



www.LeisMunicipais.com.br

Versão consolidada, com alterações até o dia 12/04/2023

LEI Nº 4.763, DE 27 DE ABRIL DE 2022

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico da Estância Turística de Olímpia/SP, de acordo com o novo Marco Legal de Saneamento Básico, estabelecido pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, e dá outras providências.

FERNANDO AUGUSTO CUNHA, Prefeito Municipal da Estância Turística de Olímpia, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, FAZ SABER que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte lei:

TÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I

DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico da Estância Turística de Olímpia/SP, será efetuada com base nas normas, diretrizes, princípios fundamentais e conceitos estabelecidos na política nacional ditada pela Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, com a redação dada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, devendo atender aos dispositivos estabelecidos neste diploma legal.

Art. 2º Para os fins do disposto nesta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestrutura e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza a fiscalização preventiva das redes

II - universalização: ampliação progressiva de acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final dos esgotos sanitários;

III - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico.

Art. 3º Consideram-se serviços públicos de abastecimento de água a sua distribuição mediante ligação predial, incluídos eventuais instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a essa finalidade, as seguintes atividades:

- I - reservação de água bruta;
- II - captação de água bruta;
- III - adução de água bruta;
- IV - tratamento de água bruta;
- V - adução de água tratada; e
- VI - reservação de água tratada.

Art. 4º Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário aqueles constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades:

- I - coleta, incluída ligação predial, dos esgotos sanitários;
- II - transporte dos esgotos sanitários;
- III - tratamento dos esgotos sanitários; e
- IV - disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais de forma ambientalmente adequada, incluídas fossas sépticas.

Parágrafo único. Nas Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis) ou outras áreas do perímetro urbano ocupadas predominantemente por população de baixa renda, o serviço público de esgotamento sanitário, realizado diretamente pelo titular ou por concessionário, inclui conjuntos sanitários para as residências e solução para a destinação de efluentes, quando inexistentes, assegurada compatibilidade com as diretrizes da política municipal de regularização fundiária.

Art. 5º Consideram-se serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos:

- I - resíduos domésticos;
- II - resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e
- III - resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:
 - a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
 - b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
 - c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
 - d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;

- e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público; e
- f) outros eventuais serviços de limpeza urbana.

Art. 6º Consideram-se serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas aqueles constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades:

- I - drenagem urbana;
- II - transporte de águas pluviais urbanas;
- III - detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias; e
- IV - tratamento e disposição final de águas pluviais urbanas.

CAPÍTULO II DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 7º Compete ao Município a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico ficando o Poder Executivo autorizado a delegar, conceder ou permitir sua organização; regulação; fiscalização e a prestação dos serviços, nos termos dos artigos 175 e 241 da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com a redação dada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Art. 8º O exercício das atividades de fiscalização e regulação da prestação dos serviços públicos observará, em especial, o disposto na Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, com a redação da Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, ficando o Poder Executivo autorizado a exercer diretamente essas atividades ou delegar a entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento básico de outro ente da federação, independentemente da modalidade de sua prestação.

Art. 9º A delegação, concessão ou permissão dos serviços públicos de saneamento básico, de que trata o art. 7.º será precedida de licitação, na modalidade de concorrência, observado o disposto na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas alterações, sendo adotado um dos critérios de julgamento previstos no artigo 15 da Lei Federal nº 8.987/95, devendo ser previstos em edital, e no contrato que será de caráter especial, sua prorrogação, as condições de caducidade, a fiscalização e rescisão do contrato, os direitos dos usuários, a política tarifária, a obrigação de manter os serviços adequados, os encargos do poder concedente e da concessionária, a intervenção, a extinção da concessão e demais normas aplicadas conforme as disposições da Lei Federal nº 8.987/95, o disposto na Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, e seu Decreto regulamentador nº 7.217, de 21 de junho de 2010, da Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, do disposto nesta Lei e das demais normas pertinentes e do edital de licitação.

Parágrafo único. As tarifas dos serviços públicos ou de utilidade pública outorgados pelo Município deverão ser fixadas pelo Executivo, tendo em vista a justa remuneração, mediante apresentação de planilhas de custo.

CAPÍTULO III DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

Art. 10. Fica o Poder Executivo autorizado a:

- I - elaborar e aprovar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 com as alterações introduzidas pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que poderão ser específicos para cada serviço, estabelecendo metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta, por concessão ou permissão e, após consulta e audiência públicas deverão ser aprovados por ato do Poder Executivo;
- II - definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

III - estabelecer os direitos e os deveres dos usuários;

IV - estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social, observando as normas de referência da ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, quanto às metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura de serviço existente, a viabilidade econômico-financeira da expansão da prestação do serviço;

V - criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico, observado o disposto no artigo 47 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 com as alterações introduzidas pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020;

VI - implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional; e

VI - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, concedidos ou permitidos por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos.

§ 1º No exercício das atividades a que se refere o caput e seus incisos, deste artigo, o Poder Executivo poderá receber cooperação técnica de outros entes e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores de serviços.

§ 2º O Poder Executivo deverá publicar seu(s) plano(s) de saneamento básico até 31 de dezembro de 2022 ou outra data fixada por ato do poder executivo federal, manter controle e dar publicidade sobre o seu cumprimento, bem como comunicar os respectivos dados à ANA para inserção no Sinisa.

§ 3º O edital de licitação para concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá prever:

I - redução de, no mínimo, 5% (cinco por cento) da tarifa aplicada na data de publicação do edital; e

~~II - manter a política de tarifa social para o consumo de até 10m³;~~

II - manter a política de tarifa social para o consumo de até 30 m³; (Redação dada pela Lei nº 4878/2023)

III - estabelecer o pagamento de outorgas onerosas, fixa e variável.

§ 4º Os recursos financeiros que venham a ser obtidos por meio de outorga onerosa fixa da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser aplicados da seguinte forma:

~~a) 60% para construção de edificação para fins de atendimento hospitalar; e~~

a) até R\$ 36 milhões (trinta e seis milhões de reais) para construção de edificação para fins de atendimento hospitalar; e (Redação dada pela Lei nº 4862/2023)

~~b) 40% destinados à implantação de um parque aquático municipal;~~

b) os recursos remanescentes serão aplicados em obras de infraestrutura de lazer, transporte e desenvolvimento econômico. (Redação dada pela Lei nº 4862/2023)

§ 5º Os recursos obtidos por meio de outorga onerosa variável da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário serão destinados ao Fundo Municipal de Meio Ambiente de que trata a Lei nº 3.525, de 5 de abril de 2011.

§ 6º Na eventualidade de captação de recursos não onerosos (transferências voluntárias) do governo do Estado ou da União, com mesma destinação de que trata a alínea "a" do § 4.º deste artigo, valor idêntico poderá ser aplicado conforme disposto em sua alínea "b". (Redação acrescida pela Lei nº 4862/2023)

CAPÍTULO IV
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 11. Fica o Poder Executivo autorizado a praticar todos os atos que se fizerem necessários para a efetivação do disposto nesta Lei.

Art. 12. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Lei nº **3.528**, de 15 de abril de 2011 e a Lei nº **3.886**, de 10 de dezembro de 2014.

Prefeitura Municipal da Estância Turística de Olímpia, em 27 de abril de 2022.

FERNANDO AUGUSTO CUNHA
Prefeito Municipal

Registrado e publicado no setor competente da Prefeitura Municipal da Estância Turística de Olímpia, em 27 de abril de 2022.

CLÉBER LUÍS BRAGA
Supervisor de Expediente

Nota: Este texto não substitui o original publicado no Diário Oficial.

Data de Inserção no Sistema LeisMunicipais: 14/04/2023

**Prefeitura Municipal da Estância
Turística de Olímpia - SP**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DE OLÍMPIA - PMSB**

**Outubro
2022**

ÍNDICE

	PÁG.
INTRODUÇÃO	13
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	15
1.1. Dados Gerais do Município	16
1.2. Aspectos Físicos e Territoriais	20
1.2.1. Geologia e Geomorfologia	20
1.2.2. Relevo	20
1.2.3. Hidrografia	21
1.2.4. Suscetibilidade à Erosão	22
1.2.5. Clima	23
1.3. Aspectos Sociais e Econômicos	26
1.3.1. Dados Demográficos	26
1.3.2. Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade	27
1.3.3. Nível Educacional da População	27
1.3.4. Indicadores de Saúde	30
1.3.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	30
1.3.6. Infraestrutura do Município	32
1.3.7. PIB Municipal	33
1.4. Zoneamento Urbano	35
1.4.1. Zonas Definidas no Plano Diretor	35
1.4.2. Mapas de Zoneamento Urbano	36
1.5. Situação Institucional	40
1.5.1. Caracterização Político Administrativa	40
1.5.2. Legislação, Normas e Regulamentação	40
1.6. Formatos Legais e Institucionais dos Serviços de Saneamento Básico	45
1.6.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	45
1.6.2. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	45
1.6.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	46
2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	47
2.1. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água	48
2.1.1. Características Gerais	48
2.1.2. Sistema Existente de Abastecimento de Água	50

2.2.	Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário	84
2.2.1.	Características Gerais	84
2.2.2.	Sistema Existente de Esgotamento Sanitário	84
2.3.	Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	100
2.3.1.	Situação Atual da Prestação de Serviços	100
2.3.2.	Caracterização dos Resíduos Gerados em Olímpia	101
2.3.3.	Forma Atual de Execução dos Serviços	102
2.4.	Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	114
2.4.1.	Situação do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	114
2.4.2.	Obras de Drenagem Realizadas	116
3.	OBJETIVOS E METAS	117
3.1.	Definição do Horizonte de Projeto	117
3.2.	Plano de Metas	118
4.	ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES	121
4.1.	Estudo Populacional	121
4.1.1.	População no Município de Olímpia	121
4.1.2.	Projeção Populacional Para o Município de Olímpia	122
4.2.	ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES	128
4.2.1.	Sistema de Abastecimento de Água	128
4.2.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	135
4.2.3.	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	141
4.2.4.	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	143
5.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	144
5.1.	Sistema de Abastecimento de Água	144
5.1.1.	Distrito Sede	144
5.1.2.	Distrito de Baguaçu	146
5.1.3.	Distrito de Ribeiro dos Santos	147
5.1.4.	Resumo dos Programas, Projetos e Ações	147
5.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	149
5.2.1.	Distrito Sede	149
5.2.2.	Distrito de Baguaçu	150
5.2.3.	Distrito de Ribeiro dos Santos	151
5.2.4.	Resumo dos Programas, Projetos e Ações	151

5.3.	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	153
5.3.1.	Reaproveitamento de Resíduos	153
5.3.2.	Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitados	156
5.3.3.	Identificação dos Programas, Projetos e Ações	157
5.3.4.	Resumo dos Programas, Projetos e Ações	159
5.4.	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	160
5.4.1.	Cobertura Domiciliar por Microdrenagem	161
5.4.2.	Limpeza e Desobstrução da Macrodrenagem	161
5.4.3.	Redução no Percentual de Domicílios Acometidos por Alagamentos	162
5.4.4.	Identificação dos Programas, Projetos e Ações	163
5.4.5.	Resumo dos Programas, Projetos e Ações	163
6.	ESTIMATIVAS DE CUSTOS	165
6.1.	Ações e Respectivos Custos de Investimentos	165
6.1.1.	Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	165
6.1.2.	Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos	169
6.1.3.	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	169
6.2.	Programas de Financiamentos e Fontes de Captação de Recursos	171
6.2.1.	Principais Fontes de Financiamento	172
6.2.2.	Fontes de Captação de Recursos	172
7.	PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS	176
7.1.	Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	176
7.2.	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	178
7.2.1.	Agentes Envolvidos	178
7.2.2.	Planos de Contingência	179
7.3.	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	184
7.3.1.	Sistema de Alerta	184
7.3.2.	Planos de Ações Emergenciais	184
8.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES	186
8.1.	Metodologia Adotada	186
8.2.	Indicadores de Desempenho	191
8.2.1.	Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário	191

8.2.2.	Indicadores Seleccionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos	192
8.2.3.	Indicadores Seleccionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	193
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	196

