEM (Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios) entre 7,6 e 10, o que reflete boa a relação entre o investimento feito em saneamento e a porcentagem de

coleta e tratamento de esgoto, associada à eficiência de remoção de carga orgânica.

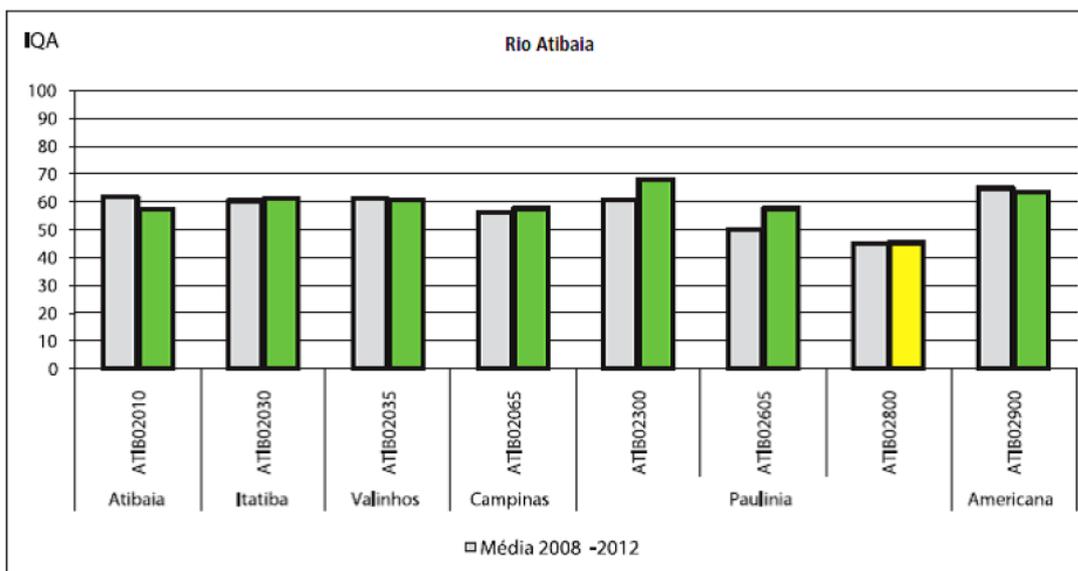
UGRHI	Município	Concessão	População Urbana	Atendimento (%)		% de remoção da carga orgânica pelas ETES	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo Receptor
				Coleta	Tratamento		Potencial	Remanesc.		
5	Paulínia	SABESP	92.582	90	96	89	4,999	1,155	8,29	Rio Atibaia

7.4 Índice de Qualidade das Águas (IQA) do Rio Atibaia

Segundo informações da CETESB, no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2013, o perfil do IQA (Índice de Qualidade das Águas) do Rio Atibaia de 2013 (Gráfico) manteve bons resultados de 2008 a 2012, predominando a classificação "Boa", com destaque para os pontos logo à montante de Paulínia. Na captação de Sumaré – ATIB 02800, em Paulínia, o Rio Atibaia apresentou qualidade "Regular", uma vez que neste trecho concentram-se os lançamentos domésticos e industriais, mas manteve a qualidade em relação ao ano anterior.

O IQA incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas (Coliformes Fecais; pH; Demanda Bioquímica de Oxigênio; Nitrogênio Total; Fósforo Total; Temperatura; Turbidez; Resíduo Total e Oxigênio Dissolvido), tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público.

Gráfico 9 . Perfil do IQA do Rio Atibaia - média 2008-2012 e 2013.



Categoria	Ponderação
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100
BOA	51 < IQA ≤ 79
REGULAR	36 < IQA ≤ 51
RUIM	19 < IQA ≤ 36
PÉSSIMA	IQA ≤ 19

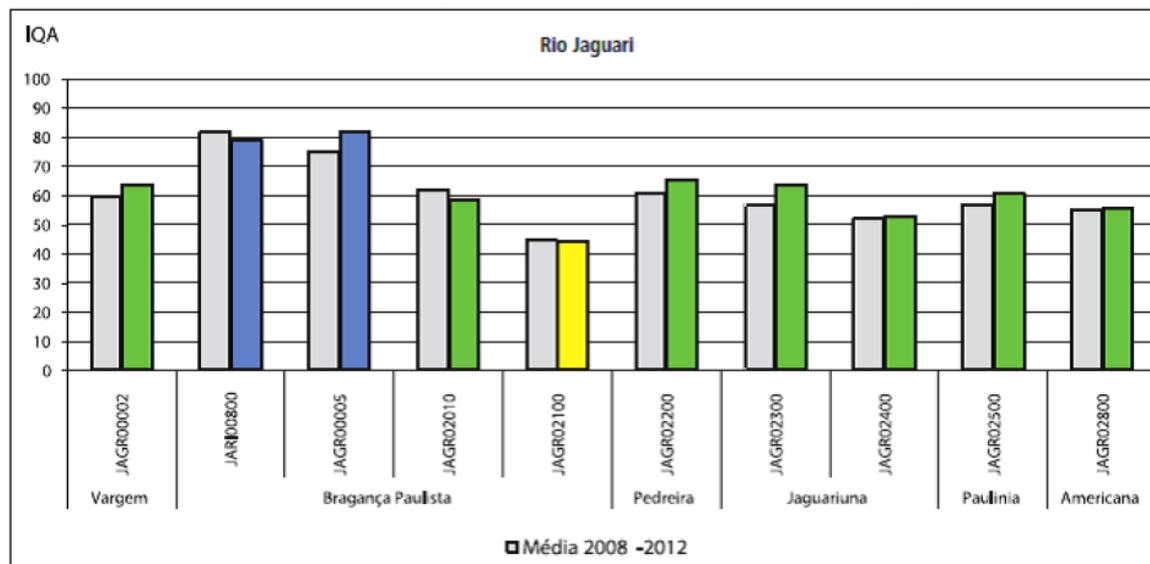
Fonte: CETESB - Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de (2013).

7.5 Índice de Qualidade das Águas (IQA) do Rio Jaguari

Segundo informações da CETESB, no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2013, o Rio Jaguari apresentou qualidade "Boa" em quase todo o trecho monitorado, com valores de IQA melhores em 2013, inclusive em Paulínia. No ponto situado dentro do Reservatório do Jaguari e imediatamente a jusante, constatou-se qualidade "Ótima". Por outro lado, houve uma ocorrência de IQA na categoria "Regular" na saída de Bragança Paulista, mantendo-se os resultados dos últimos anos.

Na **graf 15** apresenta-se o perfil do IQA do Rio Jaguari, localizado na UGRHI 5.

Gráfico 10. Perfil do índice de qualidade da água- IQA, Rio Jaguari



Categoria	Ponderação
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100
BOA	51 < IQA ≤ 79
REGULAR	36 < IQA ≤ 51
RUIM	19 < IQA ≤ 36
PÉSSIMA	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB - Relatório de Qualidade das Águas do Interiores do Estado de São Paulo de (2013).

7.6 Águas Subterrâneas

Conforme a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2012), estão localizados em Paulínia os seguintes sistemas aquíferos: Aquífero Cristalino; Aquífero Tubarão; Diabásio e Cenozóico.

O Sistema Aquífero Cristalino é do tipo fissural, de caráter eventual, com extensão regional, livre a semiconfinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico. Em geral, o Sistema Aquífero Cristalino apresenta-se bastante fraturado, sendo que grande parte do sistema de drenagem encontra-se condicionado por essas estruturas presentes no terreno.

O Sistema Tubarão é granular, livre a semiconfinado, de extensão regional, sendo localmente contínuo e isotrópico. As rochas intrusivas básicas da região correlacionam-se cronologicamente aos derrames basálticos da Formação Serra Geral. Sua ocorrência é bastante irregular, descontínua e disseminada por toda a área de estudo, com corpos de diabásio de tamanhos e formas variadas (diques e

soleiras), aflorantes ou não. A ocorrência da água subterrânea neste aquífero está relacionada às discontinuidades da rocha e nos contatos desta rocha com os sedimentos da Formação Itararé ou com as rochas ígneas do Embasamento Cristalino.

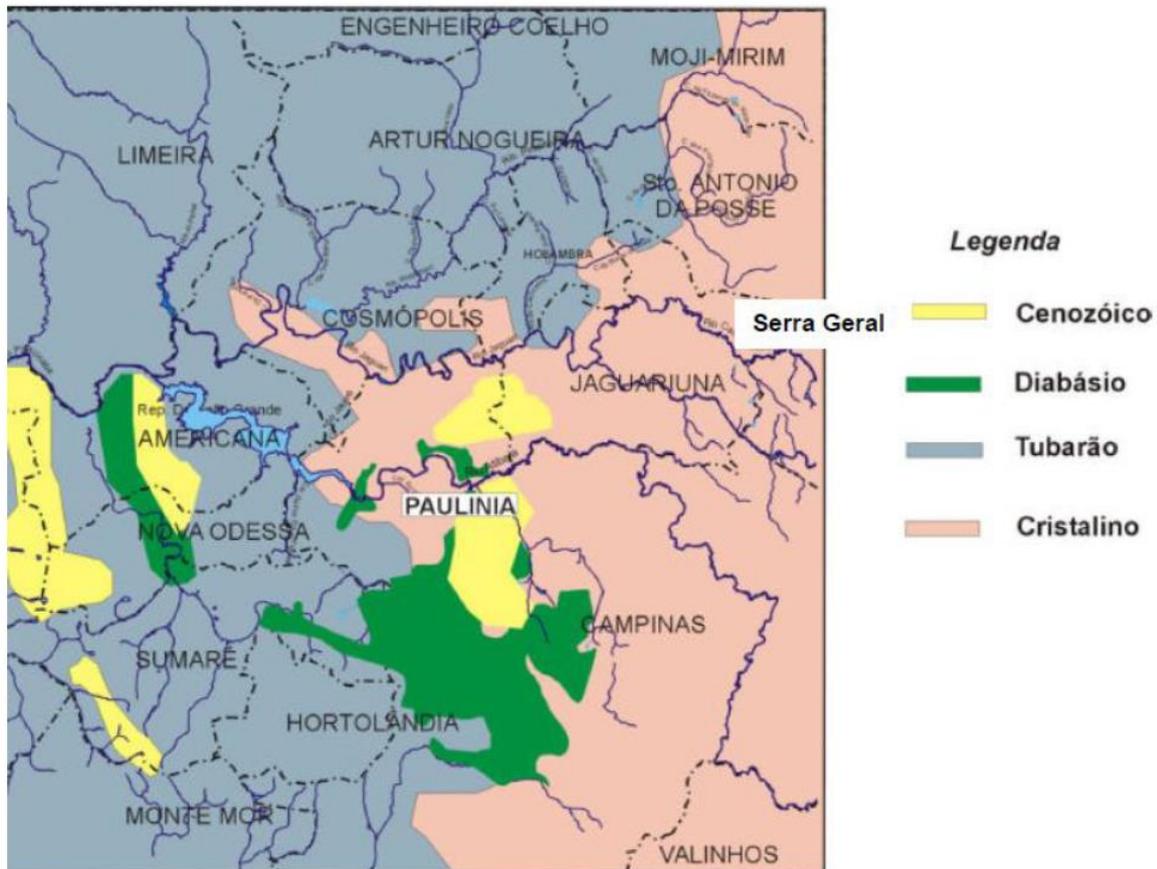
O Sistema Aquífero Cenozóico é granular, livre, de extensão limitada a semirregional, sendo localmente contínuo, heterogêneo e anisotrópico, com vulnerabilidade regionalmente variada.

Os Depósitos Cenozóicos e aluviões comportam aquíferos freáticos, dada a sua posição estratigráfica (ocorrem em áreas elevadas correspondendo as áreas de recarga locais), e espessura pouco expressiva.

Constitui um importante reservatório de água subterrânea, além de atuar como fonte de recarga dos aquíferos mais significativos e também para captações de menor porte, como as cacimbas e as fontes.

Os aluviões ocorrem predominantemente associados aos rios Jaguari, Atibaia, Capivari e Jundiáí, apresentando pouca espessura e o nível de água aflorante e subaflorante, tratando-se de zonas de descargas locais altamente vulneráveis.

Mapa 8. Aquíferos em Paulínia.



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2012) - DIAGNÓSTICO E NOVAS FORMAS DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL PARA A REGIÃO DE PAULÍNIA. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/modulo_solo.pdf. Acesso 23/06/2014.

7.7 Pontos de inundações e alagamentos: Deficiências de Macrodrenagem

Inundações e enchentes são eventos naturais que ocorrem com periodicidade nos cursos d'água, frequentemente deflagrados por chuvas fortes e rápidas ou chuvas de longa duração (TOMINAGA, 2009).

Sabe-se hoje que as inundações estão relacionadas com a quantidade e intensidade da precipitação pluviométrica. A magnitude e frequência das inundações ocorrem em função da intensidade e distribuição da precipitação, da taxa de infiltração de água no solo, do grau de saturação do solo e das características morfométricas e morfológicas da bacia de drenagem. A **Figura** ilustra a diferença entre uma situação normal do volume de água no canal de um curso d'água e nos eventos de enchente e inundação.

Figura 15. Perfil esquemático do Processo de Enchente e Inundação.



Fonte: Brasil (2007)

Em condições naturais, as planícies e fundos de vales estreitos apresentam lento escoamento superficial das águas das chuvas, e nas áreas urbanas estes fenômenos têm sido intensificados por alterações antrópicas, como a impermeabilização do solo, retificação e assoreamento de cursos d'água. Este modelo de urbanização, com a ocupação das planícies de inundação e impermeabilizações ao longo das vertentes, o uso do espaço afronta a natureza, e, mesmo em cidades de topografia relativamente plana, onde, teoricamente, a infiltração seria favorecida, os resultados são catastróficos (TOMINAGA, 2009).

De acordo com as ocorrências registradas pela Defesa Civil de Paulínia, existem atualmente **18 pontos** de enchentes ou inundações no Município, sendo que vem sendo tomadas medidas para sanar esses pontos. A avaliação e diagnóstico destas áreas críticas, elaborados pela Defesa Civil de Paulínia, dispostos no **Quadro XX**, e espacializados no **Mapa de Localização dos Pontos Críticos de Alagamento e Inundação**, em anexo, revelam como principais causas das enchentes:

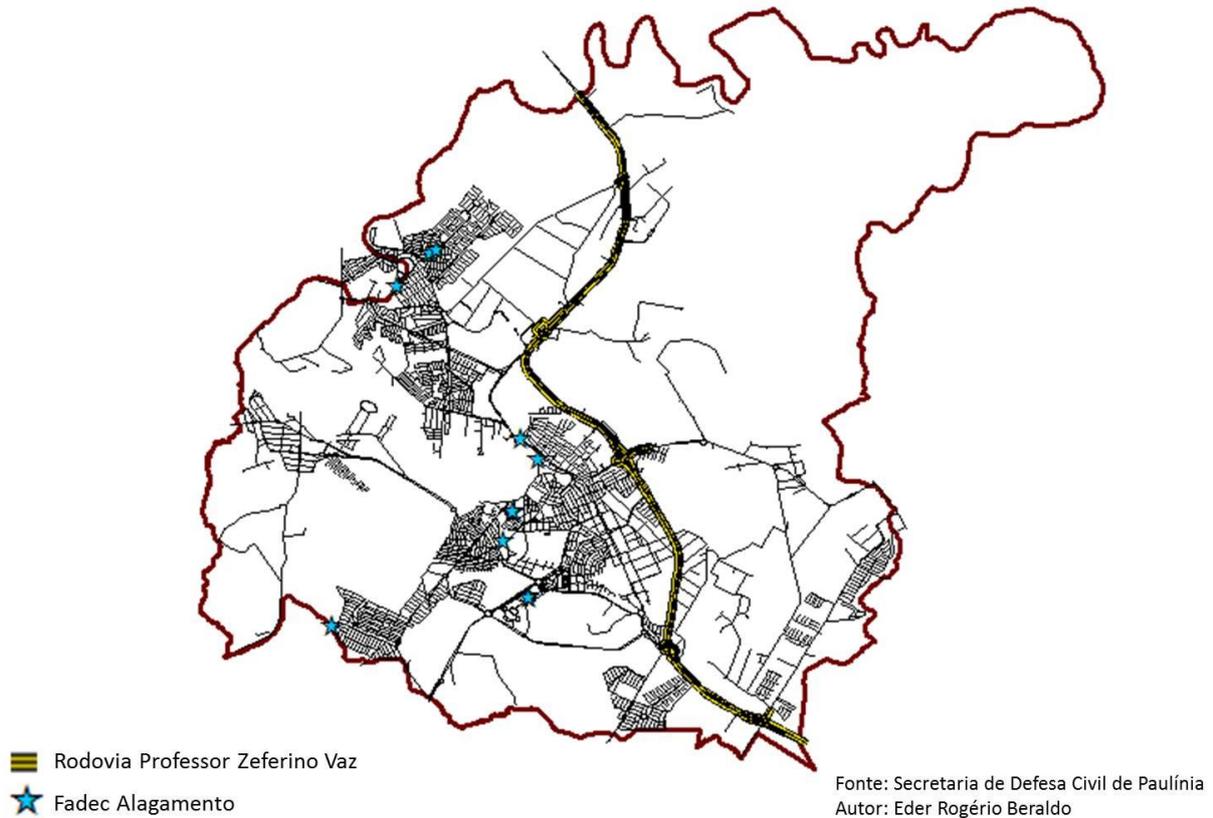
- ✓ Presença de construções muito próximas ao leito ou avançando sobre os córregos;
- ✓ Adoção de parâmetros técnicos inadequados para o projeto das canalizações, com reflexo na capacidade das mesmas, principalmente no Bairro de São José por falta de galeria de águas pluviais;
- ✓ Processo desordenado de impermeabilização da cidade.

Tabela 40. Mapeamento dos Pontos Críticos de Macrodrenagem (Alagamentos e Inundações) no Município de Paulínia.