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1: Vista aérea da cidade de Olímpia	16
Figura 2: Vista geral do parque aquático Thermas dos Laranjais	17
Figura 3: Vista geral do Santuário Nossa Senhora Aparecida	17
Figura 4: Localização geográfica do município de Olímpia – SP	18
Figura 5: Localização do município de Olímpia no Estado de São Paulo	19
Figura 6: Províncias Geomorfológicas do Estado de São Paulo	20
Figura 7: Visualização do relevo de Olímpia através do modelo digital de terreno do Google Earth	21
Figura 8: Sub-bacias da UGRHI 15	21
Figura 9: Suscetibilidade a processos erosivos no município de Olímpia	23
Figura 10: Pirâmide Etária da População de Olímpia	26
Figura 11: Mapa de Zoneamento Urbano do Distrito Sede do município de Olímpia – SP	37
Figura 12: Mapa de Zoneamento Urbano do Distrito Ribeirão dos Santos - Olímpia – SP	38
Figura 13: Mapa de Zoneamento Urbano do Distrito de Baguaçu - Olímpia – SP	39
Figura 14: Localização das áreas urbanas do município de Olímpia atendidas pelos serviços de Saneamento Básico	49
Figura 15: Vista do Ribeirão Olhos D'Água nas proximidades do ponto de captação	50
Figura 16: Potencialidades Hídricas Subterrâneas	53
Figura 17: Localização da Captação Superficial no Ribeirão Olhos D'Água	54
Figura 18: Vista da barragem de nível no Ribeirão Olhos D'Água	54
Figura 19: Vista da tomada d'água na barragem de nível	54
Figura 20: Vista da tubulação de recalque de uma das bombas submersíveis	55
Figura 21: Vista dos motores dos 2 conjuntos motobombas de eixo horizontal desativados	55
Figura 22: Localização do Poço Profundo PP-01	57
Figura 23: Poço Profundo PP-01 - Localizado na área da ETA-01	58
Figura 24: Localização do Poço Profundo PP-02	59
Figura 25: Vista do Poço Profundo PP-02	59
Figura 26: Entrada da tubulação de recalque do Poço Profundo PP-01 no poço de sucção da Estação Elevatória	59
Figura 27: Localização do Poço Profundo PP-03 (Petrobrás)	60
Figura 28: Situação atual de alguns dos poços localizados no Distrito Sede de Olímpia	63
Figura 29: Poço P-53, que junto com os Poços P-42 e P-44 abastecem o Distrito de Baguaçu	64
Figura 30: Poço P-95, que junto com os Poços P-41 e P-77 abastecem o Distrito de Ribeirão dos Santos	65
Figura 31: Vista aérea da ETA-1	66
Figura 32: Vista aérea dos módulos de tratamento da ETA-1	66
Figura 33: Chegada de água bruta na ETA-1	67
Figura 34: Detalhe dos Filtros da ETA-1	67
Figura 35: Decantadores da ETA-1	68
Figura 36: Laboratório da ETA-1	68
Figura 37: Depósito de produtos químicos da ETA-1	68

Figura 38: Laboratório da ETA-1	69
Figura 39: Torres de resfriamento da ETA-1	69
Figura 40: Estocagem de produtos químicos da ETA-1	69
Figura 41: Vista de um dos painéis elétricos da ETA-1	69
Figura 42: Vista geral da planta de tratamento da ETA-2	70
Figura 43: Reservatórios e Torre de Resfriamento	70
Figura 44: Detalhe da torre resfriamento	71
Figura 45: Detalhe do recalque do terreno no entorno das unidades	72
Figura 46: Detalhe das trincas e fissuras com vazamentos existentes nas unidades	72
Figura 47: Detalhe dos problemas estruturais no módulo de tratamento que funciona com reservatório	72
Figura 48: Vista dos problemas construtivos e vazamentos verificados na estrutura do Reservatório Elevado da ETA-2	73
Figura 49: Localização das Estações de Tratamento de Água Existentes	73
Figura 50: Situação atual de algumas das EEAT existentes no Distrito Sede de Olímpia	75
Figura 51: Situação atual dos Reservatórios existentes na ETA-1	78
Figura 52: Situação atual do Reservatório Elevado da ETA-2	78
Figura 53: Situação atual de alguns dos Reservatórios Existentes no Distrito Sede de Olímpia	79
Figura 54: Reservatório R-44	80
Figura 55: Vista Geral do Reservatório R-44	80
Figura 56: Vista Geral do Reservatório R-56	80
Figura 57: Detalhe do Reservatório R-56	80
Figura 58: Abrangência da Rede de Distribuição de Água no Distrito Sede de Olímpia	82
Figura 59: Bacias de Esgotamento Sanitário do Distrito Sede de Olímpia	85
Figura 60: Vista geral da área externa da EEE do Tropical	86
Figura 61: Conjuntos motobombas da EEE do Tropical	86
Figura 62: Vista geral da área externa da EEE do Alvorada	87
Figura 63: Vista da estrutura física e das instalações da EEE do Alvorada	87
Figura 64: Vista geral da área externa da EEE do Jardim Colorado	87
Figura 65: Detalhe da estrutura da EEE do Jardim Colorado	87
Figura 66: Vista geral da área da EEE do Jardim Botânico	88
Figura 67: Vista geral da área externa da EEE do Jardim Botânico	88
Figura 68: Vista da estrutura física e das instalações da EEE do Jardim Botânico	88
Figura 69: Detalhe da estrutura física e das instalações da EEE do Jardim Botânico	88
Figura 70: Vista geral da área da EEE Final	89
Figura 71: Detalhe da tubulação de recalque da EEE Final	89
Figura 72: Vista superior do poço de sucção da EEE Final	89
Figura 73: Vista do interior do poço de sucção da EEE Final	89
Figura 74: Localização das Estações de Tratamento de Esgoto do Distrito Sede de Olímpia	90
Figura 75: Localização da Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito de Baguaçu	90
Figura 76: Localização da Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito de Ribeiro dos Santos	91
Figura 77: Reatores ETE	91
Figura 78: Vista geral da ETE	92

Figura 79: Reator Anaeróbio desativado	92
Figura 80: Linha de recalque de efluente tratado	92
Figura 81: Vista dos módulos UASB e FAS da ECTE Córrego dos Pretos	93
Figura 82: Vista do Geobag utilizado para desaguamento de lodo resultante da ECTE Córrego dos Pretos	94
Figura 83: Vista geral da ETE Olhos D'Água	95
Figura 84: Sistema de Entrada de esgoto – Tratamento Preliminar	96
Figura 85: Tanque de produtos químicos	96
Figura 86: Reatores Anaeróbios	96
Figura 87: Filtro Percolador	96
Figura 88: Sistema de Gradeamento	96
Figura 89: Vista geral dos Reatores Anaeróbios	96
Figura 90: Detalhe dos Reatores Anaeróbios	97
Figura 91: Filtro Biológico Anaeróbio	97
Figura 92: Decantador Secundário	97
Figura 93: Adensador de Lodo e Casa de Desidratação do lodo, ao fundo	97
Figura 94: Vista geral das lagoas da ETE Baguaçu	98
Figura 95: Assoreamento das Lagoas	98
Figura 96: Vista da estrutura do sistema de entrada da ETE Baguaçu	98
Figura 97: Estado de Conservação das margens das lagoas da ETE Baguaçu	98
Figura 98: Vista geral dos lagos da ETE Ribeiro dos Santos	99
Figura 99: Vista das margens das lagoas da ETE Ribeiro dos Santos	99
Figura 100: Médias mensais da quantidade coletada de resíduos sólidos domiciliares	103
Figura 101: Periodicidade da coleta de resíduos sólidos domiciliares no Distrito Sede de Olímpia	105
Figura 102: Pilha de RCC disposta em via pública	106
Figura 103: RCC acondicionado em caçamba estacionária	106
Figura 104: Pilhas de resíduos de poda, capina e roçada	107
Figura 105: Armazenamento irregular de resíduos de poda em via pública	107
Figura 106: Localização do Ecoponto-1	108
Figura 107: Vista geral do Ecoponto-1	109
Figura 108: Localização do Parque Ambiental da Estância Turística de Olímpia	110
Figura 109: Localização da Estação de Transferência de Resíduos	111
Figura 110: Vistas gerais da Estação de Transferência de Resíduos em Olímpia	111
Figura 111: Transferência dos resíduos para as carretas que realizam o transporte até o Aterro Sanitário	112
Figura 112: Localização do Aterro Sanitário de Onda Verde	112
Figura 113: Bacias hidrográficas relevantes para a área urbana do município de Olímpia	115
Figura 114: Horizontes Parciais do PMSB	117

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1: Renda, Pobreza e Desigualdade - Olímpia	27
Tabela 2: PIB per capita Municipal	34
Tabela 3: Quadro de Funcionários do DAEMO	45
Tabela 4: Classes de Vazões Específicas do Aquífero Guarani	52
Tabela 5: Poços Ativos – Distrito Sede	61
Tabela 6: Poços Ativos que abastecem o Distrito de Baguaçu	64
Tabela 7: Poços Ativos que abastecem o Distrito Ribeiro dos Santos	64
Tabela 8: Reservatórios existentes no Distrito Sede de Olímpia	76
Tabela 9: Reservatórios existentes no Distrito de Baguaçu	79
Tabela 10: Reservatórios existentes no Distrito de Ribeiro dos Santos	80
Tabela 11: Adutoras e Redes de Distribuição de Água	81
Tabela 12: Ligações e Economias de Água existentes no município de Olímpia	83
Tabela 13: Extensões das tubulações de esgoto existentes	85
Tabela 14: Ligações e Economias de Esgoto existentes no município de Olímpia	86
Tabela 15: Unidades componentes da ETE Olhos D'Água	95
Tabela 16: Características Quantitativas dos Resíduos Sólidos gerados em Olímpia	101
Tabela 17: Composição dos Resíduos Sólidos em %	102
Tabela 18: Quantitativos de resíduos sólidos domiciliares coletados em Olímpia	102
Tabela 19: Indicadores selecionados para as metas do PMSB de Olímpia	119
Tabela 20: Metas para o Saneamento nos Horizontes Parciais de Planejamento	120
Tabela 21: População Urbana do Município de Olímpia	122
Tabela 22: Olímpia - Projeções obtidas a partir dos Métodos Matemáticos com dados IBGE	123
Tabela 23: Olímpia - Estimativa da Projeção da População Residente Urbana	124
Tabela 24: Consolidação dos resultados referentes à estimativa da população flutuante	125
Tabela 25: População flutuante estimada para o ano de 2021	125
Tabela 26: Estimativa da Projeção da População Residente, Flutuante e Total de Olímpia	127
Tabela 27: Proposição para a redução do índice de perdas na distribuição	130
Tabela 28: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Total	131
Tabela 29: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Distrito Sede	132
Tabela 30: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Distrito de Baguaçu	133
Tabela 31: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Distrito de Ribeiro dos Santos	134
Tabela 32: Projeção das Vazões de Esgoto - Total	137
Tabela 33: Projeção das Vazões de Esgoto - Distrito Sede	138
Tabela 34: Projeção das Vazões de Esgoto - Distrito de Baguaçu	139
Tabela 35: Projeção das Vazões de Esgoto - Distrito de Ribeiro dos Santos	140
Tabela 36: Geração Média <i>Per Capita</i> de Resíduos Sólidos do Brasil	141
Tabela 37: Projeção da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), de Construção Civil e Demolição (RCC) e Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)	142
Tabela 38: Relação das Intervenções Principais no Sistema de Abastecimento de Água	148
Tabela 39: Relação das Intervenções Principais no Sistema de Esgotamento Sanitário	152

Tabela 40: Projeção do Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	154
Tabela 41: Projeção do Reaproveitamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)	155
Tabela 42: Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis dos RSU e RCC	156
Tabela 43: Relação das Ações Principais Propostas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	159
Tabela 44: Relação das Ações Principais Propostas para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	164
Tabela 45: Investimentos necessários para cumprir com o PMSB	165
Tabela 46: Custos de Investimentos – Sistema de Abastecimento de Água	166
Tabela 47: Custos de Investimentos – Sistema de Esgotamento Sanitário	166
Tabela 48: Custos de Investimentos – Estudos, Projetos, Programas e Outros	166
Tabela 49: Investimentos Totais Previstos para o DAEMO	167
Tabela 50: Estimativas de Custos por Obras, Projetos e Ações	167
Tabela 51: Custos de Investimentos – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	169
Tabela 52: Custos de Investimentos – Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	170
Tabela 53: Resumo das Fontes de Financiamento do Saneamento	173
Tabela 54: Ações de Contingência e Emergência para o SAA	177
Tabela 55: Ações de Contingência e Emergência para o SES	177
Tabela 56: Plano de Contingência para cada Tipo de Serviço	180
Tabela 57: Matriz do Marco Lógico dos PMSB	186
Tabela 58: Componentes Principais, Atores, Atividades e Itens de Acompanhamento para Monitoramento dos Serviços de Água e Esgotos	187
Tabela 59: Componentes Principais, Atores, Objetivos e Indicadores para Monitoramento dos Serviços de Água e Esgotos	188
Tabela 60: Componentes Principais, Atores, Atividades e Itens de Acompanhamento para Monitoramento do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos	189
Tabela 61: Componentes Principais, Atores, Objetivos e Indicadores para Monitoramento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos	189
Tabela 62: Componentes Principais, Atores, Objetivos e Indicadores para Monitoramento dos Serviços de Drenagem	190
Tabela 63: Indicadores Relacionados à Institucionalização dos Serviços	194
Tabela 64: Indicadores Relacionados à Eficiência da Gestão	195

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta
AAT – Adutora de Água Tratada
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA – Agência Nacional de Águas
APA - Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
ARSESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CEF – Caixa Econômica Federal
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
FAT - Fundo de Amparo do Trabalhador
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCC – Índice Nacional dos Custos da Construção
LDO - Leis das Diretrizes Orçamentárias
MCidades – Ministério das Cidades
MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS – Ministério da Saúde
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição
RSD – Resíduos Sólidos Domésticos
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

INTRODUÇÃO

A falta de planejamento e ações integradas no setor de saneamento básico resulta em graves problemas ambientais e de saúde pública, além disso, impossibilita a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico por parte da população.

Desta forma, destaca-se que, o planejamento nos sistemas de saneamento deve conter um conjunto de ações efetivas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida urbana e rural e a sustentabilidade do meio ambiente.

A situação atual do saneamento no Brasil ainda está muito aquém do aceitável, com cerca de 35 milhões de pessoas sem acesso à abastecimento de água potável e 100 milhões de pessoas sem acesso ao serviço de esgotamento sanitário.

Ademais, diante da gravíssima crise sanitária provocada pela pandemia de Covid-19, o que exigiu o aumento das práticas de higiene para evitar a propagação do vírus, não restou alternativa ao Poder Público senão intensificar as ações no âmbito do saneamento básico.