Pontos	Localização	Grau de risco
1	Rua Elisa Barreto Pontes com Antônio Tonon	Baixo
2	Av. Ferrúcio Ferramola – São José	Baixo
3	Rua Alice Favaro – Ferrúcio Ferramola – São José	Baixo
4	Praça Presidente Artur Bernardes, 478 – João Aranha	Baixo
5	Av. Paulista, entre Aldo Dian e Ângelo Beraldo	Baixo
6	Rua José Paulino com Avenida Paulista (Rotatória Fontanário)	Baixo
7	Av. José Paulino	Baixo
8	Rua Presidente Café Filho	Baixo
9	Rodovia Dr. Roberto Moura	Baixo
10	Av. Dr. Heitor Nascimento	Baixo
11	Rua Argemiro Piva, 284	Baixo
12	Av. Brasil	Baixo
13	Rua Bahia	Baixo
14	Av. Brasília, acesso ao poliesportivo	Baixo
15	Rua dos Estados	Baixo
16	Av. Prefeito José Lozano de Araújo (Prefeitura e Teatro)	Baixo
17	Rua Antônio Joaquim Ribeiro	Baixo
18	Rua Ivani Torres – Bom Retiro	Baixo

Mapa 9. Localização dos Pontos Críticos de Alagamento e Inundação

**Mapa de Alagamentos / Inundação.
Operação Verão 2011/2012 – Paulínia/SP.**



Considerando a relação do relevo e a declividade média, os dados mostram que nas bacias do Atibaia e, principalmente, Jaguari, as velocidades de escoamento superficial são superiores que nas demais. Portanto nestas bacias a conservação da vegetação ciliar assume maior relevância para a prevenção das cheias e redução na erosão do solo.

Figura 16. Rede de hidrantes urbanos do município de Paulínia.

Erosão Paulínia - 2013



O fornecimento de água em Paulínia atualmente é realizado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), a qual possui uma rede de distribuição de água potável na qual está incorporada a rede de hidrantes.

O levantamento realizado pela Defesa Civil de Paulínia demonstrou espacialmente a localização dos hidrantes instalados (31 unidades) e hidrantes projetados (14 unidades, a ser instalados), para atender todos os bairros do município, principalmente nas regiões periféricas que não possui rede de hidrantes.

Os critérios para novas instalações em redes de distribuição de água existentes, assim como para o aprimoramento do desempenho dos hidrantes já instalados, devem ser estabelecidos após uma avaliação extensa das condições atuais da rede de distribuição de água em relação aos critérios de desempenho definidos pelo Corpo de Bombeiros e Defesa Civil. Deste modo será possível obter um mapeamento das condições atuais de funcionamento dos hidrantes com a finalidade de definir prioridades para execução de melhorias no sistema existente em conjunto com o Corpo de Bombeiros, em função das áreas de risco, da localização e

infraestrutura do posto de bombeiro e da viabilidade técnica de execução das adaptações e melhorias.

Tabela 41. Mapeamento dos hidrantes instalados no Município de Paulínia

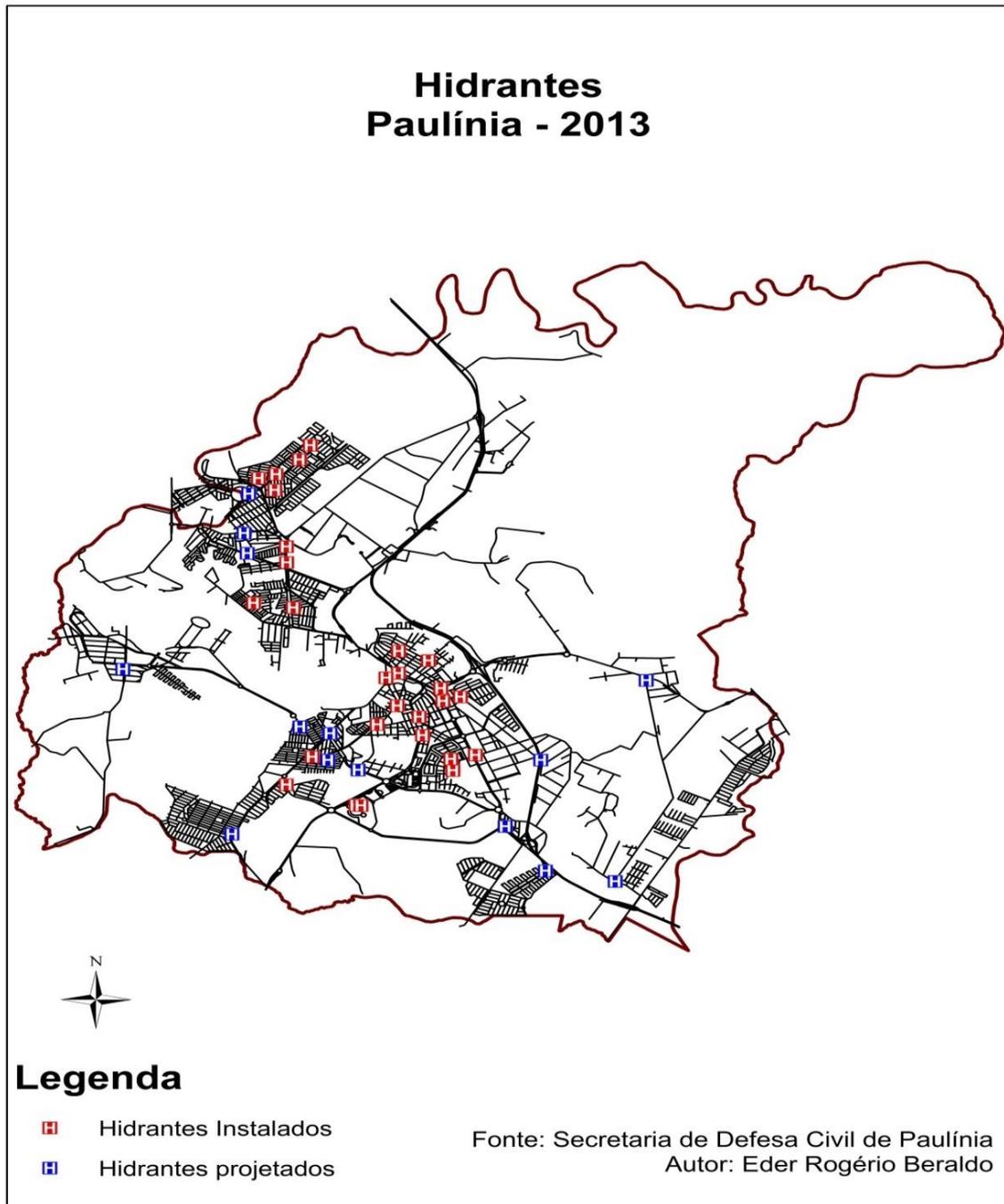
Pontos	Localização
1	São José (balão 49)
2	Av. Pedro Antônio Pietrobon , 531
3	Rua Regina B. Perissinoto – Rua Ferrúcio Ferramola
4	Rua Mariuza de Souza Ferrari 183 – São José
5	Rua Francisco da Silva Brito , 307 – São José
6	Av. João Aranha – Av. Guaraná
7	Av. José Padovani , 537
8	Av. João de Souza Filho – Rua Luiz Fávero – Edith Campos Fávero, Paulínia
9	Av. João Aranha, 555
10	Av. dos Expedicionários, 47
11	R. Oscar Seixas de Queiroz – R. Neusa Aparecida Pereira Caron – Jd. Vista Alegre
12	Av. José Paulino, 720 – Rua Arteme Secomandi – Centro
13	Rua São Bento (delegacia) Jd. Santa Cecília
14	Av. Pio XII, 973
15	Rua Caiapós – Av. Pio XII – Itapuã
16	Av. Armelindo Pietrobon , 18
17	Av. José Paulino – Av. Pio XII
18	Av. Brasília – Rua Onze de Agosto – Santa Cecília
19	Av. Getúlio Vargas – Rua Santa Cruz – Nova Paulínia
20	Av. Brasília, 260
21	Av. Brasília, 1250 – Santa Cecília
22	Av. Professor José Lozano Araújo, 634
23	Rua Jordalino A. Breda – Rua Rodolpho Leoni – Jd. Nossa Senhora Aparecida
24	Av. Brasil
25	Rua Adolpho Leoni
26	Rua Maria Aparecida Mattos
27	Rua Iolanda, 06 – Jardim Europa
28	Rua Alemanha – Jardim Europa
29	Rua Noruega, 195 – Jardim Europa (Balão 30)
30	PLN 345 (Condomínio Yucatan)
31	Av. Professor José Louzano de Araújo (Sambódromo)

Tabela 42. Mapeamento dos hidrantes projetados no Município de Paulínia

Pontos	Localização
1	Praça Cesar Bierrembach – Rua José do Patrocínio – João Aranha
2	Av. Ferdinando Viacava
3	Av. José Padovani
4	Balão 44 (em frente a guarita da guarda) - Monte Alegre
5	Rua Angelina Breda – Av. dos Trabalhadores – Monte Alegre
6	Rua Aristides de Souza
7	R. Domingos Torquarto Filho – Rua Victório Pigatto – Monte Alegre
8	R. Domingos Torquarto Filho

9	Av. Antônio Batista Piva - Rua Nove
10	Rod. Dr. Roberte Moreira (próximo: Nutri Plant)
11	Rua José da Costa – SP 332 – Santa Terezinha
12	Av. José Paulino – Rua Jair Carrile – Recanto do Lago
13	Av. Dois – Rua Um – Residencial Okinawa
14	Av. Professor Benedito Montenegro

Mapa 10. Localização dos hidrantes Instalados e Projetados no município de Paulínia



8 Legislação Ambiental Pertinente

Dentre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, a melhoria da qualidade e a superação do déficit e das desigualdades no acesso aos serviços de saneamento ambiental podem ser incluídas como questões fundamentais, colocadas para toda a sociedade e, em particular, para as pessoas e instituições atuantes no setor.

A situação brasileira tem mostrado que o atual panorama das condições sanitárias está longe do ideal. Analisando essa situação é possível identificar que boa parcela da precariedade dos serviços de saneamento tem como causa o fato de a União ter se ausentado de suas responsabilidades, especialmente no que se refere à regulação dos serviços e ao financiamento.

No que se refere ao marco legal, apesar de prevista na Constituição de 1988. A União só editou lei com as diretrizes para saneamento básico em 2007 (Lei 11.445/2007), tendo-se convivido com um vazio legal durante quase duas décadas, o que influenciou negativamente na prestação dos serviços e nos investimentos.

Neste sentido, a Lei nº 11.445/2007 se constitui em um instrumento fundamental para a promoção da salubridade ambiental, que deve ser uma meta permanente da Administração Pública Federal a ser executada, preferencialmente, mediante cooperação federativa com estados, Distrito Federal e municípios, bem como com suas empresas, concessionárias e autarquias.

O Plano Municipal de Saneamento Ambiental está previsto na Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e define como serviços de saneamento básico, as infraestruturas e instalações operacionais de quatro tipos de serviços:

1. Abastecimento de água potável;
2. Esgotamento sanitário;
3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O **abastecimento de água potável** é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável,

desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. Isso significa a captação em um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, o tratamento, a reservação e a adução até os pontos de ligação.

O **esgotamento sanitário** constitui-se pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Os esgotos urbanos lançados *in natura*, principalmente em rios, têm sido fonte de preocupação dos governos e da atuação do Ministério Público, pela poluição da água ou, no mínimo, pela alteração de sua qualidade, principalmente no que toca ao abastecimento das populações à jusante.

A **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas** consiste no conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

8.1 Lei Orgânica

A Lei Orgânica é o maior instrumento jurídico de um Município, promulgada pela Câmara Municipal, que atende princípios estabelecidos na Constituição Federal e Estadual. Nela está contida a base que norteia a vida da sociedade local, na soma comum de esforços, visando o bem estar social, o progresso e o desenvolvimento de um povo.

Segundo a Lei Orgânica de Paulínia de 04 de Novembro de 1998, no **Art 1º § único**, a *“ação municipal desenvolve-se em todo o seu território, reduzindo as desigualdades sociais, promovendo o bem-estar de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação”*.

Ainda Segundo a Lei Orgânica Municipal em seu **art 8º inciso XI**, compete ao município, *“elaborar e executar a política de desenvolvimento urbano com objetivo de ordenar as funções sociais das áreas habitadas do Município e garantir o bem estar de seus habitantes”*

Segundo a lei orgânica municipal em seu **art. 9º** :

I - zelar pela guarda da Constituição Federal, da Constituição Estadual desta Lei Orgânica do Município e das leis destas esferas de governo, das instituições

democráticas e conservar o patrimônio público;

II - cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência;

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural;

V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência;

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em quaisquer de suas formas;

VII - preservar as matas nativas, a fauna, a flora, o mini-pantanal e os cursos d'água;

VIII - fomentar a produção agropecuária e organizar o abastecimento alimentar;

IX - promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

X - combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos;

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa

e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território;

XII - estabelecer e implantar a política de educação para a segurança do trânsito.

Parágrafo único. *A cooperação do Município com a União e o Estado, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar na sua área territorial, será feita na conformidade de lei complementar federal fixadora dessas formas.*

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes fixadas em lei, tem, por objetivo, segundo a lei Orgânica Municipal, em seu **art. 74**, que trata da política urbana; ordenar o pleno desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Ainda de acordo com a Lei Orgânica do Município em sua subseção **IV art. 8º** diz que:

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

§1º *Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Município:*

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

II - definir, em lei complementar, os espaços territoriais do Município e seus componentes a serem especialmente protegidos, e a forma de permissão para alteração e supressão, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

III - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo

prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

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

V - promover a educação ambiental na sua rede de ensino e a conscientização da comunidade para a preservação do meio ambiente;

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

§2º *Os cursos d'água e sua mata ciliar, bem como a Mata Atlântica, ficam sob a proteção do Município e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.*

§3º *Aquele que explorar recursos minerais, inclusive extração de areia, cascalho ou pedreiras, fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.*

§4º *As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções administrativas e penais, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.*

§ 5º - *A captação de água ou exploração dos recursos hídricos do Município, para fins industriais ou para abastecer municípios vizinhos, deverá ser precedida:*

I - de Relatório de Impacto Ambiental - RIMA;

II - de autorização legislativa.

8.2 Plano Diretor

Cabe salientar a importância da integração do Plano Diretor (PD) com o Plano Municipal de Saneamento PMS, onde os dois definem ações em prol a sociedade.

A Lei nº 2.852 de 22 de dezembro de 2006, Institui o Plano Diretor do Município de Paulínia.

*“**Art 1º** - Em atendimento às disposições do Artigo 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e da **Lei Orgânica** do Município de Paulínia, fica aprovado, nos termos desta lei, o Plano Diretor do Município de Paulínia”.*

O Plano Diretor é o instrumento legal básico da política de desenvolvimento do Município que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, da propriedade urbana e garantir o bem estar de seus habitantes.

O Plano Diretor, abrangendo a totalidade do território, estabelece as diretrizes de atuação dos agentes públicos e privados para a elaboração e consolidação do planejamento municipal, visando o desenvolvimento sustentável.

Segundo o Plano Diretor do Município de Paulínia em seu **art. 3º Parágrafo único**:

“Entende-se por desenvolvimento sustentável a compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a preservação ambiental, garantindo a qualidade de vida e o uso racional dos recursos ambientais naturais ou não.” **Art. 3º Parágrafo único.**

O objetivo do Plano Diretor é ser um instrumento para a definição de uma estratégia para o estabelecimento de claros princípios de ação para o conjunto dos

agentes envolvidos na construção da cidade, servindo de base para a sua gestão.

O Plano Diretor em seu Art. 5º - *“A política urbana deve se pautar pelos seguintes princípios:*

I - função social da cidade;

II - função social da propriedade;

III - sustentabilidade; e,

IV - gestão democrática e participativa.

Art. 6º - *As funções sociais da cidade no município de Paulínia correspondem ao direito à cidade para todos e todas, o que compreende os direitos à terra urbanizada, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura e serviços públicos, ao transporte coletivo, à mobilidade urbana e acessibilidade, ao trabalho, à cultura e ao lazer.*

Art. 7º - *A propriedade imobiliária cumpre sua função social quando, respeitadas as funções sociais da cidade, for utilizada para:*

I - habitação, especialmente as de Interesse Social;

II - atividades econômicas geradoras de emprego e renda;

III - proteção do meio ambiente; e,

IV - preservação do patrimônio cultural.

Art. 8º - *A gestão da política urbana se fará de forma democrática, incorporando a participação dos diferentes segmentos da sociedade em sua formulação, execução e acompanhamento.*

Art. 9º - *São objetivos gerais da política de planejamento e gestão urbana:*

I - garantir o direito universal à moradia digna, democratizando o acesso a terra e aos serviços públicos de qualidade;

II - compatibilizar a ordenação do crescimento das diversas áreas da cidade com a oferta de moradias, o saneamento, o sistema viário e de transportes coletivos, e os demais equipamentos e serviços urbanos;

III - promover a distribuição justa e equilibrada da infra-estrutura e dos serviços públicos, repartindo as vantagens e ônus decorrentes da urbanização;

IV - promover as políticas setoriais, compatibilizando o desenvolvimento urbano com a proteção do meio ambiente, através de sua utilização racional, voltada à conservação e recuperação do patrimônio natural, em benefício das atuais e futuras gerações;

V - fomentar a saúde, educação, cultura, turismo, esporte, lazer e assistência social;

VI - estimular a população para a defesa dos interesses coletivos, reforçando o sentimento de cidadania e o reencontro do habitante com a cidade;

VII - buscar a compatibilização do desenvolvimento local com o dos municípios vizinhos, visando à efetiva integração regional;

VIII - estimular o desenvolvimento econômico, do comércio, de serviços e de indústrias, sem prejuízo de políticas específicas de incentivo à agricultura tradicional do Município;

IX - estimular parcerias entre os setores público e privado em projetos de urbanização e de ampliação e transformação dos espaços públicos da Cidade, mediante o uso de instrumentos para o desenvolvimento urbano atendendo às funções sociais da cidade;

X - contribuir para a construção e difusão da memória e identidade, por intermédio da proteção do patrimônio histórico, artístico, urbanístico e paisagístico, utilizando-o como meio de desenvolvimento sustentável;

XI - fortalecer a gestão ambiental local, visando o efetivo monitoramento e controle ambiental;

XII - estimular parcerias com institutos de ensino e pesquisa visando à produção de conhecimento científico e a formulação de soluções tecnológica e ambientalmente adequadas às políticas públicas;

XIII - promover a inclusão social, reduzindo as desigualdades que atingem segmentos da população e se refletem no território, por meio de políticas públicas sustentáveis;

XIV - criar mecanismos de planejamento e gestão participativa no planejamento urbano, na fiscalização de sua execução e nos processos de tomada de decisão; e,

XV - implantar processo permanente de planejamento e do correspondente sistema de práticas e rotinas de acompanhamento do Plano Diretor, consolidado em subseqüentes revisões e adaptações.

Do Conselho da Cidade de Paulínia

“Art. 10º - Fica criado o Conselho da Cidade de Paulínia, órgão de natureza permanente, consultiva e propositiva, que será responsável pelo levantamento e diagnóstico situacional do Município, objetivando articular políticas de desenvolvimento e a participação autônoma e organizada de todos os seus integrantes.

Art. 11º - O Conselho da Cidade de Paulínia contribuirá para a promoção do desenvolvimento sustentável no Município.

Parágrafo Único. *Para os efeitos desta Lei, o desenvolvimento sustentável consiste no desenvolvimento local socialmente justo, ambientalmente equilibrado e economicamente viável, de forma a assegurar qualidade de vida para as presentes e futuras gerações, garantindo o direito:*

- I - à terra urbana;*
- II - à moradia;*
- III - ao meio ambiente;*
- IV - ao saneamento ambiental;*
- V - à infra-estrutura urbana;*
- VI - ao transporte;*
- VII - aos serviços públicos;*
- VIII - ao trabalho;*
- IX - ao lazer;*
- X - à identidade cultural; e,*
- XI - à segurança pública.*

Art. 12º - *Lei ordinária estabelecerá as competências, atribuições e composição do Conselho da Cidade de Paulínia”.*

8.3 Lei 3.469 de 20 de Outubro de 2015

A lei 3.469 institui a **Política Municipal de Saneamento Básico**. Esta lei estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços de saneamento básico no Município de Paulínia.

Segundo a mesma, em seu art 2º são alguns dos princípios fundamentais:

III- *o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;*

IV- *disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;*

V- *adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais*

e regionais;

VI- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII- eficiência e sustentabilidade econômica.

Segundo à Política Municipal de Saneamento Básico de Paulínia, em seu art 3º considera-se:

*“I - **Saneamento Básico:** conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*

*a) **abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*

*b) **esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

*c) **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*

*d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;*

*II - **gestão associada:** associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição*

Federal;

III - universalização: *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;*

IV - controle social: *conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;*

V - subsídios: *instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;*

VI - localidade de pequeno porte: *vilas, aglomerados rurais, núcleos, e lugarejos, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.*

Ainda de acordo com a Política Municipal de Saneamento Básico, em seu artigo 7º, o Município, na qualidade de titular do serviço público de saneamento, formulará a respectiva política pública, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou delegar os serviços, nos termos desta Lei, e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do

art. 3º desta Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais;

VIII - promover, em conjunto com as Secretarias de Saúde e Educação, programas voltados para saneamento básico;

IX - atuar em conjunto com o Estado e a União em áreas e atividades de competência comum, notadamente na integração das políticas de saneamento básico de caráter metropolitano.”

Segundo ainda a Lei 3.469 de 2015:

Art 8º- A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º Excetua-se do disposto no caput deste artigo os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:

I - determinado condomínio;

II - localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;

III - prestação continuada em caráter emergencial até que contrato seja firmado entre

o Município e a prestadora dos serviços, com base em novo plano setorial ou de saneamento.

2º A autorização prevista no § 1º deste artigo deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Art 9º - São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano setorial ou de plano de saneamento básico para cada uma das atividades previstas no artigo 3º desta Lei;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

§ 1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o plano municipal de saneamento básico ou plano setorial;

§ 2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo deverão prever:

I - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de

outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;

II - *as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;*

III - *as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:*

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios.

IV - *mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;*

§ 3º *Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.*

Art 10º - *Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e de fiscalização.*

§ 1º *A entidade de regulação definirá, pelo menos:*

I - *as normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;*

II - *as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;*

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso.

§ 2º O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o caput deste artigo deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

§ 3º Inclui-se entre as garantias previstas no inciso VI do § 2º deste artigo a obrigação do contratante de destacar, nos documentos de cobrança aos usuários, o valor da remuneração dos serviços prestados pelo contratado e de realizar a respectiva arrecadação e entrega dos valores arrecadados.

§ 4º No caso de execução mediante concessão de atividades interdependentes a que se refere o caput deste artigo, deverão constar do correspondente edital de licitação as regras e os valores das tarifas e outros preços públicos a serem pagos aos demais prestadores, bem como a obrigação e a forma de pagamento.

Art 11º - Na hipótese de os serviços serem prestados diretamente pelo Município, poderão ser instituídos fundos aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Do Planejamento de Saneamento Básico

Art. 12º - A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelo Município e publicados em Decreto, podendo ser elaborado com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2º É obrigatória a consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço.

§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6º O plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do Município, sendo permitida a sua divisão em bacias ou áreas economicamente viáveis, considerando a modicidade tarifária e a capacidade de pagamento dos usuários dos serviços.

§ 7º Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 13º - O Município promoverá consulta pública previamente à elaboração e revisão do plano municipal de saneamento básico, como também para análise de minutas de edital, contratos de programa e de concessão de serviços públicos de saneamento básico.

Das Disposições Gerais

Art. 14º - Fica instituída a Agência Reguladora de Serviços Públicos de Paulínia - ARSPP, como autarquia de regime especial, com personalidade de direito público, vinculada ao Gabinete do Prefeito Municipal, com sede e foro na cidade Paulínia, passando a reger-se por esta lei.

***Parágrafo único.** O regime jurídico da ARSPP caracteriza-se por independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira, mandato fixo e estabilidade de seus diretores e demais condições que tornem efetiva sua autonomia no âmbito da Administração Pública.*

Art. 15º - A ARSPP, no desempenho de suas atividades, obedecerá aos princípios da legalidade, proporcionalidade, razoabilidade, celeridade, impessoalidade, igualdade, devido processo legal, descentralização, publicidade, moralidade, boa-fé e eficiência, observando-se os seguintes critérios e diretrizes:

I - objetividade no atendimento do interesse público, vedada a promoção pessoal de

agentes e autoridades;

II - divulgação oficial dos atos administrativos, ressalvadas as hipóteses de sigilo previstas em lei;

III - adequação entre meios e fins, vedada a imposição de obrigações, restrições e sanções em medida superior àquelas estritamente necessárias ao atendimento do interesse público;

IV - mínima intervenção na atividade privada, admitida apenas as proibições, restrições e interferências imprescindíveis ao alcance dos objetivos da regulação específica;

V - indicação dos pressupostos de fato e de direito que determinem as suas decisões;

VI - observância das formalidades essenciais à garantia dos direitos dos administrados.

Art. 16º - *O regimento interno da ARSPP deverá ser editado no prazo de 60 (sessenta) dias a contar da publicação desta lei e conterá as normas de processo administrativo aplicáveis a todos os seus procedimentos decisórios, inclusive os de apuração de infrações, observada a legislação em vigor.*

§ 1º *Toda decisão tomada no âmbito da ARSPP deverá ser baseada em processo administrativo devidamente instaurado e instruído, sendo vedada a tramitação de qualquer documento ou expediente que não tenha sido objeto de autuação.*

§ 2º *Os atos praticados pela ARSPP serão públicos e serão disponibilizados na rede mundial de computadores para consulta, salvo se protegidos por dever de confidencialidade ou sigilo.*

Art. 17º - *A ARSSP promoverá consultas públicas previamente à edição de quaisquer regulamentos e à aprovação de diretrizes, níveis, estruturas e revisões tarifárias, bem*

como os demais casos definidos no regimento interno.

§ 1º *A consulta pública será divulgada pela Imprensa Oficial do Município e na página da ARSSP na rede mundial de computadores;*

§ 2º *O prazo entre a efetiva disponibilização dos documentos indispensáveis à consulta pública e a instalação desta não será inferior à 15 (quinze) dias;*

§ 3º *A cada consulta pública será elaborado e publicado relatório circunstanciado.*

Art. 18º - *Antes da tomada de decisão em matéria tarifária, a ARSSP deverá realizar audiência pública para debates, cuja data, hora, local e objeto serão divulgados com antecedência mínima de 10 (dez) dias, pela Imprensa Oficial do Município e na página da ARSSP na rede mundial de computadores.*

Das Competências da ARSPP

Art. 19º - *Cabe à ARSPP, nos termos e limites desta lei, regular e fiscalizar, no âmbito do Município de Paulínia, os serviços públicos de titularidade municipal.*

§ 1º *Compete à ARSPP:*

I - exercer as funções de regulação e fiscalização dos contratos de concessão, permissão e autorização de serviços de titularidade municipal;

II - garantir a aplicação de normas de regulação referentes aos serviços públicos de saneamento básico, nos termos da Lei Federal nº 11.445/07;

III - editar seu regimento interno;

IV - estabelecer normas técnicas ou recomendações e procedimentos para a

prestação dos serviços, disciplinando os aspectos técnicos dos termos de referência dos respectivos contratos e padronizando o plano de contas a ser observado na escrituração dos prestadores de serviço;

V - cumprir e fazer cumprir a legislação e os contratos naquilo que não couber ao Poder Concedente;

VI - fixar critérios, indicadores, fórmulas, padrões e parâmetros de qualidade dos serviços e de desempenho dos prestadores, zelando por sua observância e estimulando a constante melhoria da qualidade, produtividade e eficiência;

VII - fiscalizar os serviços, podendo, quando demonstrada necessidade, solicitar informações e dados relativos à administração, à contabilidade e aos recursos técnicos, econômicos e financeiros dos prestadores de serviço;

VIII - aplicar as sanções previstas em contrato ou na legislação pertinente, inclusive na Lei Federal nº 8.987/1995, na Lei Federal nº 9.074/1995 e Lei Federal 11.079/2004, observadas as disposições desta lei e dos contratos de concessão dos serviços públicos de saneamento básico;

IX - receber, apurar e encaminhar soluções relativas às reclamações dos usuários e dos prestadores de serviços, que serão cientificados das providências tomadas;

X - proteger os interesses e direitos dos usuários, impedindo a discriminação entre eles, respeitados os direitos do poder concedente e dos prestadores de serviços;

XI - coibir práticas abusivas que afetem os serviços regulados;

XII - comunicar aos órgãos competentes os fatos que possam configurar infração à ordem econômica, ao meio ambiente ou aos direitos do consumidor;

XIII - articular-se, inclusive por meio de comitês conjuntos, com órgãos e entidades

competentes em matéria de recursos hídricos, meio ambiente, saúde pública, desenvolvimento urbano, defesa do consumidor e defesa da concorrência, objetivando o intercâmbio eficiente de informações e o melhor desempenho de seus afins;

XIV - dirimir, no âmbito administrativo, as divergências entre os agentes setoriais, bem como entre estes e os usuários, com o apoio, quando for o caso, de peritos especificamente designados;

XV - encaminhar à Administração Pública os processos relativos à declaração de utilidade pública para instituição de servidão administrativa ou desapropriação;

XVI - colaborar com a instituição de sistemas de informações acerca dos serviços de saneamento básico prestados no Município;

XVII - fixar critérios, no âmbito de suas atribuições, para uniformizar a interpretação das leis e garantir a fiel execução dos contratos de prestação dos serviços;

XVIII - resolver quanto à celebração, alteração ou extinção dos contratos da ARSPP, convênios e ajustes, bem como quanto à nomeação, admissão, exoneração e demissão de servidores, realizado os procedimentos necessários;

XIX - administrar seus bens;

XX - administrar os cargos públicos de seu quadro de pessoal;

XXI - arrecadar e aplicar suas receitas, inclusive a taxa de regulação, controle e fiscalização e a retribuição relativa às suas atividades;

XXII - divulgar anualmente relatório detalhado das atividades realizadas, indicando os objetivos e resultados alcançados;

XXIII - observadas as diretrizes tarifárias definidas no contrato de programa ou no contrato de concessão, fixar as tarifas e outras formas de contraprestação dos serviços, bem como proceder a seu reajuste e revisão, tendo por objetivo assegurar tanto o equilíbrio econômico-financeiro da prestação como a modicidade das tarifas, mediante mecanismos que induzam a eficiência dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

XXIV - fiscalizar e regular, inclusive sobre questões tarifárias, os contratos de prestação de serviços de fornecimento de água no atacado ou de tratamento de esgoto celebrados entre prestadores de serviço, nos termos da legislação em vigor.

§ 2º Fica o Poder Executivo, diretamente ou por intermédio da ARSPP, autorizado a celebrar, com o Estado de São Paulo e com a União, convênios de cooperação, na forma do artigo 241 da Constituição Federal, visando à gestão e regulação associada de serviços de serviços públicos, respeitadas as competências Municipais.

Da Estrutura da ARSPP

Art. 20º - *A estrutura organizacional da ARSPP será aprovada por decreto e incluirá uma Diretoria, composta por:*

I - um Diretor-Superintendente;

II - um Diretor Técnico.

§ 1º O Diretor-Superintendente e o Diretor Técnico serão nomeados pelo Prefeito para o cumprimento de mandatos coincidentes de 2 (dois) anos, admitida uma única recondução;

§ 2º No caso de vacância dos cargos de Diretor-Superintendente ou Diretor-Técnico, independentemente do motivo, o mandato será completado por sucessor indicado pelo Prefeito, investido na forma desse artigo, que o exercerá pelo período

remanescente.

Art. 21º - É vedado aos Diretores terem interesse direto em empresa ou entidade que atue em setor sujeito à regulação da ARSPP.

Parágrafo único. Considera-se interesse direto ser dirigente sindical em setor regulado, ser sócio ou acionista com poder de controle em órgão de direção da empresa ou entidade regulada, ou perceber destas a parcela mais relevante de seus rendimentos, proventos ou renda.

Art. 22º - Aos Diretores é vedado o exercício, caracterizado pelo desempenho de tarefas regulares ou pela gestão operacional de empresa ou entidade, de qualquer outra atividade profissional, empresarial, sindical ou de direção político-partidária, salvo a de professor universitário, em horário compatível.

Art. 23º - Compete privativamente ao Diretor Superintendente:

I - propor ao Prefeito Municipal, a fixação e alteração da estrutura organizacional da ARSPP;

II - editar o regimento interno e todas as normas sobre matérias de competência da ARSPP;

III - propor, o estabelecimento e alterações das políticas públicas aplicáveis no âmbito de suas competências, inclusive quanto aos Planos de Outorga, de Metas e Executivo de serviços regulados, bem como a edição dos demais atos de competência governamental;

IV - elaborar a proposta orçamentária e o relatório anual de atividades da ARSPP, antes de seu encaminhamento ao Gabinete do Prefeito;

V - fixar programa de atividades da ARSPP para cada exercício, orientando a gestão

técnica e administrativa quanto ao plano de trabalho e utilização de recursos;

VI - celebrar contratos e convênios de interesse da ARSPP, bem como outros ajustes de interesse da entidade reguladora referentes à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico;

VII - contratar, com entes públicos ou privados, serviços técnicos, vistorias, estudos, consultorias e auditorias necessários das atividades da ARSPP;

VIII - credenciar peritos e aprovar tabela para sua remuneração;

IX - editar normas relativas ao padrão dos serviços, à regulação e à fiscalização técnica;

X - decidir sobre a aplicação de penalidade aos entes regulados em caso de inadimplemento, observando a obrigatoriedade de instauração de processo administrativo;

XI - exercer a direção superior da ARSPP referente aos aspectos técnicos, econômicos, financeiros e administrativos, incluindo-se o poder hierárquico e disciplinar sobre os agentes públicos vinculados à Agência;

XII - decidir em último grau sobre as matérias de competência do Diretor Técnico, de ofício ou mediante interposição de recurso por parte interessada;

XIII - resolver os casos omissos e exercer outras competências que lhe forem atribuídas pelo Regimento Interno.

Art. 24º - *Compete privativamente ao Diretor Técnico, sob orientação e supervisão do Diretor Superintendente:*

I - decidir de maneira fundamentada os aspectos técnicos, econômicos e financeiros

referentes à prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

II - propor normas relativas ao padrão dos serviços, à regulação e à fiscalização técnica;

III - elaborar pareceres e decidir sobre os procedimentos que envolvam matéria tarifária, equilíbrio financeiro do contrato, regulação, fiscalização;

IV - supervisionar e fiscalizar os serviços concedidos;

V - elaborar pareceres técnicos sobre conflitos entre usuários e concessionárias;

VI - propor a aplicação de penalidades;

VII - realizar auditorias, elaborar pesquisas de qualidade do serviço e evolução dos preços de tarifas.

§ 1º Na hipótese de vacância do cargo ou ausência do Diretor Técnico, o Diretor Superintendente poderá deliberar sobre todas as matérias de natureza técnica, financeira e econômica.

§ 2º O Diretor Superintendente poderá delegar e avocar atos de competência de agentes públicos vinculados à ARSPP.

Art. 25º - *Por um período de quatro meses, contados da dispensa, demissão, renúncia ou término do mandato, os ex-Diretores ficam impedidos de representar qualquer pessoa ou interesse perante a ARSPP ou de prestar serviços, direta ou indiretamente, nos setores por ela regulados, sob pena de incorrer em ato de improbidade administrativa, nos termos da legislação federal pertinente, sem prejuízo do pagamento de multa, a ser fixada em regulamento.*

Parágrafo único. Após o desligamento do cargo público, os Diretores deverão apresentar declaração de bens.

Art. 26º - *Na forma do regimento interno, entidades ou órgãos públicos federais, estaduais ou municipais com atribuições relacionadas à ARSPP poderão ser convidados a indicar representantes para acompanhar discussões, atos e diligências dos Conselhos de Orientação.*

Art. 27º - *A representação judicial da ARSPP, com prerrogativas processuais da Fazenda Pública, poderá ser exercida pela Procuradoria Geral do Município, mediante a solicitação da Diretoria.*

Parágrafo único. O Diretor-Superintendente da ARSPP poderá solicitar, em caráter extraordinário, apoio da Procuradoria-Geral do Município, por meio da emissão de pareceres opinativos sobre as matérias ou processos que forem submetidos ao juízo da entidade reguladora.