Este movimento, inclusive, é convergente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente a de nº 6 (água potável e saneamento – assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos).

Com o advento da Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal n. 7.217/2010, foram estabelecidas diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal de saneamento básico. Entre seus princípios fundamentais, a Lei 11.445/2007 objetiva a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inc. III).

A Lei n. 11.445/2007, também denominada de Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LNSB), determina que cada município, na estruturação de sua política pública, elabore um Plano de Saneamento Básico. O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve ser o principal instrumento para a garantia da eficiência no planejamento da universalização e na prestação dos serviços de saneamento básico do município.

A LNSB define os serviços públicos de saneamento básico como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Segundo o artigo 19 da referida lei, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) pode contemplar todos os serviços de saneamento, ou ser específico para cada serviço.

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico instituído pela Lei Federal nº 14.026/2020 trouxe muitas modificações importantes e também promoveu diversas alterações na Lei Federal nº 11.445/2007, dentre as quais estão a previsão do exercício da titularidade, a nova

meta de universalização do serviço até 2033 e a obrigatoriedade de contratação por licitação através de contrato de concessão.

A Lei Federal nº. 11.445/2007, alterada pela Lei Federal nº. 14.026/2020, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, foi criada com o objetivo de estabelecer diretrizes nacionais e considera o Saneamento Básico como conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento básico exigido pela Lei nº. 11.445/2007, sendo sua elaboração responsabilidade dos municípios.

Considerando que:

- ⇒ O PMSB atualizado é instrumento fundamental para subsidiar o planejamento e da tomada de decisões no que se refere à implantação e gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico;
- ⇒ A existência de um PMSB aprovado permanece como uma exigência da legislação vigente condicionando o acesso dos municípios, titulares dos serviços, a recursos federais e à organização da prestação do serviço inclusive por meio de concessão ou parceria público-privada, entre outros aspectos;
- ⇒ A aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento Básico em junho/2020.

A Prefeitura Municipal da Estância Turística de Olímpia, com apoio de equipe de consultoria da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, órgão de apoio institucional da Universidade de São Paulo – USP, procedeu à revisão da versão anterior do PMSB abrangendo os quatro segmentos de saneamento básico, (i) os serviços de Abastecimento de Água Potável, (ii) Esgotamento Sanitário, (iii) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e (iv) Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, criando dessa forma a versão atualizada do PMSB, composta pelos seguintes capítulos:

- 1) Caracterização Geral do Município;**
- 2) Diagnóstico dos Sistemas e da Prestação dos Serviços;**
- 3) Objetivos e Metas;**
- 4) Estudo Populacional e de Demandas e Contribuições;**
- 5) Programas, Projetos e Ações;**
- 6) Estimativas de Custos;**
- 7) Previsão de Eventos de Contingências e Emergências,**
- 8) Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática das Ações.**

A revisão deste Plano propõe orientar o Poder Executivo de Olímpia e os prestadores de serviços sobre a execução de atividades voltadas aos serviços de Saneamento Básico, bem como, auxiliar no acompanhamento, regulação e fiscalização dos mesmos, visando à universalização do acesso e garantindo a sua qualidade perante os usuários.

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

A caracterização geral do município de Olímpia é efetuada neste capítulo por intermédio dos seguintes aspectos:

- Dados Gerais do Município;
- Aspectos Físicos Territoriais;
- Aspectos Sociais e Econômicos;
- Zoneamento Urbano;
- Situação Institucional;
- Formatos Legais e Institucionais dos Serviços de Saneamento Básico.

1.1. Dados Gerais do Município

Localizada a 430 km da capital paulista, a cidade de Olímpia está situada sobre o Aquífero Guarani, em uma região privilegiada do noroeste paulista. O município possui população estimada em 55.477 habitantes (Estimativa IBGE – 2021) e tem se destacado como um dos mais importantes polos turísticos do Estado de São Paulo, tendo conquistado o título de Estância Turística em 2014, com um fluxo médio anual de cerca de 3 milhões de visitantes, além de ser o 1º Distrito Turístico do Brasil, regulamentado pela Lei 17.374/21, do Governo do Estado de São Paulo, mudança que cria melhores condições para a cidade receber investimentos no setor pela iniciativa privada.



Figura 1: Vista aérea da cidade de Olímpia

A economia local teve sua origem na agroindústria e no comércio, mas o turismo é, hoje, a principal pujança econômica do município. Devido aos parques aquáticos e temáticos e à ampla oferta de entretenimento, a cidade é considerada a “Orlando Brasileira”, o que também tem atraído novos investimentos. O município é sede do Parque Aquático Thermas dos Laranjais, considerado o 2º parque aquático mais visitado do mundo e o primeiro do Brasil e da América Latina, e o Hot Beach Olímpia, o 9º mais visitado da América Latina.



Figura 2: Vista geral do parque aquático Thermas dos Laranjais

Além disso, a cidade carrega ainda o título oficial de Capital Nacional do Folclore (Lei Federal Nº 13.566, de 21 de dezembro de 2017), por realizar há quase 60 anos o Festival do Folclore, que, em agosto, reúne grupos de danças e manifestações culturais de todo o Brasil e um público de 150 mil pessoas em 9 dias de evento.



Figura 3: Vista geral do Santuário Nossa Senhora Aparecida

O município de Olímpia, com terras desmembradas do Município de Barretos, foi criado em 7 de dezembro de 1917, pela Lei Estadual nº 1571, governo do Dr. Altino Arantes, que também concedeu foros de cidade à Sede Municipal. A instalação do município verificou-se em 7 de abril de 1918.

Situado na Mesorregião da Alta e Média Araraquarense e na Microrregião de Divisor Turno-Grande, o município de Olímpia, é limitado ao norte pelos municípios de Altair e Guaraci; ao sul, pelos municípios de Tapapuã e Cajobi; a leste pelos municípios de Barretos e Severínia; a oeste pelos de Guapiaçu e Uchoa.

Olímpia está situada no noroeste do Estado de São Paulo na Região Metropolitana de São José do Rio Preto. Sua área total ocupa uma extensão territorial de 802,555 km², com área urbana de aproximadamente 12,00 km².



Figura 4: Localização geográfica do município de Olímpia – SP
Fonte: Marques Neto (2009) adaptado de DER-SP

A sede municipal, a 506 metros de altitude, tem sua posição geográfica determinada pelo paralelo de 20°45'15" de latitude sul em sua interseção com o meridiano de 48°54'38" de longitude oeste. O município é formado pelos distritos de Olímpia (sede), Baguaçu e Ribeiro dos Santos.

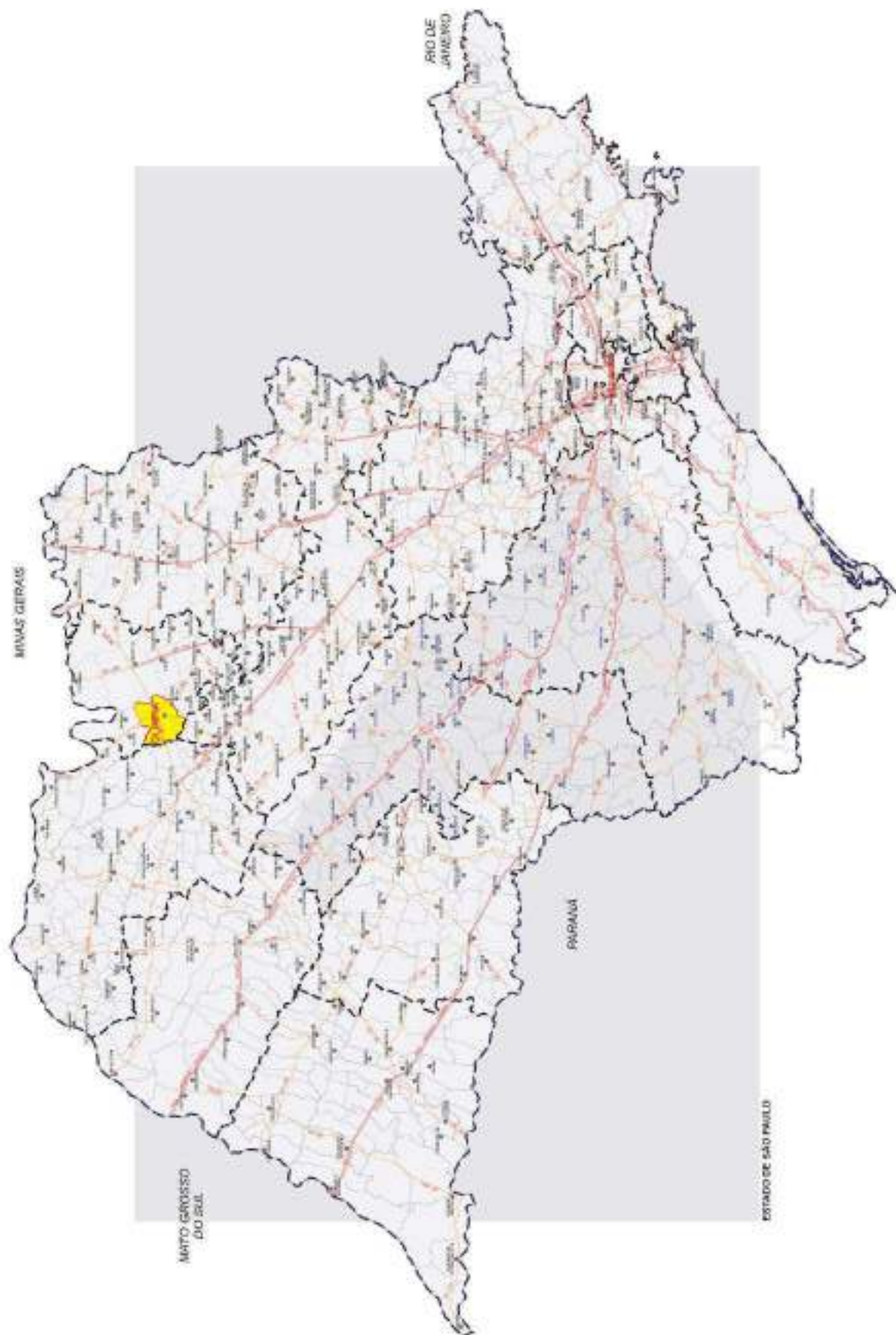


Figura 5: Localização do município de Olímpia no Estado de São Paulo

1.2. Aspectos Físicos e Territoriais

Apresentam-se a seguir neste item, análises das características físicas do ponto de vista de suas correlações e impactos com o saneamento ambiental, tais como os aspectos relativos aos aproveitamentos hídricos, suscetibilidade dos solos à erosão, etc.

1.2.1. Geologia e Geomorfologia

O município de Olímpia está inserido na Província geomorfológica do Planalto Ocidental Paulista. Este é definido como uma das províncias geomorfológicas do Estado de São Paulo e corresponde, geologicamente, aos derrames basálticos que cobrem as unidades sedimentares do final do ciclo de deposição da Bacia do Paraná e às coberturas sedimentares que, por sua vez, foram depositadas na Bacia Bauru, acima desses basaltos.



Figura 6: Províncias Geomorfológicas do Estado de São Paulo

1.2.2. Relevo

O relevo do município, como é característico da porção da província onde este se localiza mostra forte imposição estrutural, sob o controle de camadas sub-horizontais, com leve caimento para oeste, formando uma extensa plataforma estrutural extremamente suavizada, nivelada em cotas próximas a 500 m.

Como se pode observar, da imagem em perspectiva obtida do Google *Earth*, o município caracteriza-se por apresentar um relevo monótono, levemente ondulado onde predominam amplas colinas e morrotes, exceto nos interflúvios onde ocorrem colinas médias.

Na figura a seguir, é apresentada imagem em perspectiva extraída do Google Earth mostrando as características acima descritas.