Dos Recursos Financeiros

Art. 28º - *Constituirão recursos da ARSPP:*

I - dotações orçamentárias e créditos adicionais originários do Tesouro Municipal;

II - subvenções, auxílios, doações, legados e contribuições;

III - rendas resultantes da aplicação de bens e valores patrimoniais;

IV - produto da arrecadação da contraprestação devida pelos concessionários de serviços públicos ("taxa de regulação");

V - recursos provenientes de convênios, acordos ou contratos celebrados com

entidades, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais;

VI - valores de multas aplicadas, nos termos da legislação vigente, dos convênios e contratos, que deverão ser revertidos em benefício do sistema da concessão;

VII - outras receitas.

Parágrafo único. O patrimônio da ARSPP será constituído pelos bens e direitos que vier a adquirir a qualquer título e pelos saldos dos exercícios financeiros, transferidos para sua conta patrimonial.

Art. 29º - *O contrato de concessão disporá sobre a contraprestação devida pelo prestador de serviços à ARSPP, em virtude da execução de atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos concedidos.*

Parágrafo único. Os contratos de programa ou de concessão de serviço público eventualmente celebrados pelo Município para delegar a prestação dos serviços públicos que deverão prever obrigatoriamente o pagamento da contraprestação mencionada no caput deste artigo, não podendo o seu valor ser superior a 3% (três por cento) da receita tarifária efetivamente recebida no mês anterior, subtraídos os valores de receitas decorrentes de projetos associados à concessão, de tributos, multas, juros e correção monetária incidentes sobre essa receita tarifária.

Do Reajuste e das Revisões Tarifárias

Art. 30º - *Todos os procedimentos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro que impliquem revisão tarifária deverão ser conduzidos pela ARSPP.*

Do Quadro de Pessoal

Art. 31º - *Ficam criados no âmbito da ARSPP os cargos de provimento em comissão,*

conforme previsto no Anexo I.

Parágrafo único. A criação de novos cargos, tanto para provimento em comissão, como efetivos, estará limitada a efetiva disponibilidade financeira e orçamentária dos recursos definidos no inciso IV do artigo 28 desta Lei.

Art. 32º - *Os integrantes do Quadro de Pessoal instituído por este artigo ficam sujeitos ao regime estatutário e à jornada completa de trabalho, caracterizada pela exigência da prestação de 40 (quarenta) horas semanais de trabalho.*

Art. 33º - *O ingresso nos cargos de provimento efetivo far-se-á mediante concurso público de provas ou de provas e títulos, em que serão verificadas as qualificações essenciais para o desempenho das atividades que lhe são próprias.*

§ 1º *Os editais de concurso público fixarão requisitos específicos para o ingresso nas carreiras de que trata este artigo, de acordo com a área de atuação.*

Art. 34º - *A retribuição pecuniária dos ocupantes dos cargos públicos de que trata esta lei compreende salário, cujos valores são os fixados no Anexo I, bem como as vantagens previstas no estatuto dos servidores públicos municipais.*

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 35º - *Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:*

I - abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros

preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto no inciso I a III do caput deste artigo, a instituição de tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço, devendo a ARSPP e o Poder Concedente, sempre que solicitado pelos agentes financiadores, anuir prontamente aos contratos de financiamento necessários à realização de investimentos na concessão, de forma vinculada, e de modo a não impactar negativamente no cronograma de investimentos;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - preservação do equilíbrio econômico-financeiro do contrato de prestação de serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços;

IX - a adoção incremental, em prazo compatível com a viabilidade econômico-financeira e amortização dos investimentos pelo setor privado de:

a) de tecnologias de reuso de água; e

b) tecnologias ou arranjos operacionais para a valorização de resíduos sólidos, reduzindo a destinação final de resíduos em aterros.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços, assegurada a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

§ 3º Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário não estão sujeitos à incidência do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza, nos termos da Lei nº 116, de 31 de julho de 2003.

Art. 36º - *Observado o disposto no artigo 35 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:*

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 37º - *Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:*

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções ou auxílios;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Parágrafo único. *Fica o Poder Executivo autorizado a consignar, na Lei Orçamentária Anual de cada exercício fiscal, o valor dos desembolsos necessários para a cobertura de subsídios tarifários correntes ou de capital.*

Art. 38º - *As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:*

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 39º - A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Art. 40º - Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo de 12 (doze) meses e efetuados pelo índice IPCA.

Parágrafo único. Os reajustes serão aplicados sem necessidade de homologação pela Administração Pública, exceto se esta publicar, na imprensa oficial, até o prazo de 15 (quinze) dias após apresentação da fatura, razões fundamentadas nesta Lei ou no contrato para a rejeição da atualização.

Art. 41º - As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.

§ 4º Na hipótese de superveniência de custos e encargos tributários, o Poder Concedente deverá promover o reequilíbrio contratual, nos termos da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Art. 42º - As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Art. 43º - Os serviços de saneamento básico poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e

V - inadimplemento do usuário do serviço de saneamento básico, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º *As interrupções programadas serão previamente comunicadas à ARSPP e aos usuários.*

§ 2º *A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.*

§ 3º *A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.*

§ 4º *Na hipótese de o Poder Concedente, após a delegação dos serviços públicos de saneamento básico, conceder benefícios ou isenções tarifárias a qualquer usuário, inclusive aqueles mencionados no § 3º deste artigo, ou utilizar qualquer mecanismo de cobrança distinto daquele definido no contrato de concessão, deverá ser assegurado o equilíbrio econômico-financeiro.*

Art. 44º - *Grandes usuários poderão celebrar contrato específico com o prestador de serviços, de acordo com as normas de regulação, ouvida previamente a ARSPP.*

Art. 45º - *Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.*

§ 1º *Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.*

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Dos Aspectos Técnicos

Art. 46º - A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 47º - O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários.

§ 1º A autoridade ambiental competente estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades a que se refere o caput deste artigo, em função do porte das unidades e dos impactos ambientais esperados.

§ 2º A autoridade ambiental competente estabelecerá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

§ 3º A obtenção das autorizações ou licenças, inclusive as ambientais, necessárias à

execução das obras ou da prestação dos serviços públicos de saneamento básico serão de responsabilidade do Poder Concedente.

§ 4º Na hipótese das autorizações ou licenças necessárias à execução das obras ou à prestação dos serviços não forem obtidas em prazo suficiente para cumprimento do cronograma estabelecido no plano municipal de saneamento, o Poder Concedente procederá à revisão contratual, visando assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão.

§ 5º O descumprimento do cronograma pela concessionária em virtude da não obtenção das autorizações ou das licenças, inclusive as ambientais, não configura inadimplemento contratual da prestadora dos serviços públicos de saneamento básico.

Art. 48º - *Caberá ao titular dos serviços adotar as medidas cabíveis para garantir que toda edificação permanente urbana seja conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.*

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As normas de regulação dos serviços poderão prever prazo para que o usuário se conecte a rede pública, nunca superior a noventa dias, contados a partir da disponibilização do serviço.

Art. 49º - *O proprietário ou legítimo possuidor de toda construção e prédios referidos*

no artigo 48 desta Lei, que não providenciar a ligação às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos prazos e condições notificados pela concessionária dos serviços, estará sujeito à aplicação das seguintes sanções pelo Poder Concedente:

I - multa mensal ou fração equivalente a duas vezes o valor estimado do seu consumo, observando a estrutura tarifária vigente e a classe de usuário;

II - multa no mesmo valor previsto no inciso anterior, por mês ou fração, quando não efetuar a ligação à rede coletora de esgoto.

Parágrafo único. O contrato de concessão deverá prever o repasse das multas para a concessionária, abatidas as despesas de cobranças incorridas pelo Município, assegurando-se o reequilíbrio contratual caso o repasse não seja efetuado.

Art. 50º - *Na hipótese de parcelamento do solo no âmbito do Município de Paulínia, o incorporador deverá realizar a infraestrutura básica declarada por lei como de interesse social, que consistirá, para fins de aplicação desta lei:*

I - do escoamento das águas pluviais;

II - sistema de abastecimento de água potável;

III - sistema de esgotamento sanitário.

Parágrafo único. A aprovação dos procedimentos acima está vinculada à aprovação pela concessionária dos projetos.

Art. 51º - *Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da*

prestação do serviço e a gestão da demanda.

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 52º - *A prestação dos serviços de saneamento básico abrange toda a área urbana do Município definida por lei municipal, podendo a área de prestação dos serviços ser alterada, de comum acordo entre Poder Concedente e Concessionária, mediante revisão e aditivo contratual, preservado o equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços.*

Parágrafo único. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados em regime de exclusividade, ressalvados:

I - os serviços prestados em caráter precário ou emergencial, nos termos do inciso III do artigo 8º desta lei;

II - os casos em que não haja viabilidade econômica do empreendimento, garantido o direito de manifestação prévia da delegatária da prestação de serviços;

III - as hipóteses previstas nos § 1º e § 2º do art. 2º do Decreto Federal nº 7.217/2010, que ficarão a cargo do Poder Concedente, ressalvado o direito da Concessionária de manifestar interesse em assumir o serviço.

Art. 53º - *Fica o Poder Executivo Municipal, considerando o estudo a ser elaborado nos termos do inciso II do artigo 9º desta Lei, autorizado a:*

I - operar através de órgão da Administração Pública Direta ou Indireta, os serviços de saneamento básico, nos termos da legislação em vigor;

II - firmar contrato programa com empresa pública;

III - delegar os serviços públicos municipais mediante concessão de serviço público, nos termos da Lei nº 8.987/95, ou nas modalidades de concessão patrocinada ou administrativa, nos termos da Lei nº 11.079/04.

Parágrafo único. A solução proposta no estudo previsto no caput deste artigo deve considerar a formalização de contratos individuais para cada uma das atividades previstas no artigo 3º desta Lei.

Art. 54º - *A operação através de órgão da Administração Pública Direta ou Indireta, deverá ser precedida da formalização de contrato gestão baseado em metas objetivas previamente definidas no plano setorial ou de saneamento, na adequada definição de fonte de recursos para sua operação, além de sua estrutura funcional e administrativa, da compatibilização dos investimentos de vigência plurianual no Plano Plurianual (PPA), na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei Orçamentária Anual (LOA) e da observância dos limites estabelecidos pela Lei nº 101, de 4 de maio de 2000, em especial, quanto à criação de despesas de caráter continuado.*

Parágrafo único. O contrato de gestão terá prazo de vigência de 35 (trinta e cinco) anos, admitindo-se a sua prorrogação por igual período.

Art. 55º - *A formalização do contrato programa estará condicionada:*

I - à existência de recursos financeiros pela empresa prestadora do serviço para fazer face aos investimentos e metas previstas no plano setorial ou de saneamento;

II - à viabilidade econômica e financeira do contrato;

III - na ocorrência de aporte de recursos governamentais, a rubrica da dotação pela qual correrá a despesa, bem como sua identificação no Plano Plurianual (PPA), na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei Orçamentária Anual (LOA) do ente controlador;

IV - no caso de empresa estatal dependente, da existência de recursos

orçamentários, de forma compatível com os investimentos a serem realizados no decorrer do contrato;

V - prazo de vigência de 35 (trinta e cinco) anos, admitindo-se a prorrogação mediante termo aditivo a ser firmado pelas partes.

Parágrafo único. *A existência de recursos financeiros a que se refere o inciso I deste artigo deverá ser acompanhada de garantias econômicas nos moldes do art. 56 da Lei nº 8.666/93.*

Art. 56º - *A concessão dos serviços de saneamento básico está condicionada a:*

I - realização de licitação, na modalidade concorrência pública;

II - viabilidade econômico e financeira do contrato de concessão;

III - capacidade financeira da licitante vencedora para fazer face aos investimentos e metas previstos no contrato;

IV - prazo de vigência de 35 (trinta e cinco) anos, admitindo-se a prorrogação mediante termo aditivo a ser firmado pelas partes.

Do Conselho Municipal de Saneamento Básico

Art. 57º - *Fica instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), órgão colegiado de caráter consultivo vinculado a ARSPP, que será responsável pelo exercício do controle social dos serviços públicos de saneamento básico.*

Art. 58º - *O CMSB terá a seguinte composição:*

I - Diretor-Superintendente da ARSPP, ou seu substituto;

II - 1 (um) representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

III - 1 (um) representante da Secretaria Municipal de Saúde;

IV - 1 (um) representante da Secretaria Municipal de Educação;

V - 1 (um) representante da Secretaria de Obras e Serviços Públicos;

IV - 2 (dois) representantes dos prestadores do serviço público de saneamento básico;

V - 3 (três) representantes de organizações não governamentais, com 1 (um) membro da entidade técnica CREA-SP, 1 (um) representante de entidade representativa dos catadores e 1 (um) representante de uma entidade social do Município de Paulínia;

§ 1º Os representantes do Poder Público e seus respectivos suplentes serão indicados pelo Prefeito Municipal.

§ 2º Os demais representantes e suplentes serão indicados pelas entidades descritas nos respectivos incisos do caput deste artigo.

Art. 59º - *Os membros do CMSB exercerão mandato de 02 (dois) anos, permitida a recondução.*

§ 1º Os membros do CMSB poderão ser substituídos a qualquer tempo, por indicação das entidades e autoridades competentes.

§ 2º O mandato dos membros do CMSB será exercido a título gratuito e considerado serviço relevante para o município.

§ 3º O Presidente do CMSB será escolhido pelo Chefe do Executivo e o mesmo será sabatinado pelos Vereadores da Câmara Municipal de Paulínia antes de assumir a Presidência..

Art. 60º - A organização e o funcionamento do CMSB serão estabelecidos por meio de Regimento Interno a ser editado pela ARSPP, nos termos desta Lei.

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 61º - Fica instituído o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB), entidade contábil, unidade orçamentária vinculada à Secretaria de Obras e Serviços Públicos, sem personalidade jurídica, com o objetivo de viabilizar a implementação das metas e programas estabelecidos nos planos setoriais de saneamento básico do Município de Paulínia.

Parágrafo único - O FMSB terá contabilidade própria, que registrará todos os atos a ele pertinentes, contando com o apoio institucional, tecnológico e operacional da Contabilidade do Município para o cumprimento de todas as suas obrigações legais.

Art. 62º - O Conselho Gestor do FMSB, será composto por 05 (cinco) membros a serem indicados pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, sendo um deles seu Presidente.

Art. 63º - Compete ao Conselho Gestor:

I - Preparar as demonstrações mensais da receita e despesa;

II - Manter os controles necessários à execução orçamentária do Fundo, em especial as disposições do artigo 66 desta Lei;

III - Manter, em coordenação com o setor de patrimônio da Prefeitura Municipal, os

controles necessários sobre os bens patrimoniais do Fundo; e

IV - Consolidar junto à Contabilidade do Município, todos os lançamentos financeiros, contábeis e patrimoniais necessários a adequada prestação de contas do FMSB.

Art. 64º - São receitas do FMSB:

I - as transferências oriundas do orçamento geral do Município;

II - alienações patrimoniais e os rendimentos e os juros provenientes de aplicações financeiras;

III - o produto de convênios firmados com outras entidades, inclusive gestões associadas para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, nos termos da Lei Federal 11.445/2007;

IV - a taxa de remoção de lixo;

V - os rendimentos das aplicações de seu patrimônio;

VI - doações, reembolsos, legados ou subvenções de pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado, nacionais ou internacionais; e

VII - outras receitas eventuais.

Parágrafo único. As receitas descritas neste artigo serão depositadas em conta específica do FMSB, mantida em instituição financeira oficial, instalada no Município.

Art. 65º - O FMSB consolidará as receitas e despesas, correntes e de capital, necessárias à implementação da política pública de saneamento básico, vedada a assunção de obrigação em valor superior as receitas fixadas na Lei Orçamentária

Anual.

Parágrafo único. No caso das obrigações assumidas pelo FMSB que envolvam atividades de áreas como Saúde, Educação e Cultura, a recomposição dos valores desembolsados se dará por meio de transferência entre fundos ou despesa intra-orçamentária.

Art. 66º - *Com vistas a garantir a efetiva disponibilidade de recursos financeiros para a cobertura das obrigações consignadas em orçamento, o Poder Executivo Municipal, por meio da Secretaria de Finanças e Administração, formalizará contrato de repasse financeiro junto à agente financeiro oficial que garanta a transferência dos recursos suficientes para a cobertura de suas obrigações junto ao FMSB.*

§ 1º O valor das transferências financeiras a serem realizadas pelo Tesouro e demais fundos ao FMSB não poderá ser inferior ao valor consignado na Lei Orçamentária Anual (LOA), devendo este ser revisado e atualizado, a cada bimestre, nos termos do inciso II, alínea "b" do artigo 52 da Lei Complementar 101/2000.

§ 2º O valor atualizado compreenderá o valor mensal médio da despesa liquidada no período, multiplicado pelo número de meses remanescentes até o encerramento do exercício fiscal, destacando-se a fonte de recurso pela qual correrá a despesa ou transferência financeira.

§ 4º O contrato de repasse financeiro poderá prever a realização de transferências financeiras para entidades garantidoras da Administração Pública, bem como a interveniência/anuência de terceiros;

Art. 67º - É responsabilidade da Secretaria de Finanças e Administração informar ao agente financeiro oficial as alterações relativas ao desembolso mensal, bem como a definição e manutenção das contas bancárias que serão utilizadas para a composição e recomposição do FMSB.

Art. 68º - O FMSB somente poderá ser desconstituído após o pagamento ou

alteração da fonte de recursos pelas quais correrão as obrigações assumidas pelo fundo na Lei Orçamentária Anual (LOA), na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e n Plano Plurianual (PPA).

Art. 69º - O superávit financeiro do exercício fiscal será revertido ao fundo.

Disposições Finais e Transitórias

Art. 70º - *Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a:*

I - abrir crédito especial conforme Anexo II desta lei para instalação e operacionalização da ARSPP, no limite de R\$ 3.100.000,00 (três milhões e cem mil reais), compatibilizando as despesas ao Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA);

II - ceder servidores públicos concursados à ARSPP para execução de atividades administrativas materiais ou de atividades de assessoramento;

Art. 71º - *Até a constituição da ARSPP, fica constituído o Conselho dos Serviços Públicos Municipais, formado pelo Secretário de Obras e Serviços Públicos, pelo Secretário do Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e pela Secretaria de Transportes.*

8.4 Plano de Resíduos Sólidos

A sociedade contemporânea tem se deparado cada vez mais com questões críticas e relevantes à sua sobrevivência, principalmente advindas do modelo de desenvolvimento adotado. Gradativamente, vem se tornando consciente da grave problemática pautada à gestão dos resíduos sólidos, desde sua produção, coleta e disposição final, bem como do desafio assentado no equacionamento dos problemas relacionados.

O crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura e de serviços urbanos, entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que incluem o abastecimento de água potável; a coleta e tratamento de esgoto sanitário; a estrutura para a drenagem urbana e o sistema de gestão e manejo dos resíduos sólidos. A economia do País cresceu sem que houvesse, paralelamente, um aumento da capacidade de gestão dos problemas acarretados pelo aumento acelerado da concentração da população nas cidades.

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:

- ✓ Não geração,
- ✓ Redução,
- ✓ Reutilização,
- ✓ Reciclagem,
- ✓ Tratamento dos resíduos sólidos e
- ✓ Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Esse princípio fundamental foi adotado para elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Paulínia.

A norma NBR 10.004/04 define Resíduo Sólido como: *“Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.*

8.5 Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Paulínia

Esta Lei dispõe sobre as diretrizes gerais da Política Pública Municipal de

Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Paulínia, bem como estabelece normas gerais para a sua adequada e integral aplicação.

A Política Pública de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Paulínia compreende um conjunto de planos, projetos, programas, ações, atividades e serviços, bem como um conjunto de orientações legislativas, regulamentares ou normativas, devidamente integradas e articuladas, que tem por finalidade assegurar o pleno exercício dos direitos individuais, coletivos, difusos e sociais dos munícipes objetivando, segundo art. 2º:

“ I - implementar as diretrizes contidas na Política Nacional do Meio Ambiente, na Política Nacional de Recursos Hídricos, na Política Nacional de Saneamento, no Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, na Lei Orgânica do Município, na Lei do Licenciamento Ambiental Municipalizado e demais normas correlatas e regulamentares da legislação federal, estadual e municipal no que couber;

II - proteger e recuperar o meio ambiente e a paisagem urbana;

III - controlar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas;

IV - pesquisar, desenvolver e fomentar a aplicação de tecnologias orientadas ao uso racional e à proteção dos recursos naturais;

V - ampliar as áreas integrantes do Sistema de Áreas Verdes do Município;

VI - incentivar a adoção de hábitos, costumes, posturas, práticas sociais e econômicas que visem à proteção e restauração do meio ambiente;

VII - preservar os ecossistemas naturais e as paisagens notáveis; e

VIII - garantir a produção e divulgação do conhecimento sobre o meio ambiente por um sistema de informações integrado”

“ Art. 3º - Constituem diretrizes da Política Pública de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente do Município:

I - a aplicação dos instrumentos de gestão ambiental, estabelecidos nas legislações federal, estadual e municipal, bem como a criação de outros instrumentos, adequando-os às metas estabelecidas pelas políticas ambientais;

II - a observância do zoneamento ambiental compatível com as diretrizes para ocupação do solo;

III - o controle do uso e da ocupação de fundos de vale, áreas sujeitas à inundação, mananciais, áreas de alta declividade e cabeceiras de drenagem;

IV - a ampliação das áreas permeáveis no território do Município;

V - a orientação e o controle do manejo do solo nas atividades agrícolas;

VI - a minimização dos impactos negativos das atividades de mineração e movimentação de terra;

VII - o controle da poluição da água, do ar e a contaminação do solo e subsolo;

VIII - a definição de metas de redução da poluição; e

IX - a implementação do controle de produção e circulação de produtos perigosos.”

Ainda segundo a Política de Meio Ambiente Municipal, no que se refere a saneamento ambiental, em sua seção III:

Dos Sistemas de Abastecimento de água e de Coleta e Tratamento de Esgotamento Sanitário

Art. 11º - São objetivos para os Sistemas de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamento de Esgotamento Sanitário:

I - assegurar a qualidade e a regularidade plena no abastecimento de água para consumo humano e outros fins, capaz de atender as demandas geradas em seu território;

II - reduzir as perdas físicas da rede de abastecimento;

III - completar as redes de coleta e afastamento dos esgotos, encaminhando-os para tratamento nas atuais estações;

IV - incentivar a implantação de novos sistemas de tratamento de esgotos e de abastecimento de água;

V - despoluir cursos d'água, recuperar talvegues e matas ciliares;

VI - reduzir a poluição afluyente aos corpos d'água através do controle de cargas difusas;

VII - criar e manter atualizado cadastro das redes e instalações.

Art. 12º - São diretrizes para os Sistemas de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamento de Esgotamento Sanitário:

I - o estabelecimento de metas progressivas de regularidade e qualidade no sistema de abastecimento de água e no sistema de tratamento de esgotos;

II - a redução da vulnerabilidade de contaminação da água potável por infiltração de esgotos e demais poluentes nas redes de abastecimento;

III - o estabelecimento de metas progressivas de redução de perdas de água em toda o município;

IV - a restrição do consumo supérfluo da água potável;

V - a racionalização da cobrança pelo consumo da água e a redução das perdas por meio da instalação de hidrômetros individuais ou outra tecnologia de medição em condomínios verticais;

VI - o estabelecimento de metas progressivas de ampliação da rede de coleta de esgotos, para toda a zona urbana;

VII - o estabelecimento de programa de implantação de sistemas alternativos de coleta, afastamento e tratamento de esgotos, principalmente em assentamentos isolados periféricos;

VIII - a formulação de política de controle de cargas difusas, particularmente daquela originada do lançamento de resíduos sólidos e de esgotos clandestinos domésticos e industriais;

IX - a criação de exigências de controle de geração e tratamento de resíduos para grandes empreendimentos potencialmente geradores de cargas poluidoras, articulado ao controle de vazões de drenagem; e

X - o estabelecimento de programa articulando os diversos níveis de governo para implementação de cadastro das redes e instalações existentes.

Art. 13º - São ações estratégicas para os Sistemas de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamento de Esgotamento Sanitário:

I - estabelecer metas de regularização no abastecimento, em conjunto com a concessionária, em áreas sujeitas a contaminação;

II - elaborar e aplicar instrumentos de desestímulo ao consumo inadequado e de restrição ao uso da água potável a grandes consumidores que não requeiram padrões de potabilidade na água a ser consumida;

III - reduzir as perdas físicas, prioritariamente nas áreas com vulnerabilidade de contaminação da água potável por infiltração;

IV - priorizar a expansão dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos nos assentamentos localizados em bacias de mananciais destinados ao abastecimento;

V - priorizar a implantação de sistemas alternativos de tratamento de esgotos nos assentamentos isolados, situados nas cabeceiras de mananciais;

VI - priorizar o controle de cargas difusas nos mananciais, a montante das áreas inundáveis ou com irregularidade no abastecimento de água, à jusante de hospitais e cemitérios;

VII - garantir a inclusão, nos programas de monitoramento ambiental dos órgãos estaduais, de rede de controle e monitoramento de cargas difusas nos mananciais destinados ao abastecimento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;

VIII - elaborar o cadastro de redes e instalação;

IX - promover campanhas de incentivo à limpeza de caixas d'água;

X - priorizar a implementação de sistemas de captação de águas pluviais para utilização em atividades que não impliquem em consumo humano; e

XI - promover a instalação de grelhas móveis em bocas-de-lobo do Município.”

Ainda segundo a Política Ambiental Municipal na seção IV:

Da Drenagem Urbana

Art. 14º - São objetivos para o Sistema de Drenagem Urbana:

I - equacionar a drenagem e a absorção de águas pluviais combinando elementos naturais e construídos;

II - garantir o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento de águas pluviais;

III - minimizar o processo de impermeabilização do solo;

IV - conscientizar a população quanto à importância do escoamento das águas pluviais;

V - criar e manter atualizado cadastro da rede e instalações de drenagem em sistema georeferenciado.

Art. 15º - São diretrizes para o Sistema de Drenagem Urbana:

I - a disciplina da ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias ou microbacias do Município, preservando a vegetação existente e visando à sua recuperação;

II - a implementação da fiscalização do uso do solo nas faixas sanitárias, várzeas e fundos de vale e nas áreas destinadas à futura construção de reservatórios;

III - a definição de mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas

de interesse para drenagem, tais como parques lineares, área de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa;

IV - o desenvolvimento de projetos de drenagem que considerem, entre outros aspectos, a mobilidade de pedestres e pessoas com deficiência, a paisagem urbana e o uso para atividades de lazer;

V - a implantação de medidas não-estruturais de prevenção de inundações, tais como controle de erosão, especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões ou ocupações nas áreas com interesse para drenagem;

VI - o estabelecimento de programa articulando os diversos níveis de governo para a implementação de cadastro das redes e instalações.

Art. 16º - *São ações estratégicas necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana:*

I - elaborar e implantar o Plano Diretor de Drenagem do Município integrado com o Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - preservar e recuperar as áreas com interesse para drenagem, principalmente às várzeas, faixas sanitárias e fundos de vale;

III - implantar sistemas de retenção temporária das águas pluviais (piscinões);

IV - desassorear, limpar e manter os cursos d'água, canais e galerias do sistema de drenagem;

V - implantar os elementos construídos necessários para complementação do sistema de drenagem na zona urbana;

VI - introduzir o critério de "impacto zero" em drenagem, de forma que as vazões

ocorrentes não sejam majoradas;

VII - permitir a participação da iniciativa privada na implementação das ações propostas, desde que compatível com o interesse público;

VIII - promover campanhas de esclarecimento público e a participação das organizações da sociedade civil bem como dos munícipes interessados no planejamento, implantação e operação das ações contra inundações;

IX - regulamentar os sistemas de retenção de águas pluviais nas áreas privadas e públicas controlando os lançamentos de modo a reduzir a sobrecarga no sistema de drenagem urbana;

X - revisar e adequar a legislação voltada à proteção da drenagem, estabelecendo parâmetros de tratamento das áreas de interesse para drenagem, tais como faixas sanitárias, várzeas, áreas destinadas à futura construção de reservatórios e fundos de vale;

XI - adotar, nos programas de pavimentação de vias locais e passeios de pedestres, pisos drenantes e criar mecanismos legais para que as áreas descobertas sejam pavimentadas com pisos drenantes;

XII - elaborar o cadastro de rede e instalações de drenagem”

Os Resíduos sólidos são também tratados na política de Defesa e Desenvolvimento de Meio Ambiente no município de Paulínia:

Na seção V, em seu art. 17º define os objetivos da política.

Dos Resíduos Sólidos

Art. 17º - São objetivos relativos à política de Resíduos Sólidos:

I - proteger a saúde humana por meio do controle de ambientes insalubres derivados de manejo e destinação inadequados de resíduos sólidos;

II - promover um ambiente limpo e bonito por meio do gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos e recuperação do passivo paisagístico e ambiental;

III - erradicar o trabalho infantil pela inclusão social da família que sobrevive com a comercialização de resíduos;

IV - implantar mecanismos de controle social sobre o Poder Público e sobre os serviços contratados;

V - preservar a qualidade dos recursos hídricos pelo controle efetivo do descarte irregular de resíduos;

VI - implementar uma gestão eficiente e eficaz do sistema de limpeza urbana;

VII - promover oportunidades de trabalho e renda para a população de baixa renda pelo aproveitamento de resíduos domiciliares, industriais, comerciais e de construção civil, desde que aproveitáveis, em condições seguras e saudáveis;

VIII - minimizar a quantidade de resíduos sólidos por meio da prevenção da geração excessiva, incentivo ao reuso e fomento à reciclagem;

IX - minimizar a nocividade dos resíduos sólidos por meio do controle dos processos de geração de resíduos nocivos e fomento à busca de alternativas com menor grau de nocividade;

X - implementar o tratamento e o depósito ambientalmente adequados dos resíduos remanescentes;

XI - controlar a disposição inadequada de resíduos pela educação ambiental, oferta de instalações para disposição de resíduos sólidos e fiscalização efetiva;

XII - recuperar áreas públicas degradadas ou contaminadas;

XIII - repassar o custo das externalidades negativas aos agentes responsáveis pela produção de resíduos que sobrecarregam as finanças públicas.

Art. 18º - São diretrizes para a política de Resíduos Sólidos:

I - o controle e a fiscalização dos processos de geração de resíduos sólidos, incentivando a busca de alternativas ambientalmente adequadas;

II - a garantia do direito de toda a população, inclusive dos assentamentos não urbanizados, à equidade na prestação dos serviços regulares de coleta de lixo;

III - a promoção da sustentabilidade ambiental, social e econômica na gestão dos resíduos;

IV - a garantia de metas e procedimentos de reintrodução crescente no ciclo produtivo dos resíduos recicláveis, tais como metais, papéis e plásticos, e a compostagem de resíduos orgânicos;

V - o desenvolvimento de alternativas para o tratamento de resíduos que possibilitem a geração de energia;

VI - o estímulo à segregação integral de resíduos sólidos na fonte geradora e a gestão diferenciada;

VII - o estímulo à população, por meio da educação, conscientização e informação, para a participação na minimização dos resíduos, gestão e controle dos serviços;

VIII - a integração, articulação e cooperação entre os municípios da região para o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos;

IX - a eliminação da disposição inadequada de resíduos;

X - a recuperação ambiental e paisagística das áreas públicas degradadas ou contaminadas e a criação de mecanismos, para que o mesmo se dê em áreas particulares;

XI - a responsabilização pós-consumo do setor empresarial pelos produtos e serviços ofertados;

XII - estimular a não geração, o uso, reuso, reciclagem e a logística reversa de resíduos, incluindo o reaproveitamento de resíduos inertes da construção civil;

XIII - a garantia do direito do cidadão ser informado, pelo produtor e pelo Poder Público, a respeito dos custos e do potencial de degradação ambiental dos produtos e serviços ofertados;

XIV - o estímulo à gestão compartilhada e o controle social do sistema de limpeza pública;

XV - a responsabilização civil do prestador de serviço, produtor, importador ou comerciante pelos danos ambientais causados pelos resíduos sólidos provenientes de sua atividade;

XVI - o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à implementação de novas técnicas de gestão, minimização, coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

XVII - a diminuição da distância entre as fontes geradoras de resíduos e os centros de recepção e tratamento, envolvendo outros municípios da região.

Art. 19º - São ações estratégicas para a política dos Resíduos Sólidos:

I - elaborar e implementar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos;

II - estabelecer nova base legal relativa a resíduos sólidos, disciplinando os fluxos dos diferentes resíduos e os diferentes fatores em consonância com a Política Municipal de Resíduos Sólidos;

III - institucionalizar a relação entre o Poder Público e as organizações da sociedade civil, facilitando parcerias, financiamentos e gestão compartilhada dos resíduos sólidos;

IV - reservar áreas para a implantação de novos aterros sanitários e de resíduos inertes de construção civil no, conforme Plano Municipal de Resíduos Sólidos;

V - incentivar o desenvolvimento e o consumo de produtos não-tóxicos, de alto rendimento, duráveis, recicláveis e passíveis de reaproveitamento;

VI - adotar novos procedimentos e técnicas operacionais de coleta de resíduos sólidos em assentamentos não urbanizados e ocupações precárias;

VII - estimular a implantação de unidades de tratamento e destinação final de resíduos industriais;

VIII - introduzir a gestão diferenciada para resíduos domiciliares, comerciais, industriais e hospitalares;

IX - implantar e estimular programas de coleta seletiva e reciclagem, preferencialmente em parceria, com grupos de catadores organizados em cooperativas, com associações de bairros, condomínios, organizações não governamentais e escolas;

X - implantar Locais de Entrega Voluntária de lixo reciclável - LEVs;

XI - adotar práticas que incrementem a limpeza urbana visando à diminuição do lixo difuso;

XII - formular convênio ou termos de parceria entre a Administração Municipal e organizações não governamentais de catadores para a implantação da coleta seletiva;

XIII - estabelecer indicadores de qualidade do serviço de limpeza urbana que incorporem a pesquisa periódica de opinião pública;

XIV - cadastrar e intensificar a fiscalização de lixões, aterros e depósitos clandestinos de material;

XV - modernizar e implantar gradativamente, nas Estações de Transbordo de lixo domiciliar, sistemas de cobertura fechados e herméticos”.