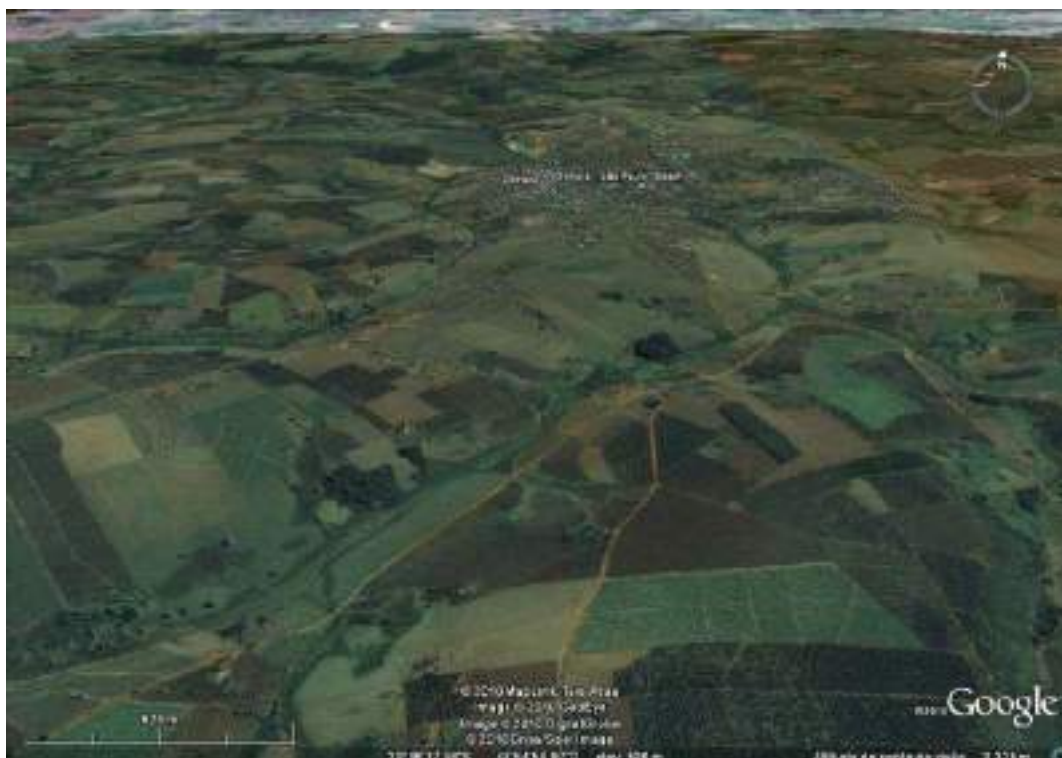


Figura 7: Visualização do relevo de Olímpia através do modelo digital de terreno do Google Earth

1.2.3. Hidrografia

O sistema de drenagem é organizado na maior parte por rios consequentes (drenam no mesmo rumo do mergulho das camadas geológicas). O Rio da Cachoeirinha tem seu eixo alinhado para noroeste, como toda a rede de drenagem da porção centro-sudeste da bacia do Turvo-Grande, que mostra um acentuado paralelismo de eixos alinhados para noroeste, desde a região de Monte Alto até a altura da foz do Rio Turvo no Rio Grande, como se pode ver no mapa das sub-bacias da UGRHI 15, mostrado na figura a seguir.



Figura 8: Sub-bacias da UGRHI 15

Nos relevos de colinas amplas predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, e vertentes com perfis retilíneos a convexos.

Geralmente a drenagem é de baixa densidade e apresenta padrão subdendrítico. Os vales são abertos com presença de planícies aluviais interiores restritas, podendo ocorrer, eventualmente, lagoas perenes ou intermitentes.

Nas áreas com relevo de colinas médias predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², de topos aplainados, drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular e vales abertos a fechados. Semelhantemente aos relevos de colinas amplas, as vertentes mostram perfis retilíneos a convexos, ocorrem planícies aluviais interiores restritas e podem ocorrer, eventualmente, lagoas perenes ou intermitentes.

1.2.4. Suscetibilidade à Erosão

Observa-se que os solos da região na qual se insere o município são muito suscetíveis a processos erosivos, apesar de o relevo ser um fator favorável à redução desta suscetibilidade, em função das baixas declividades médias e do favorecimento à infiltração das águas de chuva (este último tanto pelas características do relevo, quanto dos solos). Os processos erosivos nestas áreas ocorrem predominantemente nas colinas médias e cabeceiras de drenagem e são desencadeados principalmente pelos seguintes fatores:

- Desmatamento que provoca aumento do escoamento superficial, a concentração de água e a abertura de sulcos e ravinas no solo, criando condições para a instalação de erosões lineares;
- Traçado inadequado da malha urbana, que se agrava sempre que não há pavimentação, guias e sarjetas;
- Deficiências no sistema de drenagem de águas servidas e pluviais ou falta de sistemas de dissipação de energia, acelerando processos erosivos em decorrência do aumento da vazão no curso d'água receptor.

De estudos elaborados pelo IPT, observa-se que o município de Olímpia se localiza sobre terrenos na qual a suscetibilidade a erosão é de alta a muito alta e que em decorrência disso e da presença de muitos dos fatores que desencadeiam os processos erosivos, é um município classificado como muito crítico quanto a processos erosivos.

Os processos erosivos neste tipo de solo têm a capacidade de produzir grandes volumes de sedimentos, que tem como consequência a perda de solo agricultável e o assoreamento dos cursos d'água, contribuindo entre outras coisas, para a diminuição da capacidade de armazenamento dos reservatórios.

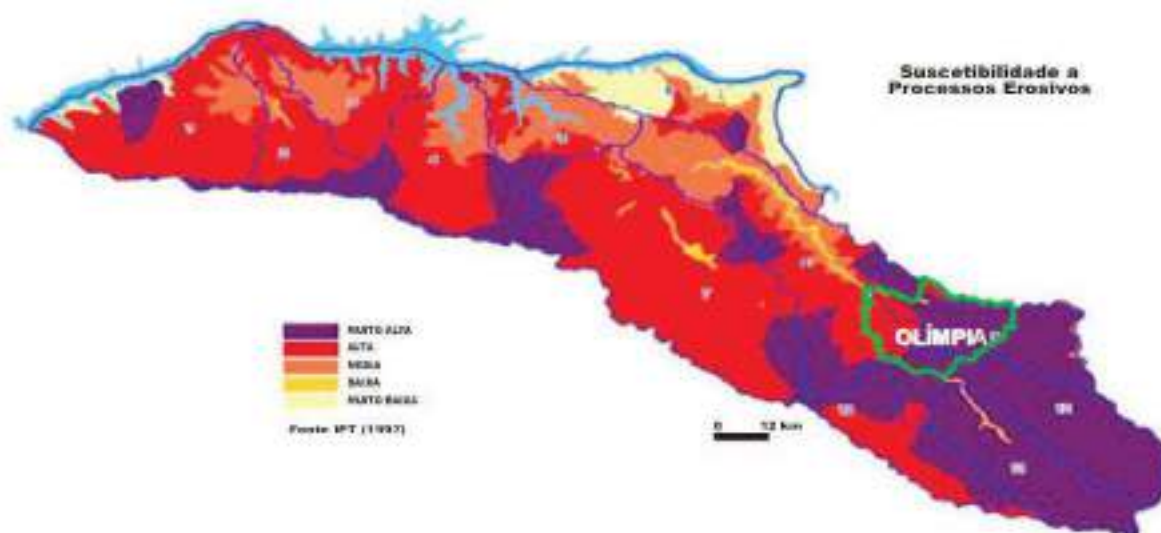


Figura 9: Suscetibilidade a processos erosivos no município de Olímpia

1.2.5. Clima

Os dados para a característica climática da região de Olímpia foram obtidos a partir das estações de Votuporanga (com observações de 1975 a 1992) e Cajobi (com observações de 1976 a 1978).

O município dispõe de estação pluviométrica operado pela Fundação Centro Tecnológica de Hidráulica da Universidade de São Paulo - FCTH/DAEE (cód. ANA 02048047 – DAEE:B5-020), com observações diárias de 1939 a 2004, as quais servirão para caracterizar as chuvas precipitadas na região, possibilitando ainda a estimativa de vazões e disponibilidades hídricas nas bacias nos períodos úmidos e secos.

As outras características climáticas como pressão, umidade relativa, temperatura, velocidade de vento e evaporação, serão inferidas através da estação meteorológica de Votuporanga, instalada no município de mesmo nome (Cód. DAEE B6-036M, com observações de 1975 a 1992).

O clima da região na qual se insere o município de Olímpia é do tipo Cwa (mesotérmico com inverno seco e verão quente), de acordo com a classificação de Köppen. A temperatura média anual de 24° C e precipitação pluviométrica média de 1.334 mm, segundo as observações do período de 1939 a 2004 da estação de Olímpia (DAEE: B5-020). A maior precipitação (650 mm) ocorreu em janeiro de 1962.

Apresentam-se a seguir as médias mensais sazonais observadas em Cajobi, cujo período de dados é de apenas 3 anos (1976-1978). Porém, por sua proximidade da região estudada, torna-se útil como avaliador dos resultados observados no posto de Votuporanga, mais distante.

Quanto à dinâmica da circulação atmosférica reinante na região, a publicação de Edmon Nimer, Climatologia do Brasil –Vol. 4/1994 do IBGE, indica que:

“Na região sudoeste, atua com mais frequência, o sistema de circulação atmosférica perturbada do Sul, originada da Frente Polar (FP), e do sistema de circulação perturbada do oeste - Instabilidade tropical (IT), na qual o seu caminhar é no sentido oeste (W), passando pelos estados MT, GO e MG.

Não obstante às intensas chuvas originadas deste choque, principalmente no verão, na medida em que se caminha para interior, a precipitação diminui sensivelmente.

As chuvas intensas características desta região ocorrem geralmente no verão, no fim da tarde ou início da noite, quando pelo forte aquecimento diurno, intensifica-se a radiação telúrica e, conseqüentemente, as correntes convectivas. Na região metropolitana de São Paulo, as médias anuais varia em torno de 1.400/1.500 mm, decrescendo para algo em torno de 1.300/1.400 mm na região de Olímpia.

As das chuvas frontais de inverno, provocadas pela ação direta das frentes polares, costumam ser intermitentes durante dias seguidos.”

Apresenta-se a seguir os dados de umidade relativa do ar, chuvas, temperaturas, velocidade do vento e evaporação, que caracterizam o clima do município.

■ Umidade Relativa

Os dados seguintes representam as máximas e mínimas ocorridas num único dia do mês no período de observação.

O valor absoluto da taxa mínima é de 24%, observado em agosto de 1988.

Umidade Relativa na estação de Olímpia (%)												
U.R.	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
máx	97	97	97	95	95	92	86	86	90	90	92	97
mín	53	51	52	46	45	39	34	24	28	32	42	49

Umidade Relativa na estação de Cajobi (%)												
ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
média	94	93	95	96	97	97	93	90	92	85	90	91
máx	94	95	96	97	98	97	96	92	94	87	90	94
mín	93	92	95	95	96	96	91	88	90	81	89	89

■ Chuva Média

A chuva média anual é de 1.334 mm e foi determinada a partir dos dados da estação B5-020 (Olímpia), com precipitações máximas entre outubro e março e mínimas entre maio e setembro.

■ Temperatura

A temperatura mínima em Olímpia, de -2,0°, ocorreu em julho de 1975, enquanto a temperatura máxima, de 40,5°, foi registrada no mês de setembro de 1988.

t°	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
máx	37,5	37,0	37,1	35,5	33,3	32,8	33,7	36,6	40,5	40,2	39,6	38,0
mín	13,8	15,6	11,8	11,3	2,2	3,0	-2,0	1,2	6,9	12,0	11,6	14,0

■ Velocidade do Vento

Os dados do vento referem-se às máximas diárias acumuladas, para 1 e 10 metros de altura do mês em questão.

Vento em km/h na estação Olímpia												
vento	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
à 1 mts	9,8	8,1	7,6	8,1	7,8	7,5	9,2	11,8	10,8	10,9	9,7	12,1
à 10 mts	17,1	19,9	16,2	16,5	17,4	17,5	17,9	19,5	19,3	16,0	17,1	20,0

Temperatura em °C na estação de Cajobi												
ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
máx	34,9	35,1	34,6	32,5	31,1	30,1	33,2	35,5	34,1	36,5	34,8	34,2
mín	17,1	15,6	11,6	10,4	2,4	3,4	3,8	-0,4	8,6	11,4	11,2	13,8

Vento em km/h na estação Cajobi												
Vento máx	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
à 1 m	8,5	7,2	8,8	8,7	9,3	9,0	10,8	11,3	11,3	10,6	10,2	10,9
à 10 m	14.2	12.7	13.2	15.6	14.6	14.1	16.7	18.0	17.8	15.0	15.8	17.8

■ Evaporação

A evaporação total anual de 1.814 mm corresponde à soma anual das médias mensais no período observado, e representa a capacidade potencial de evaporação da região.

Evaporação em mm (tanque classe "A") – estação Olímpia												
Evaporação	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Total mensal	153,6	147,4	145,2	126,0	111,0	109,1	139,0	177,0	171,8	195,8	176,2	159,6
diário	5,0	5,3	4,7	4,2	3,6	3,6	4,5	5,7	5,7	6,3	5,9	5,1

Evaporação em mm (tanque classe “A”) – estação Cajobi												
ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
média	158	150	154	125	102	91	125	153	144	207	162	1721
máx	170	172	175	154	120	98	149	176	178	225	168	1877
mín	140	108	137	106	91	78	111	127	115	179	159	142

1.3. Aspectos Sociais e Econômicos

1.3.1. Dados Demográficos

A população do município de Olímpia totaliza 55.477 habitantes (estimativa IBGE 2021), distribuídas da seguinte forma: 94,5% na área urbana (52.413 habitantes) e 5,5% na zona rural (3.064 habitantes).

É importante mencionar que segundo dados dos Censos Demográficos (IBGE), a área urbana de Olímpia possuía 47.244 habitantes em 2010, sendo que em 1991 essa população era de 37.567 habitantes. Tal crescimento se justifica tanto pelo fator atrativo das atividades turísticas, quanto pela tendência à descentralização do crescimento populacional do Estado em direção aos municípios do interior. Já em 2021, foi estimada pelo IBGE uma população total de 55.477 habitantes.

A figura a seguir apresenta o equilíbrio da distribuição entre homens e mulheres, respectivamente 49% e 51% da população total. Neste gráfico é possível verificar uma base mais estreita nas idades relativas à infância (0 a 9 anos) em relação às fases adolescente e adulta, o que indica uma pirâmide adulta, com redução da população jovem, sem haver, contudo, inflexões bruscas em nenhuma idade, afinando o topo mais rapidamente a partir dos 60 anos. Reitera-se, assim, que nas últimas décadas o Município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.