A Política de Defesa e Desenvolvimento de Meio Ambiente institui o Sistema Municipal de Defesa e Desenvolvimento da Seguinte forma:

Art, 20º - *O Sistema Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente é o conjunto de órgãos do Município que têm por finalidade o exercício das atividades de planejamento, administração, normatização, pesquisa, educação, engenharia, operação, exercício de poder de polícia administrativa, fiscalização, julgamento de infrações e de recursos e aplicação de penalidades.*

Art, 21º - *Integram o Sistema Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio*

Ambiente os seguintes órgãos:

I - a Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente - SEDDEMA ou sua sucessora;

II - a Conferência Municipal de Meio Ambiente;

III - o Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA;

IV - a Procuradoria Municipal do Meio Ambiente; e

V - o Fundo Municipal de Meio Ambiente – FUMDEMA”

De acordo com esta Política de Defesa e Desenvolvimento de Meio Ambiente, se estabelece diretrizes para o Conselho de Meio Ambiente em seu capítulo V:

Do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA)

Art. 29º - *Fica reorganizado o Conselho Municipal de Meio Ambiente, criado no âmbito da Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, ou sua sucessora, enquanto órgão superior colegiado e permanente de participação direta da sociedade civil e de assessoria aos Poderes Executivo e Legislativo, possuindo caráter consultivo geral, propositivo, opinativo, normativo e deliberativo, no âmbito de sua competência; bem como de estabelecimento, acompanhamento, controle, fiscalização e avaliação em todas as atividades que, direta ou indiretamente, envolvam a decisão sobre as Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Paulínia, fundamentados nas resoluções e nos princípios, objetivos e diretrizes postulados e definidos pela Conferência Municipal de Meio Ambiente.*

Parágrafo único. *As deliberações de que trata o "caput" deste artigo não transgredirão as prerrogativas dos Poderes ou Órgãos públicos constituídos, conforme a legislação vigente.*

Art. 30º - *Ao Conselho Municipal de Meio Ambiente compete, dentre outras, as seguintes atribuições:*

I - zelar pela efetiva implantação das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

II - apreciar, avaliar, emitir opinião, posicionar-se e sugerir alterações, no todo ou em parte, no primeiro ano de cada mandato de gestão municipal, sobre os dispositivos constantes do Plano Plurianual de Investimentos que estejam vinculados ou que visam atender às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

III - apreciar, avaliar, emitir opinião, posicionar-se e sugerir alterações, no todo ou em parte, sobre os dispositivos constantes do anteprojeto de lei das diretrizes orçamentárias que estejam vinculados ou que visam atender às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

IV - apreciar, avaliar, emitir opinião, posicionar-se e sugerir alterações, no todo ou em parte, sobre os dispositivos constantes do anteprojeto de Lei do Orçamento Programa Anual que estejam vinculados ou que visam atender às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

V - acompanhar as discussões para definição de prioridade das dotações orçamentárias a serem destinadas em cada exercício à execução das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

VI - acompanhar e controlar o cumprimento da execução orçamentária e financeira das prioridades fixadas, referentes às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

VII - apoiar os fóruns existentes ou que venham a ser criados para a discussão das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

VIII - publicar as decisões do Conselho Municipal, que vierem a ser editadas em qualquer forma, em órgão de divulgação oficial;

IX - fixar critérios de utilização da aplicação das doações, legados, subsídios e demais receitas que integrem o Fundo Municipal de Meio Ambiente;

X - apreciar, avaliar, emitir opinião, posicionar-se a favor ou contra e sugerir alterações, no todo ou em parte, às propostas de planos, projetos, programas, ações, atividades ou serviços que estejam vinculados ou atendam às políticas públicas ambientais;

XI - elaborar os planos, programas e projetos das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, bem como propor providências necessárias à sua completa implantação e ao seu adequado desenvolvimento, inclusive as pertinentes a recursos humanos, materiais, econômico-financeiros, orçamentários bem como as de caráter administrativo, normativo ou legislativo;

XII - acompanhar e orientar a execução pela Administração Pública Municipal dos planos, programas e projetos de que trata o inciso anterior;

XIII - propor, apreciar, analisar, opinar, referendar, emitir opinião, posicionar-se a favor ou contra e sugerir alterações, no todo ou em parte, aos contratos, ajustes, acordos, convênio, consórcios ou similares firmados pelos órgãos da administração pública municipal, no âmbito das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XIV - acompanhar o planejamento e a implementação bem como avaliar a execução das políticas setoriais de educação, saúde, trabalho, assistência social, trânsito, transporte, mobilidade, turismo, saneamento, entre outras objetivando a

matricialidade, transversalidade e a intersetorialidade das ações públicas com as Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XV - acompanhar a elaboração e a execução da proposta orçamentária, sugerindo as modificações necessárias à consecução das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XVI - zelar pela efetivação de um sistema descentralizado e participativo de ações, atividades e serviços vinculados às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XVII - proceder ao registro das entidades, associações, fundações e organizações da sociedade civil que desenvolvam programas, projetos, ações, atividades ou serviços que estejam vinculados às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XVIII - acompanhar, fiscalizar e apoiar as ações e atividades dos órgãos responsáveis pelas Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no âmbito municipal, regional, estadual e federal;

XIX - manter com os Conselhos Estadual e Nacional bem como com o Ministério Público estreito relacionamento objetivando a concorrência de ações destinadas à garantia de direitos aos munícipes;

XX - provocar a iniciativa do Ministério Público, ministrando-lhe informações sobre fatos que constituam ou possam constituir objeto de ação civil ou criminal e indicando-lhe os elementos de convicção;

XXI - solicitar aos órgãos governamentais documentos imprescindíveis à formação dos Conselheiros, no que tange fundamentalmente a questões complexas e técnicas;

XXII - propor, realizar e estimular a elaboração de estudos e pesquisas que auxiliem

no assessoramento técnico-científico, sócio-educacional, jurídico-administrativo e econômico-financeiro dos planos, projetos, programas, atividades, ações ou serviços que objetivem a melhoria do meio ambiente dos Municípios;

XXIII - emitir parecer nos projetos, programas, atividades ou serviços vinculados às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XXIV - apresentar sugestões a respeito de toda matéria sob sua apreciação para fins de encaminhamento às autoridades municipais constituídas e/ou aos órgãos federais, estaduais, regionais bem como de outros municípios;

XXV - propor a revisão e atualização de medidas legais, regulamentares, normativas ou administrativas necessárias à plena consecução ou aperfeiçoamento às políticas públicas ambientais, parcial ou globalmente, quando fatos emergentes assim aconselhem ou os resultados de sua aplicação os determinem;

XXVI - receber, analisar, opinar, avaliar e, quando for o caso, encaminhar a quem de direito consultas, sugestões, propostas, denúncias, proposições, e reivindicações apresentadas por pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado, devidamente representadas e justificadas;

XXVII - promover, participar e colaborar em campanhas sociais, assistenciais, cívicas, educativas entre outras relacionadas às políticas públicas ambientais;

XXVIII - aprovar os Estudos de Impactos Ambientais, após parecer da Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XXIX - promover e estimular a participação de todos os setores ou segmentos representativos da sociedade civil, através de palestras, debates, reuniões, encontros, círculos de estudo, simpósios, seminários, painéis, cursos, conferências específicas ou outras atividades similares que objetivem a formação e capacitação dos municípios na definição, elaboração, implementação, implantação, modificação, execução e avaliação das Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XXX - acompanhar, mediante relatórios de gestão, o desempenho dos programas e projetos vinculados às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente desenvolvidos no Município;

XXXI - autorizar e fiscalizar a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XXXII - publicar anualmente em órgão oficial do Município relatório sucinto das suas ações, bem como a prestação de contas de suas atividades;

XXXIII - eleger, em sua 1ª Reunião Plenária, 4 (quatro) conselheiros, onde 2 (dois) devem ser representantes do Poder Executivo e 2 (dois) devem ser representantes da sociedade civil, os quais irão compor a Coordenação Executiva do Conselho;

XXXIV - participar da elaboração e fiscalizar a implementação dos planos e programas da política ambiental, deliberando sobre suas diretrizes, estratégias e prioridades;

XXXV - acompanhar e avaliar o desempenho dos programas e projetos aprovados;

XXXVI - participar da elaboração do plano de aplicação dos recursos, repassados por meio de convênios, consórcios ou similares, oriundos dos Governos Federal, Estadual, Municipal, ou de organismos intermunicipais e/ou internacionais, bem como aqueles consignados no Fundo Municipal de Meio Ambiente;

XXXVII - fiscalizar a movimentação dos recursos econômico-financeiros e orçamentários consignados para os programas, projetos, ações, atividades ou serviços específicos;

XXXVIII - constituir grupos técnicos, comissões especiais, temporárias ou permanentes, quando julgar necessário para o desempenho de suas funções;

XXXIX - possibilitar ampla informação à população e às instituições, públicas ou privadas, sobre temas e questões atinentes às Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente;

XL - convocar ordinariamente, no mínimo, a cada dois anos a Conferência Municipal Meio Ambiente;

XLI - estabelecer relações com os órgãos, conselhos e fóruns municipais afetos à elaboração do Orçamento Municipal e à definição de outras políticas públicas municipais;

XLII - articular-se com as demais instâncias de participação popular do Município e em especial com os demais Conselhos Gestores de Políticas Públicas;

XLIII - definir os critérios de atendimento das demandas de ações, atividades ou serviços de acordo com as diferentes realidades e problemas que envolvam a questão ambiental no Município;

XLIV - propor, fiscalizar, acompanhar e avaliar políticas públicas ambientais das iniciativas governamentais e parcerias entre governo e agentes privados;

XLV - propor a institucionalização de relações entre o poder público municipal e outras esferas de poder sejam elas regionais, estaduais ou federais, bem como com os mais variados segmentos da sociedade civil ligados a Defesa e Desenvolvimento do meio ambiente;

XLVI - Avaliar as relações da Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente com a sociedade civil;

XLVII - elaborar o Código de Ética dos Conselheiros;

XLVIII - definir diretrizes para o processo de licenciamento ambiental;

XLIX - decidir, em grau de recurso, sobre multas e outras penalidades impostas pelo órgão municipal competente, em última instância administrativa;

L - estudar, definir e propor procedimentos e normas técnicas e legais, visando a proteção ambiental do Município;

LI - apresentar, na Conferência Municipal, a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente;

LII - propor o Regimento Interno das Conferências Municipais de Meio Ambiente; e

LIII - elaborar, aprovar e instituir o seu Regimento Interno.

Parágrafo único. *O Conselho Municipal de Meio Ambiente terá garantido, para os fins do disposto neste artigo, o direito de acesso à documentação administrativa e contábil da Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente ou sua sucessora, assegurando o direito de evocar para si as análises das questões julgadas relevantes, quando devidamente aprovado por maioria qualificada de 2/3 (dois terços) de seus membros.*

Art. 31º - *O Conselho Municipal de Meio Ambiente encaminhará as suas decisões aos Poderes Públicos de qualquer esfera governamental ou organizações não governamentais competentes, garantida a sua publicação no órgão oficial de publicação do Município, sob forma de:*

I - relatórios, pareceres, indicações, moções, orientações, resoluções ou diretrizes técnicas, financeiras, jurídicas ou administrativas;

II - instruções a serem regulamentadas e/ou normatizadas;

III - requerimentos de informações;

IV - notificações;

V - anteprojetos de portarias, resoluções, decretos, leis, etc.; e

VI - outros instrumentos previstos em Regimento Interno.

Art. 32º - *O Conselho Municipal de Meio Ambiente será constituído, paritariamente, por representantes titulares do Poder Executivo Municipal e da Sociedade Civil em número total não inferior a 12 (doze) e nem superior a 24 (vinte e quatro), e igual número de suplentes, sendo a sua composição definida na Conferência Municipal de Meio Ambiente, observada a representatividade da administração pública municipal e dos munícipes interessados na Defesa e Desenvolvimento do meio ambiente, e o seu funcionamento será disciplinado em regimento interno, respeitadas as disposições desta lei.*

§ 1º Os membros conselheiros e seus respectivos suplentes representantes da sociedade Civil serão eleitos pela Conferência Municipal de Meio Ambiente.

§ 2º Não poderá ser membro Conselheiro, titular ou suplente, representante da sociedade civil, aquele que já tiver assento em outro Conselho Municipal, aquele que for detentor de mandato eletivo no poder público de qualquer esfera governamental, for detentor de cargo em comissão ou de confiança ou ainda exercer função gratificada de chefia em qualquer órgão público de administração direta ou indireta de qualquer esfera governamental e ainda aquele que for servidor público municipal.

§ 3º Os membros Conselheiros e seus respectivos suplentes representantes do Poder Executivo Municipal serão indicados pelos responsáveis das respectivas pastas, mediante ofício, e exercerão suas atividades enquanto investidos na função pública podendo ser substituídos a qualquer tempo.

§ 4º As funções e atividades dos membros conselheiros não serão remuneradas a qualquer título, sendo reconhecidas como prestação de serviços públicos da mais alta relevância para a Municipalidade.

§ 5º Uma vez definidas as indicações, o Poder Executivo publicará ato nomeando os membros conselheiros e seus respectivos suplentes e designando, dentre eles, o Coordenador da 1ª Reunião Plenária de Instalação e Eleição.

§ 6º Uma vez constituído, o Conselho, em prazo não superior a 30 (trinta) dias da data da publicação do ato de que trata o parágrafo anterior, realizará a sua 1ª Reunião Plenária de Instalação e Eleição.

Art. 33º - Os membros conselheiros representantes da Sociedade Civil terão mandato de 2 (dois) anos, permitida a recondução.

Art. 34º - Qualquer membro do Conselho Municipal de Meio Ambiente, exceto os membros representantes do Poder Executivo Municipal, deverá declarar, no ato da posse, seu vínculo com o município há pelo menos 1 (um) ano.

Art. 35º - O Conselho Municipal de Meio Ambiente elaborará seu Regimento Interno em prazo não superior a 90 (noventa) dias a contar da data da sua 1ª Reunião Plenária de Instalação e Eleição, o qual contemplará, dentre outras as seguintes disposições:

I - as reuniões plenárias ordinárias ou extraordinárias serão públicas e abertas à participação de qualquer munícipe e deverão ter periodicidade, no mínimo, bimestral;

II - as reuniões plenárias extraordinárias poderão ser convocadas:

a) pelo Coordenador da Coordenação Executiva;

b) por 50% (cinquenta por cento) da Coordenação Executiva;

c) por, no mínimo, 1/3 (um terço) de seus membros conselheiros titulares, ou

d) por iniciativa popular de 0,01% (um centésimo por cento) do eleitorado do

município.

III - o quorum mínimo das reuniões plenárias para início dos trabalhos será de 1/3 (um terço) de seus membros conselheiros titulares e nas suas ausências, faltas ou impedimentos, pelos respectivos suplentes;

IV - as deliberações serão tomadas por maioria simples de votos presente a maioria absoluta de seus membros conselheiros titulares e nas suas ausências, faltas ou impedimentos pelos respectivos suplentes;

V - as normas e procedimentos para o desenvolvimento das atividades do Conselho definirão o espaço físico a ser utilizado, data, local e horários das suas reuniões plenárias, bem como as atribuições, direitos e deveres dos seus membros Conselheiros;

VI - somente a plenária do Conselho tem poder de deliberação, sendo o exercício do voto atribuição exclusiva dos membros conselheiros titulares e, nas suas ausências, faltas ou impedimento, dos respectivos suplentes;

VII - a critério da Coordenação Executiva ou por decisão da maioria simples poderão ser convidadas autoridades e/ou especialistas para participar das reuniões plenárias do Conselho, porém, sem direito a voto;

*VIII - a Coordenação Executiva responderá pelas atividades de infra-estrutura e expediente do Conselho, assegurando a divulgação de suas deliberações e o registro dos trabalhos realizados, garantindo ao público interessado o acesso aos seus anais;
e*

IX - as hipóteses de suspensão ou perda do mandato e substituição de seus conselheiros.

Parágrafo único. Nas deliberações do Conselho não haverá voto por procuração.

Art. 36º - O Poder Executivo proverá o Conselho dos recursos humanos, materiais, financeiros, orçamentários e administrativos necessários ao seu pleno e regular funcionamento e as despesas decorrentes dessa obrigação correrão por conta de rubricas orçamentárias próprias consignadas para tal fim no orçamento programa anual.

Art. 37º - A Coordenação Executiva do Conselho Municipal de Meio Ambiente será eleita a partir dos membros titulares na sua primeira reunião de instalação e será composta por: 1 (um) Cargo de Coordenador, 1 (um) Cargo de Subcoordenador, 1 (um) Cargo de Primeiro Secretário e 1 (um) Cargo de Segundo Secretário.

Parágrafo único. As atribuições, funções e competências da Coordenação Executiva bem como de seus membros serão previstas e fixadas no regimento interno do Conselho.

Art. 38º - Compete à Secretária Municipal de Governo, ou sua sucessora, proporcionar ao Conselho Municipal de Meio Ambiente as condições mínimas para o seu pleno e regular funcionamento, dando-lhe o necessário suporte e apoio técnicos, operacionais, administrativos, jurídicos e financeiros”.

A Política de Defesa e Desenvolvimento no Uso de suas atribuições define ainda em seu capítulo VII o:

Fundo de Meio Ambiente (FUMDEMA)

“**Art 43º** - O Fundo Municipal de Meio Ambiente criado pela Lei Municipal nº 2.094, de 18 de junho de 1997, fica reestruturado nos termos desta Lei.

Art. 44º - O Fundo Municipal a que se refere o artigo anterior constitui-se como instrumento de suporte orçamentário e financeiro de captação e aplicação de recursos

que tem por objetivo a estruturação da Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, bem como o desenvolvimento de programas, projetos, planos, atividades, ações, eventos ou serviços, na forma de investimentos ou custeio, que promovam as Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente no município, desde que executados pelos órgãos do Poder Executivo Municipal, direta ou indiretamente, ou ainda em parcerias com as organizações não governamentais, supervisionados e fiscalizados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Art. 45º - *O Fundo Municipal de Meio Ambiente terá vigência ilimitada.*

Art. 46º - *O Fundo Municipal de Meio Ambiente, será gerenciado pela Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, ou sua sucessora e terá como seu gestor o (a) seu (sua) Secretário de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, ou quem ele (a) designar.*

Art. 47º - *Ao gestor do Fundo Municipal de Meio Ambiente compete:*

I - o gerenciamento do Fundo Municipal, propondo as políticas de aplicação dos recursos e apresentando-as ao Conselho Municipal;

II - o acompanhamento, decisão e avaliação das ações previstas pela Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, ou sua sucessora;

III - encaminhar ao Conselho Municipal o plano de aplicação dos recursos advindos do Fundo Municipal, em consonância com o Plano Plurianual de Investimentos, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e a Lei do Orçamento Programa Anual;

IV - encaminhar trimestralmente ao Conselho Municipal os demonstrativos de receita e despesa do Fundo Municipal;

V - firmar, juntamente com o Prefeito Municipal, convênios, contratos, consórcios, acordos, ajustes que dizem respeito a recursos que se incorporarão às receitas municipais e serão administradas através do Fundo Municipal; e

VI - outras atribuições a serem fixadas por decreto do Chefe do Poder Executivo.

Art. 48º - Os recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente originar-se-ão:

I - de dotações consignadas no orçamento programa anual do município ou em créditos especiais, adicionais ou suplementares, a ele destinado;

II - dos saldos de exercícios anteriores;

III - das operações de crédito;

IV - dos juros, rendimentos, correções advindas de quaisquer formas de aplicações de seus recursos;

V - de toda e qualquer forma de contribuição, transferência de pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado bem como subvenções, doações, legados, repasses e toda forma de donativos em bens ou espécie;

VI - dos recursos alocados por órgãos, fundos ou entidades, públicas ou privadas, regionais, estaduais, nacionais e internacionais destinados a programas, projetos, planos, ações, atividades ou serviços vinculados à defesa e Desenvolvimento do meio ambiente;

VII - de resultados de auxílios, subvenções, consórcios, convênios, contratos ou acordos firmadas com instituições públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, bem como com pessoas jurídicas de qualquer natureza ou ainda com pessoas físicas;

VIII - as receitas oriundas dos produtos de alienação de bens imóveis resultantes de áreas remanescentes de sistema de lazer inaproveitáveis ou ainda de bens móveis, assim como de materiais ou equipamentos inservíveis;

IX - receitas decorrentes de:

- a) comercialização de ingressos, tarifas, vales ou outros subsídios;
- b) exploração publicitária nos equipamentos públicos;
- c) empréstimos ou outras operações financeiras;
- d) concessões, permissões ou autorizações remuneradas de uso de bens públicos que lhe sejam designadas;
- e) penalidades pecuniárias aplicadas aos infratores das legislações municipal, estadual ou federal que lhe sejam destinadas;
- f) taxas, preços ou contribuições previstas em lei;
- g) multas e outras receitas previstas em legislação municipal, estadual ou federal.