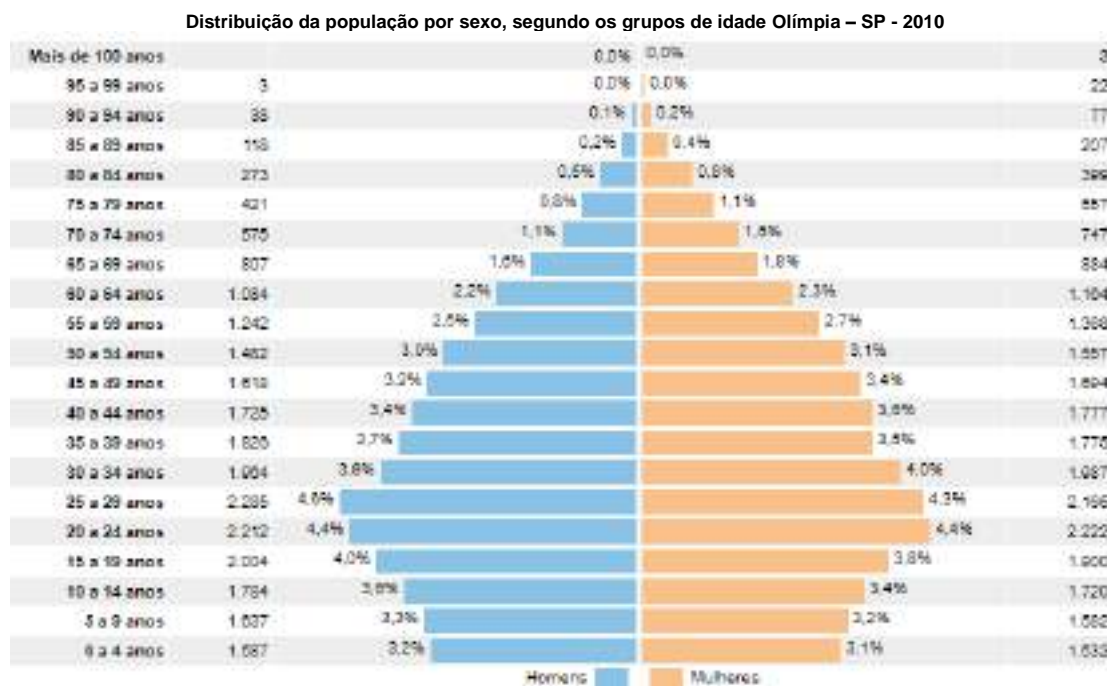


Figura 10: Pirâmide Etária da População de Olímpia

A estrutura etária apresentada mostra uma diminuição da razão de dependência, ou seja, do número de indivíduos predominantemente não ativos (crianças e idosos) em relação à População Economicamente Ativa (PEA) entre 15 e 65 anos.

1.3.2. Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2022), a renda per capita mensal de Olímpia aumentou 12,48% desde 2000 para o ano de 2010, passando de R\$ 696,23 para R\$ 783,14. A taxa média anual de crescimento foi de 25,88% no primeiro período e 59,15% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) apresentou uma queda de 3,64% desde 2000 (2,63%) para 2010 (0,72%).

Em relação à desigualdade de renda, o Índice de Gini, cuja escala varia de zero, menos desigual, a 1, mais desigual, mostra as disparidades sociais no município. Este indicador apontou uma redução na desigualdade de renda do município de Olímpia, passando de 0,59 em 2000 para 0,43 em 2010.

A tabela a seguir mostra essas evoluções:

Tabela 1: Renda, Pobreza e Desigualdade - Olímpia

INDICADOR	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	629,23	783,14
% de extremamente pobres	2,61	0,72
% de pobres	12,36	3,64
Índice de Gini	0,59	0,43

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2022.

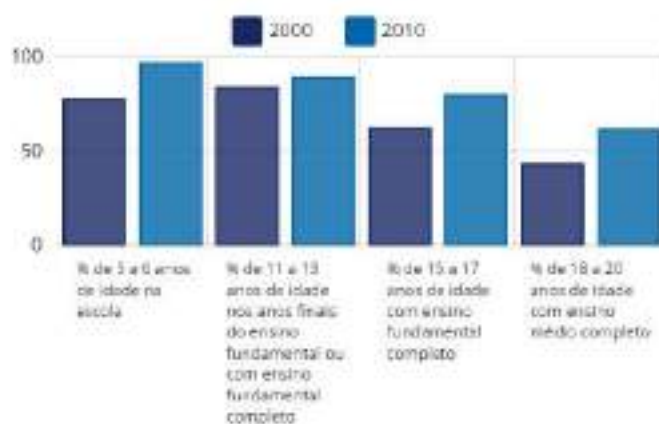
1.3.3. Nível Educacional da População

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do Município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 19,31%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 4,88% entre 2000 e 2010.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 16,84% no período de 2000 a 2010. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 18,43% entre 2000 e 2010.

O gráfico a seguir apresenta o fluxo escolar por faixa etária no município de Olímpia/SP, nos anos de 2000 e 2010.



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP.
Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

O gráfico a seguir apresenta o fluxo escolar por faixa etária no município de Olímpia em relação ao estado e ao país, no ano de 2010.



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP.
Fonte: Censo Demográfico 2010.

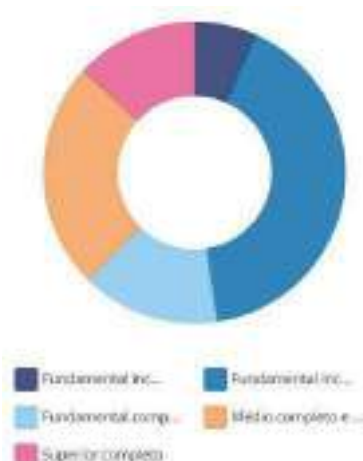
Em 2010, segundo o IBGE, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 97,4%. Em 2021 foram realizadas 6.740 matrículas no ensino fundamental e 2.165 matrículas no ensino médio.

O indicador Expectativa de anos de estudo sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, ele indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência terá completado ao atingir a idade de 18 anos. No município, esse indicador registrou 10,57 anos, em 2000, e 10,43 anos, em 2010, enquanto na UF registrou 10,23 anos e 10,33 anos, respectivamente (Atlas, BR, 2022).

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso ao conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 39,90% para 57,34, no município, e de 48,71% para 62,91%, no estado de São Paulo (Atlas BR, 2022).

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no município - Olímpia, 6,66% eram analfabetos, 52,36% tinham o ensino fundamental completo, 37,62% possuíam o ensino médio completo e 13,17%, o superior completo. No estado de São Paulo, esses percentuais eram, respectivamente, 5,21%, 59,00%, 42,33% e 15,10% (Atlas BR, 2022).

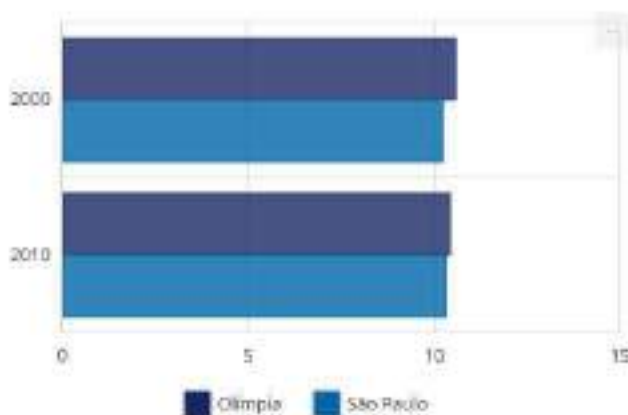
O gráfico a seguir apresenta a taxa percentual de escolaridade da população de 25 anos ou mais no município de Olímpia/SP.



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP.
Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

O indicador Expectativa de anos de estudo sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, ele indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência terá completado ao atingir a idade de 18 anos. No município de Olímpia/SP, esse indicador registrou 10,57 anos, em 2000, e 10,43 anos, em 2010, apresentando assim uma queda de 0,14 anos desde 2000, enquanto no estado de São Paulo registrou 10,23 anos e 10,33 anos, respectivamente (Atlas BR, 2022).

O gráfico a seguir apresenta a expectativa de anos de estudo no município de Olímpia e no Estado de São Paulo nos anos 2000 e 2010.



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP.
Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

1.3.4. Indicadores de Saúde

Um importante indicador de saúde, e também, da condição socioeconômica do Município é a taxa de mortalidade infantil. Essa taxa corresponde ao número anual de óbitos de crianças menores de um ano para cada 1.000 nascidos vivos.



O município de Olímpia possui média de 9,29 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos (IBGE, 2020), esse valor vem decaindo desde 2017 quando atingiu o valor mais alto desde 2006 e apresentava a média de 18,87 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos. O gráfico a seguir apresenta a variação da taxa de mortalidade infantil de 2006 a 2020.

Segundo a Organização Mundial Saúde (OMS), valores aceitáveis devem ser inferiores a 15 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Olímpia, a esperança de vida ao nascer aumentou 3,95 de 2000 a 2010, passando de 73,07 anos em 2000 para 77,02 anos em 2010. Vale ressaltar que o índice de esperança de vida ao nascer do município de Olímpia em 2010 é superior em relação ao índice do estado de São Paulo (75,69 anos).

A tabela a seguir mostra a evolução dos indicadores no período de 2000 a 2010:

INDICADORES	TOTAL	TOTAL
	2000	2010
Mortalidade infantil	17,70	10,90
Esperança de vida ao nascer	73,07	77,02

As taxas de internações devido a diarreias são de 0,1 para cada 1.000 habitantes em 2016. Comparado com todos os Municípios do Estado, fica na posição 140 de 645. Quando comparada a cidades de todo o Brasil, essa posição é 2285 de 5570.

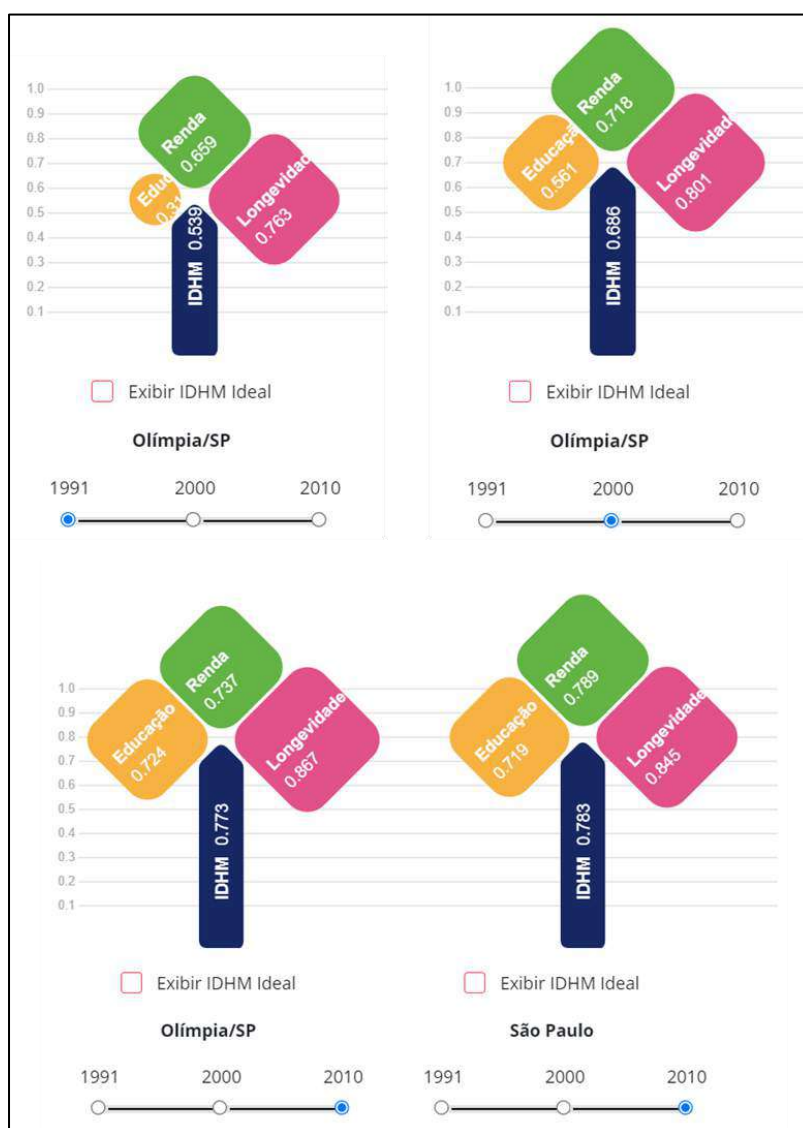
1.3.5. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo dados apresentados pelo IBGE (2010), o município de Olímpia apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,773. Vale ressaltar que o IDHM situado entre a faixa de 0,700 e 0,799 é considerado como IDHM Alto. O gráfico a seguir apresenta o crescimento do IDHM do município de Olímpia desde o ano de 1991 a 2010.



Ressalta-se que entre os períodos de 2000 e 2010, o índice que mais cresceu foi Educação, com crescimento de 29,06%, seguido por Longevidade que cresceu 8,24% e Renda que apresentou aumento de 2,65% (Atlas BR, 2022).

A figura a seguir apresenta a árvore do IDHM, que permite visualizar a evolução do índice para os períodos disponíveis e a diferença entre o resultado e o IDHM ideal da territorialidade.



Elaboração: PNUD, Ipea e FJP.
Fonte: Censos Demográficos (1991, 2000 e 2010).

Em relação ao ranking geral o município de Olímpia desceu 22 posições em relação ao país e 31 posições em relação ao estado de São Paulo. Em 2010, o IDHM do município - Olímpia - ocupava a 197ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros e a 96ª posição entre os municípios de seu estado.

1.3.6. Infraestrutura do Município

1.3.6.1. Infraestrutura Local

O sistema de abastecimento de água de Olímpia é operado e mantido pelo DAEMO – Superintendência de Água e Esgoto da Estância Turística de Olímpia. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS (2020), o índice de atendimento da população deste município com rede de água é de 94,44%, sendo que este índice de atendimento aumenta para 100% quando considerada apenas a população urbana.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, o DAEMO também é responsável pela prestação dos serviços de esgoto na sede e distritos. Segundo o SNIS (2020), o índice de atendimento da população deste município com rede de esgotos é de 94,44%, sendo que este índice de atendimento apresenta uma pequena elevação de 100%, quando considerada apenas a população urbana.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são de competência da Secretaria Municipal de Zeladoria e Meio Ambiente, sendo executados por empresas especializadas contratadas pela Prefeitura. Segundo dados do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SNIS, 2020), em Olímpia, os resíduos domésticos são destinados ao Aterro Sanitário privado, localizado no Município Onda Verde - SP, sendo que a taxa de cobertura de coleta dos resíduos domiciliares é próxima de 100% para o município.

Quanto ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, este é de responsabilidade da Secretaria de Obras, Engenharia e Infraestrutura.

1.3.6.2. Infraestrutura Social

A rede de saúde de Olímpia conta com 14 estabelecimentos de saúde SUS.

Na área da Educação, estão presentes no município 25 estabelecimentos de ensino fundamental e 11 estabelecimentos de ensino médio de acordo com os dados do IBGE (2021).

A zona central da cidade concentra comércios e serviços, além da maior parte das instituições públicas municipais, estaduais e federais, concentrados num espaço geograficamente pequeno.

De acordo com a prefeitura de Olímpia (2022), o município tem se destacado como um dos mais importantes polos turísticos do Estado de São Paulo, tendo conquistado o título de Estância Turística em 2014, com um fluxo médio anual de cerca de 3 milhões de visitantes, além de ser o 1º Distrito Turístico do Brasil, regulamentado pela Lei 17.374/21, do Governo do Estado de São Paulo, mudança que cria melhores condições para a cidade receber investimentos no setor pela iniciativa privada.

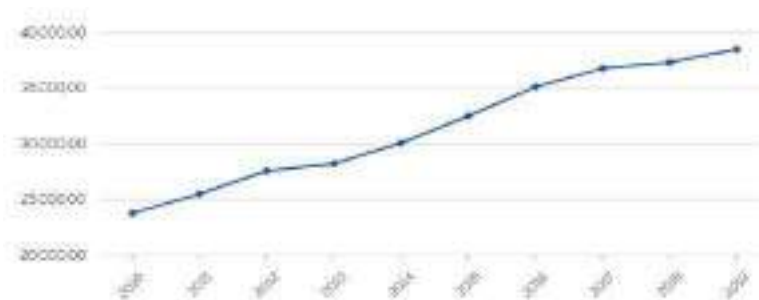
Hoje o turismo é a principal fonte econômica do município, devido aos parques aquáticos e temáticos e à ampla oferta de entretenimento, o que tem contribuído para atrair novos investimentos. O município é sede do Parque Aquático Thermas dos Laranjais, considerado o 2º parque aquático mais visitado do mundo e o primeiro do Brasil e da América Latina, e o Hot Beach Olímpia, o 9º mais visitado da América Latina.

A cidade também carrega o título oficial de Capital Nacional do Folclore (Lei Federal Nº 13.566, de 21 de dezembro de 2017), por realizar há quase 60 anos o Festival do Folclore, que, em agosto, reúne grupos de danças e manifestações culturais de todo o Brasil e um público de 150 mil pessoas em 9 dias de evento.

1.3.7. PIB Municipal

Em relação ao PIB, o município de Olímpia apresentou crescimento nos últimos anos. Entre 2010 e 2019, segundo o IBGE, o Produto Interno Bruto per capita (PIB per capita) aumentou de R\$ 23.816,40 para R\$ 38.559,28, sendo a maior parte da economia do município originária do setor de turismo.

O Gráfico a seguir apresenta o crescimento do PIB per capita do município de Olímpia.



Em 2019 o PIB per capita de Olímpia estava na posição 139 do estado de São Paulo. A tabela a seguir apresenta os valores do PIB no período de 2010 a 2019.

Tabela 2: PIB per capita Municipal

Ano	PIB Olímpia (R\$)
2010	23.816,40
2011	25.532,33
2012	27.615,15
2013	28.279,83
2014	30.121,52
2015	32.544,30
2016	35.176,68
2017	36.848,06
2018	37.387,80
2019	38.559,28

Fonte: IBGE (2022)

1.4. Zoneamento Urbano

A Lei Complementar nº 106, de 16/dezembro/2011, revogada pela Lei Complementar nº 254/2021 dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano e ambiental do município de Olímpia, institui o Novo Plano Diretor e dá outras providências.

1.4.1. Zonas Definidas no Plano Diretor

De acordo com a referida Lei, o macrozoneamento do município de Olímpia compreende as seguintes zonas:

■ Distrito Sede

O Plano Diretor define as seguintes zonas urbanas para o Distrito Sede de Olímpia:

- ZPR: Zona Predominantemente Residencial;
- ZR-1: Zona Residencial 1;
- ZR-2: Zona Residencial 2;
- ZR-3: Zona Residencial 3;
- ZEIS-1: Zona de Interesse Social (Ocupada);
- ZEIS-2: Zona de Interesse Social (Vazia);
- ZCC: Zona Comercial Central;
- ZI: Zona Industrial;
- ZI-RD: Subzona Industrial – Recuperação e Desenvolvimento;
- ZIE: Zona Industrial Especial;
- ZCAP: Zona de Comércio Atacadista de Pesado;
- ZDI: Zona de Desenvolvimento Turístico.

O Plano Diretor define ainda a ZUE – Zona de Urbanização Específica – conf. Art. 111 da Lei 254 de 14/12/21 (Plano Diretor) que dispõe Zonas de Urbanização Específica – ZUE – Zonas especiais de urbanização localizadas no âmbito da Zona Rural do Município da Estância Turística de Olímpia, que serão delimitadas e determinadas através de legislação específica, podendo conter: a) implantação de chácaras de recreio com destinação residencial e/ou de lazer; b) núcleos com instalações industriais e/ou comerciais e/ou serviço.

Define também 3 Corredores de Comércio e Serviço (CCS-1, CCS-2 e CCS-3), e 2 Corredores de Desenvolvimento, sendo um deles o CAL – Corredor de Animação e Lazer e o outro o CGE – Corredor de Geração de Emprego.

Por fim, define ainda 4 Áreas de Especial Interesse:

- AEIA: Área de Especial Interesse Ambiental;
- AEIT: Área de Especial Interesse Turístico;
- AEIU: Área de Especial Interesse Urbanístico;
- AEIH: Área de Especial Interesse Histórico.

■ Distrito de Ribeiro dos Santos

O Plano Diretor do município de Olímpia estabelece 4 zonas de ocupação urbana para o Distrito de Ribeiro dos Santos, sendo ainda estabelecido 1 Corredor e 2 Áreas de Especial Interesse:

- ZRD: Zona Residencial dos Distritos;
- ZEIS-1: Zona Especial de Interesse Social (Cheia);
- ZIRD: Subzona Industrial – Recuperação e Desenvolvimento;
- ZC: Zona Comercial;
- CGE: Corredor de Geração de Emprego;
- AEIH: Área de Especial Interesse Histórico;
- AEIA-9: Área de Especial Interesse Ambiental.

■ Distrito de Baguaçu

Para o Distrito de Baguaçu o Plano Diretor prevê 2 zonas de ocupação urbana, 1 Corredor e 1 Área de Especial Interesse, sendo:

- ZRD: Zona Residencial dos Distritos;
- ZIRD: Subzona Industrial - Recuperação e Desenvolvimento;
- CGE: Corredor de Geração de Emprego;
- AEIA-10: Área Especial de Interesse Ambiental.

1.4.2. Mapas de Zoneamento Urbano

As figuras a seguir apresentam os Mapas de Zoneamento Urbano da Sede do município de Olímpia e dos Distritos de Ribeiro dos Santos e de Baguaçu.

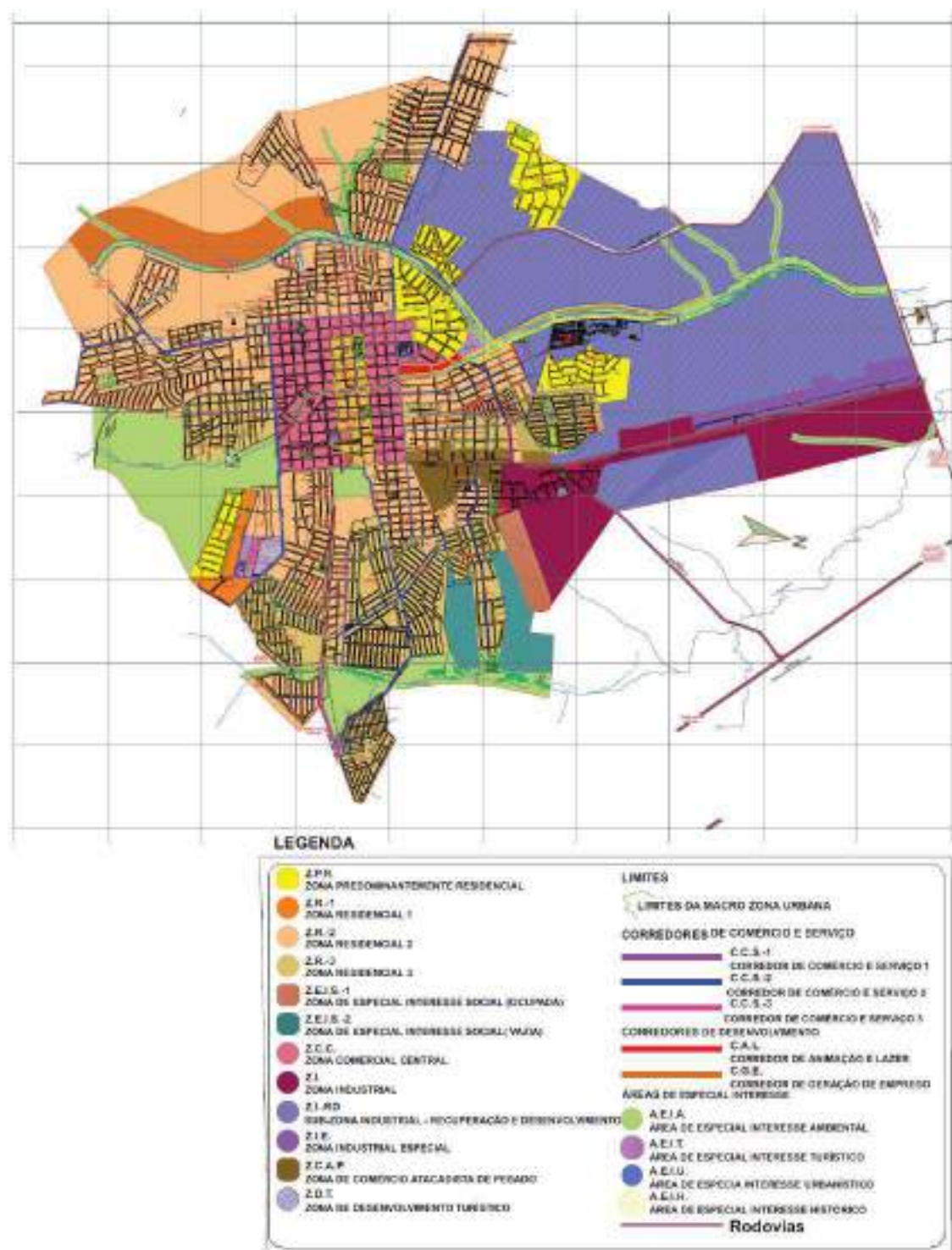
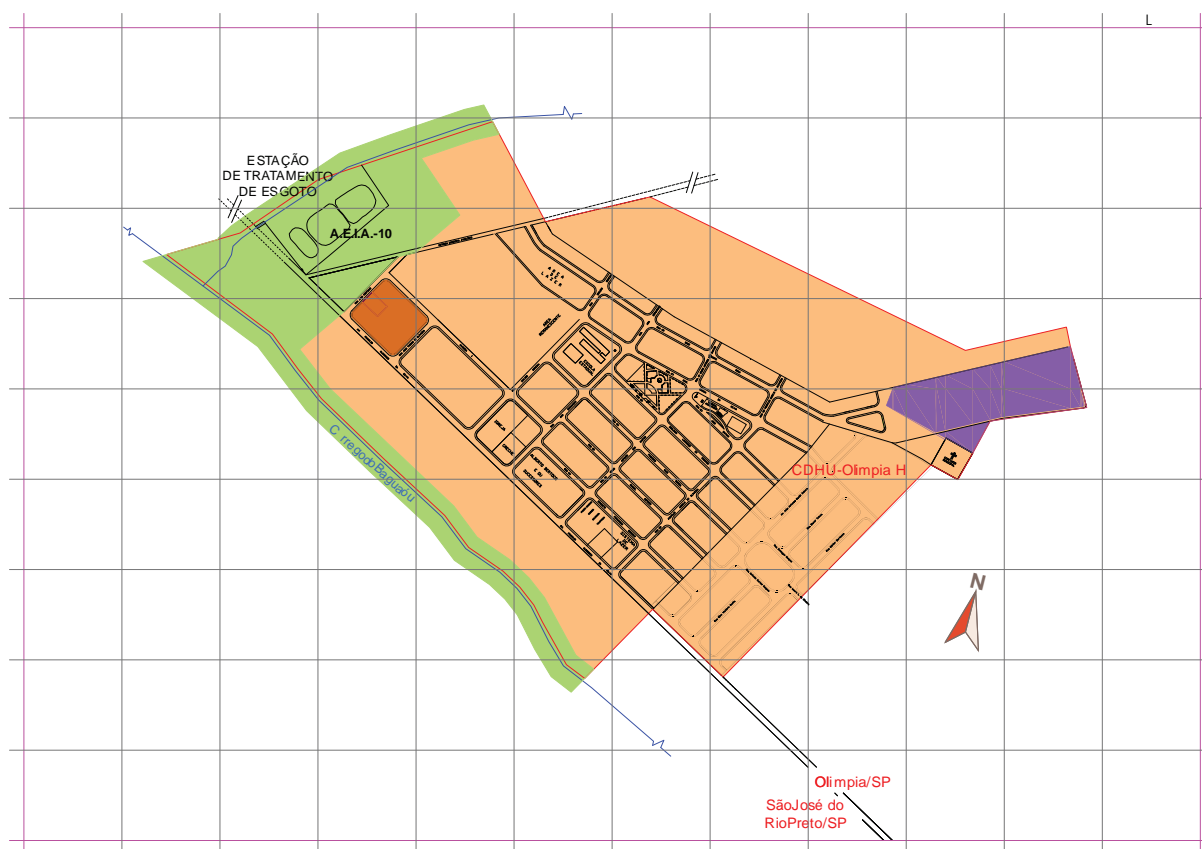