X - de outras fontes que lhe destinarem recursos.

§ 1º O recolhimento de receita dar-se-á, quando for o caso, através da guia de arrecadação.

§ 2º O Fundo Municipal poderá, ainda, receber doações, legados, contribuições e outras receitas para a execução de programas ou projetos específicos.

§ 3º Todos os recursos previstos na forma deste artigo deverão ser depositados, exclusiva e obrigatoriamente, em conta bancária especial, em instituição financeira oficial, vinculada ao Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Art. 49º - *O Poder Executivo fará incluir, nas propostas orçamentárias anuais, inclusive nas relativas à Lei de Diretrizes Orçamentárias e à Lei do Plano Plurianual de Investimentos, dotações suficientes à cobertura de suas responsabilidades orçamentárias e financeiras, decorrentes do disposto nesta lei.*

Art. 50º - *Constituem ativos do Fundo Municipal:*

I - disponibilidade monetária em bancos ou instituições financeiras de crédito, oriundo das receitas específicas;

II - direitos porventura constituídos ou adquiridos; e

III - bens móveis, imóveis e semoventes que lhe forem destinados ou adquiridos que poderão ser objetos de inversão financeira.

Art. 51º - Constituem passivos do Fundo Municipal:

I - as obrigações de qualquer natureza assumidas para sua manutenção ou financiamento; e

II - as despesas constituídas para execução de projetos, programas, ações, atividades, serviços, pesquisas, aquisição de bens, equipamentos e materiais de consumo ou permanentes.

Art. 52º - O orçamento do Fundo Municipal de Meio Ambiente integrar-se-á ao orçamento programa anual do Município, em obediência ao princípio da unidade.

Art. 53º - O orçamento do Fundo Municipal de Meio Ambiente evidenciará as políticas e os programas ou planos de trabalho governamentais, observados o Plano Plurianual de Investimentos, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e os princípios da universalidade, anualidade e do equilíbrio econômico, financeiro e orçamentário; bem como as suas aplicações obedecerão às normas gerais do direito financeiro.

Art. 54º - O orçamento do Fundo Municipal de Meio Ambiente observará na sua elaboração e na sua execução, os padrões, normas e decretos regulamentares da Prefeitura Municipal.

Art. 55º - Os recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente serão destinados exclusivamente para a estruturação da Secretaria de Defesa e Desenvolvimento do

Meio Ambiente, para o financiamento total ou parcial no desenvolvimento e execução de planos, projetos, programas, ações, atividades ou serviços que visem:

I - preservação, conservação e recuperação dos espaços territoriais protegidos pela legislação;

II - realização de estudos e projetos para criação, implantação, conservação e recuperação de Unidades de Conservação;

III - realização de estudos e projetos para criação, implantação e recuperação de Parques Urbanos, com ambientes naturais ou criados, destinados ao lazer, convivência social e à educação ambiental;

IV - pesquisa e desenvolvimento tecnológico de interesse ambiental;

V - educação ambiental em todos os níveis de ensino municipal e no engajamento da sociedade na conservação e melhoria do meio ambiente;

VI - gerenciamento, controle, fiscalização e licenciamento ambiental;

VII - elaboração e implementação de planos de gestão em áreas verdes e outros espaços de relevante interesse ambiental;

VIII - produção e edição de obras e materiais audiovisuais na área de educação e do conhecimento ambiental;

IX - gerenciamento, operacionalização, manutenção, coordenação, controle e fiscalização das ações, serviços ou atividades desenvolvidas no município vinculadas aos resíduos sólidos;

X - gerenciamento, operacionalização, manutenção, coordenação, controle e fiscalização das ações, atividades ou serviços desenvolvidos no município vinculados

aos recursos hídricos;

XI - implantação, desenvolvimento e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão, planejamento, execução e controle das ações, atividades ou serviços referentes às políticas públicas de defesa e Desenvolvimento do meio ambiente;

XII - capacitação, treinamento e aperfeiçoamento de recursos humanos;

XIII - investimentos na aquisição de bens móveis, imóveis ou semoventes ou ainda em equipamentos ou materiais permanentes destinados à consecução das políticas públicas municipais de defesa e Desenvolvimento do meio ambiente;

XIV - pagamento pela prestação de serviços a entidades conveniadas ou contratadas, de direito público ou privado, para a execução de programas e projetos específicos de proteção e preservação ambiental;

XV - aquisição de equipamentos e material permanente, de consumo e de outros insumos necessários ao funcionamento da Secretaria de Meio Ambiente e no desenvolvimento dos programas, projetos, ações, atividades e serviços destinados à consecução das políticas públicas de defesa e Desenvolvimento do meio ambiente;

XVI - criação e manutenção dos mecanismos de participação e controle social previsto nesta Lei; e

XVII - outros planos, projetos ou programas destinados a aprimorar as políticas públicas municipais de Defesa e Desenvolvimento do meio ambiente definidas pelo Conselho Municipal

Art. 56º - *A aplicação dos recursos do Fundo observará as prioridades estabelecidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, que definirá, para tanto, os parâmetros e critérios de alocação dos seus recursos, considerando, primordialmente, os dados relativos às necessidades ambientais a serem atendidas mediante diagnóstico*

específico.

Art. 57º - A Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, ou sua sucessora, fornecerá o necessário suporte humano, técnico, material e administrativo ao Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Art. 58º - A contabilidade do Fundo Municipal de Meio Ambiente será organizada de forma a permitir o exercício de suas funções de controle prévio e, concomitante e subseqüentemente, informar, apropriar e apurar custos dos serviços, bem como interpretar e analisar os resultados obtidos.

Art. 59º - A escrituração contábil do Fundo Municipal de Meio Ambiente será feita pelo órgão de contabilidade da prefeitura municipal, que emitirá relatórios mensais de gestão, inclusive dos custos dos serviços.

§ 1º Constituem relatórios de gestão os balancetes mensais de receita e despesa, e demais demonstrações exigidas pela legislação própria.

§ 2º As demonstrações e os relatórios produzidos passarão a integrar a contabilidade geral do Município.

Art. 60º - As prestações de contas das receitas e despesas, as demonstrações e os relatórios de gestão do Fundo Municipal de Meio Ambiente deverão ser enviados ao Conselho Municipal de Meio Ambiente em períodos nunca superiores a 04 (quatro) meses.

Art. 61º - As prestações de contas anuais das receitas e despesas do Fundo Municipal de Meio Ambiente deverão ser enviadas ao Conselho Municipal até 1º (primeiro) de março de cada ano.

Art. 62º - Mensalmente a Secretaria Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente, ou sua sucessora, divulgará relatório, sucinto e sintético, referente às

receitas auferidas e às despesas realizadas com os recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Art. 63º - *Os equipamentos e materiais permanentes, adquiridos com recursos do Fundo Municipal, serão incorporados ao patrimônio do município sob administração do órgão competente.*

Art. 64º - *No caso de extinção do Fundo Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente os seus bens e patrimônio serão incorporados ao patrimônio do Município.*

Art. 65º - *As despesas decorrentes da aplicação desta lei correrão por conta de dotação orçamentária própria, suplementada oportunamente, se necessário, utilizando-se de crédito especial, adicional ou suplementar, a ser aberto em época adequada através de lei específica.*

Art. 66º - *Fica o Poder Executivo autorizado a abrir, no órgão competente da Secretaria Municipal de Finanças e Administração, um crédito especial destinado ao atendimento das despesas e constituição do Fundo Municipal previsto nesta Lei.*

8.6 Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano

Lei Complementar nº60, de 13 de abril de 2016

Dispõe sobre o Parcelamento, Uso e Ocupação do solo no município de Paulínia.

“Art 1º- O parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de Paulínia, obedecerão aos seguintes objetivos:

I - assegurar a reserva dos espaços necessários, em localizações adequadas, destinadas ao desenvolvimento das diferentes atividades urbanas;

II - assegurar a concentração equilibrada de atividades e de pessoas no território do Município, mediante controle do uso e do aproveitamento do solo;

III - estimular e orientar o desenvolvimento urbano;

IV - preservar e manter os espaços verdes existentes;

V - otimizar o aproveitamento dos elementos infra estruturais e de serviços implantados;

VI - dotar o Município de um sistema de hierarquização de vias de circulação;

VII - definir, assegurar e incentivar os usos e ocupações mais adequados para as diferentes categorias das vias de circulação.”

Para fins de planejamento e administração urbana o Município fica dividido em Zonas de Uso, conforme a Lei Complementar nº60/2016, em seu capítulo I, art 3º.

Art. 3º - *Para fins legais, o território da sede urbana do Município fica dividido em zonas de uso e limites demarcados no mapa 1/2 (Classificação das Zonas).*

Ainda de acordo com esta Lei Complementar de Zoneamento, classifica-se da seguinte forma:

“Art 5º *As Zonas de uso receberão as seguintes classificações representadas por siglas:*

ZRE - *Zona residencial especial.*

ZR1 - Zona predominantemente residencial de baixa densidade.

ZR1A - Zona residencial Especial de baixa densidade.

ZR2 - Zona predominantemente residencial de baixa a média densidade.

ZR3 - Zona predominantemente residencial de média densidade.

ZEIS- Zona especial de Interesse Social.

ZC1 - Zona mista com predominância de comércio e serviços de média a alta densidade.

ZC1A - Zona mista com predominância de comércio e serviços de baixa densidade.

ZUD - Zona diversificada de uso industrial, comércio e serviços.

ZUPI - Zona predominantemente industrial de médio porte.

ZUI - Zona industrial de grande porte.

ZE - Zona especial de proteção.

ZEA - Zona Especial de Amortecimento da ARIE Mata de Santa Genebra.”

Ainda de acordo com o Zoneamento do Município, se estabelece Zona Especial de Proteção:

Art 9º Para efeitos desta Lei Complementar são estabelecidas as categorias comerciais e/ou de prestação de serviços a seguir individualizadas e caracterizadas:

I - CS.1 - UNICOMERCIAL - edificações destinadas ao comércio e/ou serviço, correspondendo a uma edificação por lote.

II - CS.2 - PLURICOMERCIAL HORIZONTAL I - conjunto de unidades comerciais e/ou de serviços individuais agrupadas horizontalmente.

III - CS.3 - PLURICOMERCIAL HORIZONTAL II - várias unidades comerciais e/ou de serviços formando um Conjunto Comercial Horizontal Fechado, dispendo obrigatoriamente de espaços e instalações de utilização comum, caracterizados como bens em condomínio do conjunto.

IV - CS.4 - PLURICOMERCIAL VERTICAL I - várias unidades comerciais e/ou de serviços agrupadas verticalmente.

V - CS.5 - PLURICOMERCIAL VERTICAL II - mais de uma edificação destinada a comércio e/ou serviços, agrupadas verticalmente, ocupando um ou mais lotes, dispondo de espaço e instalações comuns a todas as unidades do conjunto”.

Ainda de Acordo com a Lei de Zoneamento classifica regiões de Uso comercial e Prestação de Serviço:

Art 10º - Para efeitos desta Lei Complementar são estabelecidas classificações de uso comercial e prestação de serviços a seguir individualizadas e caracterizadas:

I - UCS.1 - comércio e serviços de nível I - estabelecimentos de venda direta ao consumidor de produtos complementares ao uso residencial e/ou prestação de serviços, e/ou cursos livres:

- ✓ - *barbearia,*
- ✓ - *salão de beleza,*
- ✓ - *comércio de jornais e revistas,*
- ✓ - *consultório de 1 profissional,*
- ✓ - *escritório de advocacia/contabilidade conjugados com a habitação e outros usos compatíveis de necessidade e consumos imediatos.*

II - UCS.2 - comércio e serviços de nível II - estabelecimentos de venda direta ao consumidor de produtos compatíveis com o uso residencial e/ou prestação de serviços e/ou cursos livres:

- ✓ - *Além da listagem do UCS.1 incluem-se:*
- ✓ - *padaria, rotisserie*
- ✓ - *aquarismo*
- ✓ - *empório/mercearia,*
- ✓ - *quitanda/frutaria,*

- ✓ - açougue,
- ✓ - comércio de doces,
- ✓ - farmácia,
- ✓ - óptica,
- ✓ - armarinho,
- ✓ - comércio de animais de pequenos portes (sem abate), "Pet-Shop" e afins
- Proibido comércio de produtos a granel.
- ✓ - peixaria,
- ✓ - lavanderia,
- ✓ - papelaria/livraria/ateliês,
- ✓ - locadora de vídeos,
- ✓ - comércio de artigos para vestuário em geral,
- ✓ - comércio de materiais para construções,
- ✓ - consertos,
- ✓ - floricultura,
- ✓ - eletricitista/encanador/vidraceiro,
- ✓ - consultórios e/ou escritórios com mais de 1 (um) profissional,
- ✓ - estacionamento de veículos leves sem comercialização.

III - UCS.3 - comércio e serviços de nível III - estabelecimentos de prestação de serviços e venda direta ao consumidor de produtos não conflitantes com o uso residencial, e/ou cursos livres:

- ✓ - Além da listagem de UCS.1 e UCS.2 incluem-se:
- ✓ - comércio varejista em geral,
- ✓ - produtos de informática,
- ✓ - locação e venda de máquinas e equipamentos leves,
- ✓ - equipamentos para combate ao fogo,
- ✓ - mercado/supermercados/magazines,
- ✓ - serviços diversificados públicos e privados (não incômodos),
- ✓ - produções cinematográficas,
- ✓ - serviços de saúde, laboratório de análise clínica,
- ✓ - bancos,
- ✓ - casas lotéricas,
- ✓ - confecção, tapeçaria,

- ✓ - cartórios/tabelionatos,
- ✓ - funerária,
- ✓ - vistoria de veículos leves
- ✓ - agência de comercialização, locação e guarda de veículos leves.

IV - UCS.3.a - comércio e serviços de nível III - a - estabelecimentos destinados a venda e depósito de produtos não conflitantes com o uso industrial:

- ✓ - Ferro velho, sucatas, materiais recicláveis e congêneres.

V - UCS.4.a - atividades de ofício e serviços de nível I - estabelecimentos destinados à prestação de serviços à população, que implicam na fixação de padrões específicos referentes às características de ocupação dos lotes, de acessos, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e aos níveis de ruídos, de vibrações e de poluição ambiental:

- ✓ - carpintaria/marcenaria/serralharia/caldeiraria/marmoraria,
- ✓ - funilaria/pintura,
- ✓ - jateamento em cabine,
- ✓ - gráfica e editora,
- ✓ - oficina mecânica/elétrica para automóveis,
- ✓ - oficina de bicicleta/motos,
- ✓ - oficina de máquinas e equipamentos leves,
- ✓ - estacionamento de ônibus,
- ✓ - lavagem de automóveis, borracharia e afins,
- ✓ - comércio atacadista de correlatos e produtos hospitalares.

VI - UCS.4.b - atividades de ofício e serviços de nível II - estabelecimentos destinados à prestação de serviços e/ou venda à população, que implicam na fixação de padrões específicos relacionados no item anterior:

- ✓ - Além da listagem da UCS.4.a incluem-se:
- ✓ - oficinas, comércio e locação de máquinas e equipamentos pesados,
- ✓ - oficina mecânica/elétrica para caminhões e carretas,
- ✓ - logística de produtos secos,
- ✓ - reformas de vagões e de tanques,

- ✓ - transportadora,
- ✓ - garagens em geral.
- ✓ - vistoria de veículos pesados

VII - UCS.5.a - depósitos de nível I - estabelecimentos destinados ao comércio varejista de produtos relacionados ou não com o uso residencial, que implicam na fixação de padrões específicos referentes às características de ocupação dos lotes, de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e aos níveis de ruídos, de vibrações e de poluição ambiental:

- ✓ - depósito e/ou comércio de:
- ✓ - bebidas,
- ✓ - gêneros alimentícios, produtos agropecuários,
- ✓ - artefatos para construção,
- ✓ - móveis/eletrodomésticos,
- ✓ - papéis e derivados,
- ✓ - pneus e acessórios para veículos.

Nesta categoria excluem-se os depósitos de explosivos e inflamáveis.

VIII - UCS.5.b - depósitos de nível II - estabelecimentos destinados ao comércio varejista e/ou atacadista de produtos relacionados ou não com o uso residencial, que implicam na fixação de padrões específicos relacionados no item anterior:

- ✓ - Além da listagem UCS.5.a, incluem-se:
- ✓ - depósitos e/ou comércio de:
- ✓ - materiais para construção (cal, areia, cimento, etc.),
- ✓ - matérias primas (exclusive explosivos e inflamáveis).
- ✓ - medicamentos e drogas de uso veterinário.

IX - UCS.6.a - inflamáveis de nível I - estabelecimentos destinados ao comércio varejista, que implicam na fixação de vários padrões específicos referentes às características de ocupação dos lotes de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e aos níveis de ruídos, de vibrações, de poluição ambiental e de segurança:

- ✓ - *posto de abastecimento veicular,*
- ✓ - *vaporização de tanques,*
- ✓ - *análises químicas e biológicas,*
- ✓ - *comércio de:*
- ✓ - *combustíveis e lubrificantes,*
- ✓ - *gás engarrafado,*
- ✓ - *tintas e solventes,*
- ✓ - *produtos químicos diversos,*
- ✓ - *materiais explosivos e inflamáveis.*

X - UCS.6.b - *inflamáveis de nível II - estabelecimentos destinados ao comércio varejista e/ou atacadista de produtos que implicam na fixação de vários padrões específicos relacionados no item anterior:*

- ✓ - Além da listagem UCS.6.a, incluem-se:
- ✓ - depósito e comércio de:
- ✓ - matérias-primas explosivas e inflamáveis,
- ✓ - derivados de petróleo,
- ✓ - carvão vegetal e mineral.
- ✓ - armazéns gerais

XI - UCS.7 - *atividades ligadas ao lazer e turismo de nível I - estabelecimentos destinados à venda de produtos compatíveis com a categoria UCS.1:*

- ✓
- *bar/lanchonete,*
- ✓ - *sorveteria/doceria,*
- ✓ - *bilhar, boliche, diversão eletrônica, lan house*
- ✓ - *casa de chá,*
- ✓ - *choperia/drinks,*
- ✓ - *pizzaria/cantina/restaurante/churrascaria,*
- ✓ - *pastelaria,*
- ✓ - *cursos livres em geral (idiomas, supletivos, música, pintura, artesanato, etc.),*
- ✓ - *escola de:*

- ✓ - dança/ginástica/natação/prática de esportes/artes marciais,
- ✓ - aprendizagem profissional/informática/cabeleireiros,
- ✓ - arte/corte e costura,
- ✓ - auto/moto escola.

XII - UCS.8 - atividades ligadas ao lazer e turismo de nível II - estabelecimentos destinados à venda de produtos compatíveis com a categoria UCS.2:

- ✓ - buffet,
- ✓ - alojamento/pensão/pousada/hotel,
- ✓ - cinema/teatros.

XIII - UCS.9 - atividades ligadas ao lazer e turismo de nível III - estabelecimentos destinados à prestação de serviços e lazer, que implicam em grande concentração de pessoas ou veículos, níveis altos de ruídos ou em padrões viários especiais:

- ✓ saunas/termas e duchas/massagens,
- ✓ drinks/dancing/boate,
- ✓ drive-in/auto-cine,
- ✓ motel e atividades congêneres,
- ✓ vaquejadas, feiras e rodeios.

Da Categoria Industrial

Art 11º - Os estabelecimentos industriais, cuja instalação e funcionamento são permitidos no Município de Paulínia, enquadram-se em três categorias.

§ 1º I.1 - industrial de nível I - indústrias não incômodas, que podem adequar-se aos mesmos padrões de usos não industriais, no que diz respeito às características: de ocupação dos lotes, de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e dos níveis de ruídos, de vibrações e de poluição ambiental, obedecendo às seguintes disposições:

I - área construída máxima de 3.000,00m² (três mil metros quadrados);

II - número máximo de empregados 100 (cem) por jornada;

a - Incluem-se nesta categoria as micro indústrias.

§ 2º I.2 - industrial de nível II - indústrias diversificadas que implicam na fixação de padrões específicos referentes às características: de ocupação dos lotes, de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e dos níveis de ruídos, de vibrações e de poluição ambiental, obedecendo as seguintes disposições:

I - área construída máxima de 10.000 m² (dez mil metros quadrados);

II - número máximo de empregados 2.500 (dois mil e quinhentos) por jornada.

a - São enquadrados nesta categoria os estabelecimentos industriais que não apresentam características que tornem obrigatório seu enquadramento na categoria I.3 - Indústrias Especiais e que não possam ser enquadradas na categoria I.1 - Indústrias não incômodas.

§ 3º I.3 - industrial de nível III - indústrias especiais. Nesta categoria o porte não será fixado.

a - As indústrias dessa categoria somente poderão instalar-se em zonas de uso exclusivamente industrial e deverão obrigatoriamente usar equipamentos, processos e dispositivos para minimizar seus efeitos prejudiciais, e em cada caso, serem aprovados pelas instâncias competentes.

§ 4º As edificações destinadas às indústrias devem garantir o exercício das atividades de produção, administração, higiene pessoal, circulação e acessos.

§ 5º As edificações destinadas às indústrias de produtos de origem animal devem

garantir independentemente de quaisquer outras peculiaridades, as seguintes atividades: cremação de carcaças condenadas, isolamento de animais doentes e esterilização de aparelhos, vasilhames e instrumentos.

§ 6º Independentemente de quaisquer outras restrições, não poderão ser enquadradas na categoria I.1 - indústrias de nível I - os estabelecimentos que emitam efluentes que contêm ou produzam em grau inconveniente (0,2 up/dia), com as seguintes características: odor, tóxicos e venenos, corrosivos, compostos halogenados, óxido metálico, combustíveis inflamáveis ou explosivos”.

Da Categoria Institucional

“ **Art 12º** - Os estabelecimentos institucionais, cuja instalação e funcionamento são permitidos no Município de Paulínia, enquadram-se numa das quatro categorias a seguir definidas:

I - INST.1 - equipamentos institucionais de nível I - estabelecimentos ou instalações de âmbito local complementares ao uso residencial, destinados à educação, saúde, lazer, cultura, assistência médica e social e prestação de serviços à população, tais como:

- ✓ creche/maternal/jardim de infância/escola pré-primária,
- ✓ playground/parque infantil,
- ✓ postos de saúde tipo 1/postos de correio,
- ✓ posto policial.

II - INST.2 - equipamentos institucionais de nível II - estabelecimentos ou instalações compatíveis com o uso residencial, destinados à educação, saúde, lazer, cultura, assistência médica, culto religioso e prestação de serviços à população, tais como:

- ✓ escolas de 1º grau,
- ✓ bibliotecas,
- ✓ quadras de esporte,
- ✓ ambulatórios médicos,

- ✓ *templos/igrejas,*
- ✓ *delegacia de polícia,*
- ✓ *agência de correio e telégrafo,*
- ✓ *posto de bombeiro.*

III - INST.3 - equipamentos institucionais de nível III - equipamentos ou instalações conflitantes com o uso residencial, destinados à educação, saúde, lazer, cultura, administração pública, associações, federações e organizações cívicas e políticas, que implicam na concentração de um grande número de pessoas ou veículos, níveis altos de ruídos e vários padrões especiais, tais como:

- ✓ *edificações administrativas municipais, estaduais e federais,*
- ✓ *Câmara Municipal,empresas e repartições de órgãos do governo municipal, estadual e federal (administração direta e indireta),*
- ✓ *cooperativas/associações/sindicatos e condomínios,*
- ✓ *organizações cívicas e políticas,*
- ✓ *federações e instituições culturais, científicas e educacionais,*
- ✓ *escola de 2º grau,*
- ✓ *centros comunitários,*
- ✓ *casas/clínicas de saúde,*
- ✓ *prontos-socorros/hospitais,*
- ✓ *orfanatos/asilos/sanatórios,*
- ✓ *museus/salões,*
- ✓ *parques/mirantes/calçadões.*

IV - INST.4 - equipamentos institucionais de nível IV - estabelecimentos ou instalações diversas específicas destinadas a comunicações, segurança pública, transporte, energia elétrica, saneamento básico e outros, tais como:

- ✓ **Saneamento Básico:** *estação de tratamento e abastecimento de água, estação de tratamento de esgoto sanitário, estação de tratamento de lixo e disposição final do lixo (aterro sanitário), energia elétrica e gás combustível, inclusive subestações elétricas e estações de gás,*
- ✓ **Comunicações:** *postos telefônicos, postos de correios e telégrafos e*

emissora de rádio e televisão, antena de telefonia celular;

- ✓ **Segurança Pública:** *quartéis e instalações militares, postos policiais, delegacias de polícia, cadeia pública e corpo de bombeiros,*
- ✓ **Transporte:** *equipamentos dos sistemas rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário,*
- ✓ **Outros:** *cemitérios, matadouros e equipamentos para armazenagem e ensilagem de alimentos.*

Parágrafo único. *Os demais equipamentos ligados a serviços de fornecimento de água e coleta e recalque de esgotos que se enquadrarem no item IV - INST.4 - equipamentos institucionais de nível IV poderão ser implantados independentemente do tipo de via e zona em que forem construídos.*

Da Categoria Especial

Art 13º- *Para efeitos desta Lei Complementar, são estabelecidas quatro categorias especiais a seguir individualizadas e definidas:*

I - ESP.1 - edificações provisórias de pequeno porte

- ✓ *- instalações de equipamentos provisórios, para atividades comerciais e serviços (stand de vendas e outros);*
- ✓ *- construção e incorporação de imóveis,*
- ✓ *- venda de edificações para:*
 - ✓ *- fins industriais,*
 - ✓ *- uso comercial (lojas, salas, etc.),*
 - ✓ *- glebas e lotes urbanos,*
 - ✓ *- residências.*

II - ESP.2 - equipamentos destinados à recreação e ao lazer.

- ✓ *estabelecimentos com instalações de equipamentos destinados a atividades diversas ligadas à recreação, lazer e turismo (passivo e ativo),*

tais como:

- ✓ *parques privados,*
- ✓ *jardim botânico/jardim zoológico,*
- ✓ *parques regionais e outros compatíveis, tais como:*
- ✓ *área de camping, centros esportivos, clubes recreativos e esportivos etc.,*
- ✓ *atividades diversas ligadas à recreação, lazer e turismo.*

III - ESP.3 - equipamentos para esportes, espetáculos teatrais e congêneres.

- ✓ *estabelecimentos com instalações de equipamentos destinados a atividades recreativas ligadas ao esporte e a cultura, tais como:*
- ✓ *raia olímpica/velódromo e congêneres,*
- ✓ *equipamentos para competição e prática organizada de esportes individuais e/ou coletivos (ginásio de esportes, praça de esportes, piscina olímpica, arena, rodeio, estádios etc.),*
- ✓ *equipamentos para competição e prática de esportes motorizados (autódromo, kartódromo e pistas de motocross),*
- ✓ *aeroclube/hípica/hipódromo,*
- ✓ *parque de diversões/outros equipamentos para atividades recreativas.*

IV - ESP.4 - equipamentos para comercialização de artigos diversificados,

- ✓ *estabelecimentos ou instalações de equipamentos destinados à comercialização de produtos diversos, tais como:*
- ✓ *equipamentos temporários (feira móvel),*
- ✓ *equipamentos permanentes (central de abastecimento), mercado público e feira permanente.*

V - ESP.5 - serviços de exploração e extração diversos

- ✓ *estabelecimentos ou instalações destinados à extração e exploração mineral, tais como:*
 - a) *pedra;*
 - b) *água mineral;*
 - c) *areia de cava ou areia lavada;*
 - d) *argila;*

e) poço artesiano.

Parágrafo único. *As edificações provisórias de pequeno porte - ESP.1, poderão instalar-se nas zonas definidas por esta Lei Complementar, desde que, renovem os respectivos alvarás a cada 6 (seis) meses”.*

Na Lei complementar nº60/2016, de Uso e Ocupação de solo se estabelece ainda os padrões de Uso, assim como a ocupação e aproveitamento do solo **do Art. 16º a art. 38º.**

O Parcelamento do Solo é Definido na lei Complementar nº60/2016 nos **art. 39º a 41º.**

No que se refere à Poluição, a Lei complementar trata da seguinte forma:

Art. 42º *Serão estabelecidas, por ato do Executivo, as normas específicas aplicáveis às diferentes categorias de uso e às diferentes Zonas de Uso, pertinentes a:*

I - limites máximos de tolerância para níveis de ruídos, de vibrações e de poluição das águas e do ar;

II - processos e dispositivos de tratamento de resíduos lançados no ar ou em cursos d'água, lagos, represas ou açudes;

III - processos e dispositivos de medição e fiscalização dos níveis de ruídos, de vibrações e de poluição das águas e do ar;

IV - permissão ou restrições para colocação de cartazes, letreiros, placas, tabuletas, anúncios, quadros luminosos ou similares, em qualquer ponto visível da via pública.

Parágrafo único. *Estas normas terão como objetivo, estabelecer condições de sossego e bem-estar públicos, no que tange à poluição sonora, visual e ambiental em cada Zona de Uso, e compatíveis com as respectivas predominâncias de uso.*

Do Certificado de Uso

“Art. 43º - Nenhum imóvel poderá ser ocupado sem prévia expedição pela Prefeitura, do certificado de uso, no qual estarão especificadas as categorias de uso, para as quais o imóvel poderá ser licenciado.

§ 1º O Certificado de Uso será o documento hábil que comprova a situação regular de determinado estabelecimento ou atividade, perante a legislação municipal relativa ao uso e ocupação do solo.

§ 2º Nenhum imóvel poderá ser ocupado com uso diferente daqueles constantes do respectivo Certificado de Uso.

§ 3º Para efeitos desta Lei Complementar, serão considerados como Certificado de Uso:

a) Licença de Localização e Funcionamento, expedida pela Prefeitura;

b) "Habite-se", Auto de Vistoria ou Alvará de Conservação, expedidos pela Prefeitura, obedecidas as destinações e características técnicas constantes no projeto ou expediente administrativo que originou o respectivo documento”.

9 PROGNÓSTICO DE EXPANSÃO URBANA: METAS, AÇÕES E PRAZOS

Ações Necessárias:

Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico

Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico

Criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico

Prazos

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Saneamento básico é a atividade relacionada ao abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades.

Neste sentido o plano de saneamento básico é ferramenta indispensável para planejar estratégias e assim atender os padrões de qualidade.

As ocupações irregulares são um desafio para o saneamento. Isso porque estas áreas não apresentam infraestrutura urbana, ocupam APPs e deixam os córregos e rios expostos à poluição.

O serviço de Abastecimento de Água tem como principais desafios: proteger os mananciais; aumentar a cobertura do serviço; diminuir as perdas na distribuição de água tratada; e, por fim, adequação de toda a infraestrutura de saneamento que deverá levar em conta o crescimento populacional do município de Paulínia.

Com relação ao Esgotamento Sanitário, atingir 100% de coleta e tratamento do efluente gerado é os principais desafios. Entretanto, a produção da água de reúso e a geração do biossólido também merecem atenção. O Sistema de Esgotamento Sanitário é o grande desafio do saneamento no Brasil, de maneira geral.

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve ter como prioridade o atendimento total da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e da construção civil, principalmente. Ampliar para 100% do Município e dar divulgação e periodicidade para a coleta seletiva. Assim como criar mecanismos de incentivo para as práticas de segregação adequada dos resíduos. O Município deve incentivar a criação de uma cadeia de negócios para os resíduos sólidos que podem gerar renda, como os de origem tecnológica. Ampliar a coleta de resíduos para 100% da área rural.

A Drenagem Urbana concentra as suas dificuldades no combate aos pontos críticos, sujeitos a inundações, enchentes e alagamentos, produtos de uma

urbanização desorganizada, com altos índices de adensamento e de impermeabilização na região central, que concentra a maior parte dos casos. O monitoramento hidrológico precisa ser ampliado. A caracterização da malha hídrica do Município e a atualização do mapa de uso e ocupação do solo devem ser prioridade para a definição de medidas estruturais.

Esta etapa do plano tem como objetivo identificar os principais problemas que impedem o acesso da população aos serviços de saneamento. O planejamento das ações de melhorias deve ser feito para um período de 20 anos, com revisão a cada 04 anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, sejam separadas em ações de curto, médio e longo prazos. Para a próxima etapa, serão hierarquizadas as regiões mais críticas e prioritárias para receber investimentos e ações públicas.

De tudo que foi visto, é importante ressaltar que as soluções dos problemas são uma constante na administração pública de Paulínia e que tais problemas serão sanados a curto, médio e longo prazo, se estabelecendo assim uma classificação de prioridades para o Bem Estar dos munícipes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Aguiar E. A. 1995. **Planejamento ambiental como instrumento a prevenção de doenças infecto-contagiosas e parasitárias : estudo de caso : Paulínia, SP.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 142 p.

Atlas Brasil. http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/paulinia_sp#demografia acessado 20/09/2017

BARGOS, D.C. Mapeamento e análise das áreas verdes urbanas como indicador

da qualidade ambiental urbana: estudo de caso de Paulínia-SP. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências/UNICAMP, Campinas-SP, 2010.

Bocarde F. 2003. **Análise dos conflitos: uso e ocupação da terra e fragilidade de aquíferos em Paulínia, SP, Brasil.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 105 p.

CAMPOS, F. F. **Análise da relação entre as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a Qualidade da Água Fluvial no município de Paulínia (SP).** Disponível <<http://www.ige.unicamp.br/geoget/acervo/teses/Analise%20da%20relacao%20Francisco.pdf>> Acesso em: Setembro de 2017.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relação de Áreas Contaminadas – Dezembro de 2016.** Disponível em: <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/relacao-de-areas-contaminadas/>>. Acesso em: Setembro de 2017.

CETESB. Diagnóstico e novas formas de gerenciamento ambiental para a Região de Paulínia – Relatório Parcial – dez/2001. São Paulo, 2002.

CETESB. **Relatório Qualidade do Ar do Estado de São Paulo 2016.** Disponível <http://ar.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/28/2013/12/relatorio-ar-2016.pdf>. Acesso em: Setembro de 2017.

FARIAS, F.O. **Mapeamento e análise da distribuição da infraestrutura urbana básica na cidade de Paulínia (SP).** Relatório Final de Pesquisa. PIBIC. 2009.

IBGE. **Dados do município de Paulínia.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=353650>> Acesso em: Setembro de 2017.

Lei Orgânica do Município de Paulínia

Lei nº 3469 de outubro de 2015- Política Municipal de Saneamento Básico de Paulínia

Lei nº 3472 de outubro de 2015 - Políticas Públicas de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente de Paulínia

Lei Complementar nº 60 de Abril de 2016 – Parcelamento, uso e ocupação do solo no município de Paulínia

Paulínia. LEI Nº 2852, DE 22 de dezembro de 2006. **Institui o Plano Diretor do Município de Paulínia.** Paulínia, SP, Dez. 2016.

Paulínia (SP). Prefeitura. 2015. Disponível em: <http://www.paulinia.sp.gov.br/historia.aspx>. Acesso em: ago. 2015.

Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Paulínia de Agosto de 2015

Plano Diretor do Município de Paulínia

Prefeitura Municipal de Paulínia. **Informações de Paulínia.** Disponível em: <http://www.paulinia.sp.gov.br/informacoes><http://www.paulinia.sp.gov.br/> Acesso em: Setembro de 2017.

Pró-Reitoria de Pesquisa da UNICAMP. **Mapeamento e Análise do Uso Atual da Terra na cidade de Paulínia (SP).** Disponível em:

<https://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xvicongresso/paineis/060760.pdf>

Acesso em: Setembro de 2017.

Anexos