Figura 11: Mapa de Zoneamento Urbano do Distrito Sede do município de Olímpia – SP
Fonte: Anexo VI do Plano Diretor



Figura 12: Mapa de Zoneamento Urbano do Distrito Ribeiro dos Santos - Olímpia - SP
Fonte: Anexo VI do Plano Diretor



LEGENDA:



Figura 13: Mapa de Zoneamento Urbano do Distrito de Bagaçu - Olímpia - SP
Fonte: Anexo VI do Plano Diretor

1.5. Situação Institucional

Na situação institucional da prestação de serviços de saneamento básico no município de Olímpia é apresentada na sequência, contemplando os seguintes aspectos:

- Caracterização Político Administrativa;
- Legislação, Normas e Regulamentação.

1.5.1. Caracterização Político Administrativa

A administração direta do município de Olímpia é composta por dois órgãos de assessoramento, ou seja, o Gabinete do Prefeito e a Controladoria Geral do Município, além dos órgãos de linha representados por 12 Secretarias Municipais, a saber:

- Secretaria Municipal do Governo;
- Secretaria Municipal de Administração;
- Secretaria Municipal de Agricultura, Comércio e Indústria;
- Secretaria Municipal de Assistência Social;
- Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude;
- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Planejamento e Finanças;
- Secretaria Municipal de Zedadoria e Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Obras, Engenharia e Infraestrutura;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Turismo e Cultura;
- Secretaria Municipal de Segurança, Trânsito e Mobilidade Urbana.

Integram ainda a administração direta do município de Olímpia, os seguintes órgãos e departamentos:

- DAEMO – Superintendência de Água e Esgoto da Estância Turística de Olímpia;
- Fundo Social de Solidariedade.

1.5.2. Legislação, Normas e Regulamentação

1.5.2.1. Lei Nº 4.609/2001

A Lei Municipal nº 4.609, sancionada e promulgada em 28 de maio de 2021, dispõe sobre a organização da Superintendência de Água e Esgoto do município de Olímpia – DAEMO, estabeleceu:

Art. 1º A Superintendência de Água e Esgoto da Estância Turística do Município de Olímpia - DAEMO, criada pela LEI nº 852, de 13 de junho de 1967 e suas alterações, é entidade autárquica com personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Olímpia, dispondo de autonomia econômico-financeira e administrativa, dentro dos limites traçados em LEI.

Art. 2º A DAEMO exerce sua função em todo o município de Olímpia, competindo-lhe com exclusividade:

I - estudar, projetar e executar diretamente, ou mediante contrato com terceiros, legalmente habilitados para os fins, as obras relativas à manutenção, construção ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários;

II - atuar como órgão executor, coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre os municípios e os órgãos federais ou estaduais para estudo, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de Abastecimento de água e esgoto sanitário;

III - atender, no que couberem, às Leis, diretrizes e demais normas federais, estaduais e intermunicipais, atuando junto aos órgãos afins, em todas as esferas de governo, tudo fazendo para seu bom desempenho funcional;

IV - operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água potável e de esgotos sanitários;

V - estudar e propor justificadamente ao Prefeito os preços a serem fixados para o consumo de água, utilização da rede de esgoto e outros serviços da DAEMO;

VI - lançar, fiscalizar e arrecadar os preços devidos pelos serviços de água e esgoto e demais contribuições que incidirem sobre os imóveis beneficiados, observadas as disposições da legislação tributária respectiva;

VII - exercer quaisquer atividades compatíveis com as leis gerais e especiais e tendentes ao aperfeiçoamento da manutenção, operação e expansão de seus serviços;

VIII - realizar operações financeiras para obtenção de recursos que se fizerem necessários à execução de obras ou serviços da DAEMO;

IX - prestar ao Prefeito informações sobre assuntos pertinentes aos seus serviços;

X - elaborar e encaminhar ao Prefeito a proposta orçamentária da DAEMO, de conformidade com o disposto na LEI federal nº 4.320, de 17 de março de 1964, artigos 107 a 110, inclusive;

Parágrafo único. Os preços propostos pela DAEMO deverão ser aprovados por DECRETO do Prefeito e somente entrarão em vigor no mês subsequente ao da data da publicação do DECRETO que os aprovar.

Art. 3º A DAEMO será dirigido, administrado e representado por um Superintendente Geral, nomeado pelo Prefeito.

Parágrafo único. A nomeação será feita em comissão, podendo o nomeado ser exonerado a qualquer tempo.

Art. 4º Compete ao Superintendente Geral:

I - representar a DAEMO ou promover-lhe a representação, em juízo ou fora dele;

II - elaborar os programas anuais, ou plurianuais, de trabalho da DAEMO;

III - dirigir, fiscalizar e fazer executar os programas anteriormente referidos;

IV - autorizar pagamentos aos servidores da DAEMO, observada a legislação correspondente;

V - movimentar, nos termos legais e regulamentares, as contas de depósitos nos estabelecimentos bancários, os cheques e outros documentos de sua movimentação ter sempre a sua assinatura ou de seu substituto legal em conjunto com a de um dos Diretores de Divisão;

VI - assinar contratos de obras e fornecimentos da DAEMO, compreendendo-se também, nos últimos, materiais de qualquer natureza técnica ou administrativa e nos quais se incluirão igualmente equipamentos de qualquer espécie, observando-se o disposto na legislação cabível, para as respectivas licitações;

VII - contratar serviços especializados, necessários à organização e funcionamento da DAEMO, bem como à defesa judicial ou extrajudicial do mesmo;

VIII - autorizar aquisições necessárias à execução dos programas de trabalho e dos serviços e obras a cargo da DAEMO, observadas a legislação pertinente;

IX - propor ao Prefeito as desapropriações amigáveis ou judiciais de bens em geral, que se fizerem necessárias ou úteis aos serviços e obras da Autarquia;

X - autorizar os arrendamentos e as locações de imóveis e móveis necessários ou úteis aos serviços da DAEMO;

XI - encaminhar ao Prefeito balancetes trimestrais, relatórios e balanços anuais da DAEMO, com cópias destes últimos destinados a Câmara Municipal;

XII - nomear os servidores da entidade, após a realização de concurso, na forma e nos casos previstos em LEI;

XIII - admitir e contratar o pessoal extranumerário e o pessoal para obras, observadas as disposições legais;

XIV - designar e distribuir os servidores para as diferentes funções e serviços da DAEMO;

XV - despachar o expediente da Superintendência Geral, baixar atos, regulamentos portarias, instruções, ordens e circulares;

XVI - autorizar a prestação de serviços extraordinários;

XVII - exercer as atribuições decorrentes de outras leis, regulamentos e instruções vigentes, inclusive as de ordem disciplinar.

Art. 5º O patrimônio da DAEMO constituído de todos os bens móveis, imóveis, direitos reais ou pessoais, instalações títulos, materiais e outros valores do município, destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgotos sanitários, os quais lhe são pertencentes desde sua entrega pela Prefeitura, sem quaisquer ônus ou compensações pecuniárias e acrescidas dos posteriormente agregados patrimoniais.

Art. 6º A receita da DAEMO é proveniente dos seguintes recursos:

I - do produto de preços de água e esgoto, ligações, instalação, reparo, aferição, venda, aluguel e conservação de hidrômetros, prolongamento de rede por conta de terceiros, multas, etc.,

II - dos preços de construção e conservação das redes de água e esgoto que beneficiem prédios, inclusive terrenos;

III - dos demais preços e contribuições que incidirem sobre prédios e terrenos beneficiados com os serviços de água e esgoto;

IV - dos auxílios, verbas, subvenções e créditos especiais ou suplementares concedidos ao DAEMO, inclusive para obras novas, pela União, Estado, o próprio município e por organismos de cooperação internacional;

V - do produto de rendas patrimoniais;

VI - do produto da venda de materiais inservíveis e da alienação de bens patrimoniais que se tornem desnecessários aos seus serviços, observadas as prescrições legais;

VII - do produto de cauções ou depósitos que reverterem aos cofres da entidade por inadimplemento contratual;

VIII - de doações, legados e outras rendas que, por sua natureza e finalidade, lhe devam caber;

IX - do produto de operações financeiras para a execução de obras ou serviços;

X - da renda dos serviços e fornecimentos feitos a outros Órgãos do serviço público e a particulares;

XI - do produto não arrecadado dos serviços de água e esgoto, a qualquer título, relativo ao exercício corrente e aos anteriores.

Parágrafo único. Todo o acervo ativo e passivo dos serviços de água e esgoto, anteriormente a cargo da Prefeitura, foi transferido para a DAEMO e integram seu patrimônio.

Art. 7º Os superávits apurados em cada exercício serão aplicados na própria DAEMO, de acordo com os planos de trabalho, anuais ou plurianuais.

Art. 8º A DAEMO terá quadro próprio de servidores, subordinado ao regime jurídico aplicável aos servidores municipais e às normas que forem fixadas em seu estatuto.

Art. 9º Para o exercício de suas finalidades a DAEMO se organizará da seguinte forma:

I - Superintendência Geral;

II - Controle Interno;

III - Assessoria Contábil e Assessoria Jurídica, subordinadas diretamente ao Superintendente;

IV - Divisão Administrativo Financeiro com 7 (sete) Setores: Setor Financeiro/Contábil, Setor de Suprimentos, Setor de Almoxarifado, Setor de Licitações e Contratos, Setor de Frotas e Segurança Patrimonial e Setor de tecnologia da Informação;

V - Divisão de Recursos Humanos com 2 (dois) Setores: Setor de Departamento Pessoal/Treinamento e Setor de Segurança e Medicina do Trabalho;

VI - Divisão Comercial com 3 (três) Setores: Setor de Atendimento e Reclamações de Clientes, Setor de Faturamento e Arrecadação e Setor de Corte e Religação;

VII - Divisão de Planejamento com 2 (dois) Setores: Setor de Planejamento Projetos e Obras, Setor de Macromedição e Controle de Perdas;

VIII - Divisão Manutenção e Abastecimento com 5 (cinco) Setores: Setor de Tratamento de Água, manutenção de Rede, Captação, Operação e Distribuição; Manutenção Eletromecânica e Setor de Tratamento de Esgoto;

§ 1º Os cargos em comissão serão indicados pelo Superintendente Geral da Superintendência de Água e Esgoto da Estância Turística de Olímpia, e de livre nomeação e exoneração pelo Chefe do Poder Executivo.

§ 2º O cargo de Superintendente Geral, suprido por DECRETO pelo Chefe do Poder Executivo, terá sua remuneração estabelecida de conformidade com a legislação específica.

§ 3º As funções de Diretor de Divisão, de Chefe de Setor e de Controle Interno, serão de designação exclusiva do Superintendente Geral, nomeados e destituídos por PORTARIA, sempre oriundos do quadro de servidores da DAEMO.

§ 4º O Diretor de Divisão fará jus, durante o período em que exercer tal função, a uma gratificação mensal no valor de R\$ 1.206,89 (um mil, duzentos e seis reais e oitenta e nove centavos), vedada para cargos em comissão.

§ 5º A função de Controle Interno fará jus, durante o período em que exercer tal função, a uma gratificação mensal no valor de R\$ 1.206,89 (um mil, duzentos e seis reais e oitenta e nove centavos), vedada para cargos em comissão.

§ 6º O Chefe de Setor fará jus, durante o período em que exercer tal função, a uma gratificação mensal no valor de R\$ 844,82 (oitocentos e quarenta e quatro reais e oitenta e dois centavos), vedada para cargos em comissão.

§ 7º Tais gratificações serão reajustadas na mesma data e nos mesmos índices em que ocorrer a revisão geral dos vencimentos dos servidores públicos municipais.

§ 8º A distribuição funcional dos serviços entre as áreas, bem como seu organograma, será objeto de Regulamento da DAEMO, a ser publicado de DECRETO do Prefeito Municipal.

Art. 10. Os servidores da Prefeitura que integram ou vierem a integrar o quadro de servidores da DAEMO não sofrerão prejuízo em seus direitos ou vantagens.

Art. 11. A utilização dos bens, serviços e atividades da DAEMO será remunerada por preços e demais contribuições, observando-se que as tarifas dos serviços e demais preços deverão cobrir os seus custos, sendo reajustáveis quando se tornarem deficitários ou excedentes, conforme estabelecido em DECRETO do Prefeito Municipal.

Art. 12. O Regulamento dos Serviços de Água e Esgotos e os Estatutos da DAEMO, suas revisões e complementações, serão elaborados e aprovados pelo Superintendente Geral e publicados por meio de DECRETO do Prefeito Municipal.

§ 1º Sem prejuízo de poder prescrever outras normas necessárias ao atendimento das finalidades da DAEMO e à natureza de seus serviços, poderão ainda constar:

I - do regulamento dos serviços de água e esgotos:

- a) o conceito de usuário, ou sua definição;
- b) a classificação dos serviços de água e esgoto;
- c) as condições e limites para a concessão ou prestação de tais serviços;
- d) as tarifas, preços e contribuições em geral, devidamente aprovadas, tempo, modo e forma de pagamento pelos usuários, bem assim a fixação de multa moratória;
- e) as infrações a normas legais ou do próprio regulamento, e penalidades respectivas, podendo ser cominada além das multas, suspensão imediata do fornecimento de água, ou de prestação de outro serviço qualquer, em caso de não pagamento, nos prazos fixados, das tarifas, preços e contribuições devidas pelos usuários, até que sejam cumpridas essas obrigações.

II - da LEI da DAEMO:

- a) a organização administrativa, com anexo organograma;
- b) os atos que dependem de aprovação ou decisão do Prefeito;
- c) as atribuições gerais ou específicas de cada unidade administrativa integrante da Autarquia, competência, forma, modo e tempo de execução das respectivas funções ou serviços;
- d) as espécies, a forma e modo de publicidade dos atos administrativos afetos à autarquia;
- e) as normas relativas a licitações para compras, obras, serviços e alienações, e suas modalidades, obedecidos os limites estabelecidos na legislação;
- f) as normas referentes aos servidores da entidade.

§ 2º Os casos omissos serão resolvidos pelo Superintendente Geral.

Art. 13. A DAEMO poderá celebrar e firmar convênio com estabelecimento bancário de reconhecida idoneidade para recebimento de tarifas, preços e demais contribuições devidas por usuários.

Art. 14. Aplicam-se à DAEMO, no que disser respeito aos seus bens, rendas, serviços e direitos, todas as prerrogativas, isenções, favores fiscais e demais vantagens de que gozem os serviços municipais e lhes couber por LEI.

Art. 15. Ressalvadas as isenções previstas em LEI, é vedado à DAEMO conceder outras.

Art. 16. No município, a utilização dos serviços de água e esgoto será obrigatória para todos os prédios, de qualquer natureza, situados nas vias e logradouros públicos, onde houver ou for assentada a competente canalização.

Art. 17. Esta LEI entrará em vigor na data de sua publicação, com seus efeitos a partir de 01 de janeiro de 2022, revogadas as disposições em contrário, em especial as Leis n.ºs 3.477, de 27 de outubro de 2010; 3.552, de 29 de junho de 2011; 3.910, de março de 2015; 4.092, de 30 de março de 2016; 4.411, de 14 de novembro de 2018; 4.255, de 05 de julho de 2017; 4.361, de 16 de maio de 2018 e 4.325, de 13 de dezembro de 2017.

1.5.2.2. Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

A Lei nº 11.445/2007 (Lei de Saneamento Básico), estabeleceu através do Decreto nº 20.203/20, que, a partir de 31 de dezembro de 2022, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Lei nº 14.026/2020, chamada de Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, estimula a concorrência, a desestatização do setor e a privatização de empresas públicas estatais de saneamento, entre outras inovações importantes para fazer face aos graves problemas ambientais e de saúde pública causada pela insuficiência de saneamento no Brasil. São analisados a seguir os pontos julgados mais relevantes sob o ponto de vista regulatório e ambiental.

À Agência Nacional de Águas [ANA] foi atribuída a competência para regular o a prestação do serviço de saneamento básico por meio da edição de normas de referência (arts. 1º e 3º da Lei nº 9.984/2000 e art. 25-A da Lei nº 11.445/2007), como, por exemplo, sobre padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico, metas de universalização dos serviços, entre outros aspectos (art. 4-A, § 1º, da Lei nº 9.984/2000).

Conforme o artigo 3º do Capítulo I da Lei nº 11.445/2007 tem-se que:

Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

1.6. Formatos Legais e Institucionais dos Serviços de Saneamento Básico

1.6.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O Sistema de Abastecimento de Água de Olímpia é operado e mantido pelo DAEMO. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS (2020), o índice de atendimento da população deste município com rede de água é de 94,44%, sendo que este índice de atendimento aumenta para 100% quando considerada apenas a população urbana.

Em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, o DAEMO também é responsável pela prestação dos serviços de esgoto na sede e distritos. Segundo o SNIS (2020), o índice de atendimento da população deste município com rede de esgotos é de 94,44%, sendo que este índice de atendimento passa a ser de 100%, quando considerada apenas a população urbana.

A DAEMO tem como atribuição exercer com exclusividade todas as atividades administrativas e técnicas que se relacionem com os serviços públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Olímpia, compreendendo a operação, manutenção, conservação e exploração direta dos serviços de água potável e de esgotos sanitários, bem como o exercício de quaisquer outras atividades relacionadas com os Sistemas Públicos de Água e Esgotos, e a defesa dos cursos de água do município contra a poluição.

A DAEMO, conta com quadro de pessoal próprio, composto por:

Tabela 3: Quadro de Funcionários do DAEMO

QUADRO GERAL DAEMO	
SERVIDORES	QTDE
SERVIDORES EFETIVOS ADMINISTRAÇÃO	13
SERVIDORES EFETIVOS MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO	29
SERVIDORES EFETIVOS COMERCIAL	16
COMISSIONADOS	9
ESTAGIARIOS DAEMO	6
ESTAGIARIOS cedidos	6
SUBTOTAL (1) (TOTAL EM FOLHA)	79
TERCEIRIZADOS (2)	41
TOTAL GERAL (1+2)	120

1.6.2. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No município de Olímpia é de competência da Secretaria Municipal de Zedadoria e Meio Ambiente os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Empresas especializadas contratadas pela Prefeitura são responsáveis pela prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, bem como pelos serviços de varrição na área urbana do município.

A disposição final dos serviços é realizada a expensas da empresa responsável pela execução dos serviços de coleta em aterro sanitário privado, licenciado pela CETESB.

1.6.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Engenharia e Infraestrutura.

A execução desses serviços obedece ao Plano Diretor de Drenagem Urbana (2008), contendo os estudos desenvolvidos para as bacias dos Córregos do Matadouro e dos Pretos, os quais integram o Plano Diretor de Drenagem Urbana e Estudos de Microdrenagem dos referidos córregos, no município de Olímpia, viabilizado através de recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

2. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS E DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O diagnóstico da situação do saneamento existente, realizado por meio de levantamento de dados e informações do município de Olímpia, se mostra como etapa fundamental para subsidiar o planejamento e a tomada de decisões no que se refere à implantação e gestão dos serviços públicos de saneamento básico.

Este diagnóstico completa e atualiza o Plano de Saneamento Ambiental do município de Olímpia, elaborado em 2010, atendendo ao estabelecido pela Lei Federal nº 14.026/2020, contemplando os componentes de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

A elaboração do presente diagnóstico se fundamentou, essencialmente, na análise de dados primários e, em caráter complementar, na aquisição de dados secundários. Foram levantados dados em visitas técnicas de campo e em pesquisas de publicações, destacando-se a última revisão do plano de Saneamento Ambiental do município de Olímpia.

Citam-se ainda consultas às informações do Censo (2010) efetuado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados coletados junto ao DAEMO, à Secretaria Municipal de Zedadoria e Meio Ambiente e à Secretaria Municipal de Obras, Engenharia e Infraestrutura, aos documentos técnicos fornecidos pela Prefeitura, bem como ao Plano Diretor do município de Olímpia, aos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS 2020), entre outros.

Portanto, nos itens a seguir é apresentado o diagnóstico da situação atual dos sistemas e da prestação dos serviços de Saneamento Básico no município de Olímpia, abrangendo:

- Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água;
- Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e
- Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

2.1. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

2.1.1. Características Gerais

As características gerais do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Olímpia, conforme dados do DAEMO, ou constantes do diagnóstico de abastecimento de água do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS-2020), encontram-se resumidamente apresentadas a seguir:

- Índice de Atendimento Urbano de Água: 100%
- Índice de Hidrometração: 100%
- Extensão da Rede de Água: 249,78 km
- Volume Anual Produzido Total: 6.242.080 m³
- Volume Anual Micromedido Total: 4.505.150 m³
- Volume Anual Faturado Total: 4.931.390 m³
- Índice de Perdas na Distribuição: 33,8%
- Quantidade de Ligações Ativas de Água: 26.049 ligações

O SAA de Olímpia é operado pelo DAEMO, sendo constituído por 4 sistemas de abastecimento, sendo 2 deles no Distrito Sede, 1 no Distrito de Baguaçu e 1 no Distrito de Ribeiro dos Santos.

O suprimento de água para os sistemas se dá por meio de um manancial de superfície (ponto de captação no Ribeirão Olhos D'Água), e de mananciais subterrâneos por meio de poços profundos que captam a água do Aquífero Guarani e de diversos poços artesianos captando nos Aquíferos Bauru e Serra Geral.

Além das unidades de captação, o SAA de Olímpia conta com 2 Estações de Tratamento de Água, sendo que somente uma delas opera com sistema de tratamento convencional e a outra com tratamento simplificado. Integram ainda o SAA de Olímpia, Estações Elevatórias de Água Tratada e diversos Reservatórios distribuídos pela área urbana do município (Distrito Sede, Distrito de Baguaçu e Distrito de Ribeiro dos Santos).

A figura a seguir ilustra a área urbana do município de Olímpia atendida pelo SAA.



Figura 14: Localização das áreas urbanas do município de Olímpia atendidas pelos serviços de Saneamento Básico

2.1.2. Sistema Existente de Abastecimento de Água

2.1.2.1. Mananciais – Oferta de Água para Abastecimento Público

Conforme já mencionado, o abastecimento de água de Olímpia é feito a partir de mananciais de superfície e subterrâneos, cujo diagnóstico é demonstrado a seguir.

a) Manancial Superficial

O município de Olímpia é atualmente atendido por uma Captação Superficial no Ribeirão Olhos D'Água, que abastece uma área de aproximadamente 461 hectares. Este curso d'água atravessa a cidade, cortando-a de fora a fora, passando pelo bairro São José, cortando a Av. Aurora Forti Neves, seguindo o seu curso pelo bairro Tropical e desaguardo no Rio Cachoeirinha, afluente do Rio Turvo, ambos banhando o município de Olímpia.

O Ribeirão Olhos D'Água, que tem sua nascente em uma mina no Sítio Olhos D'Água, no Município de Severínia, possui, no ponto da captação, uma bacia de 57,69 km².



Figura 15: Vista do Ribeirão Olhos D'Água nas proximidades do ponto de captação

De acordo com a versão anterior do PMSB do município de Olímpia, a disponibilidade hídrica do Ribeirão Olhos D'Água foi avaliada em conformidade com os seguintes critérios:

- Estação base: Ponte Olímpia/Barretos (5B-08) no Rio Cachoeirinha e São Benedito no Rio Turvo.

$$Q_{(MLP)} = 57,69 \cdot 9,96 = 574,6 \text{ L/s (2.052 m}^3\text{/h)}$$

- A vazão mínima mensal resultante do estudo da distribuição dos dados na estação São Benedito é 1,27 L/s/km² para tempo de recorrência de 10 anos.

$$Q_{\text{mês mínimo, 10 anos}} = 2,62 \cdot 57,69 = 151,1 \text{ L/s}$$

- No gráfico “Regiões hidrológicas semelhantes quanto ao parâmetro C” no estudo “Regionalização Hidrológica no Estado de São Paulo”, a região de Olímpia se enquadra como $C = (y) = 0,80$.
- O parâmetro “C”, hidrológicamente, significa que a média mínima de 7 dias é estatisticamente iguais a 80% da vazão mensal mínima.

Assim, a vazão mínima resultante é:

$$Q_{(MLP)} = 151 \cdot 0,80 = 121 \text{ l/s (432 m}^3\text{/h)}$$

Avaliando-se as vazões alternativamente pelo estudo do DAEE, resultam nos seguintes valores para $Q_{(MLP)}$ e $Q_{(7,10)}$:

$$Q_{(MLP)} = (a + b \cdot P \text{ anual}) \cdot AD$$

onde:

$P \text{ anual}$ = chuva média de longo período

$$Q_{(d,Tr)} = X_{Tr} \cdot Q_{(MLP)} \cdot (A+B \cdot d)$$

onde:

d = duração da vazão (dias) Tr = tempo de recorrência

Para a região de Olímpia:

$$a = -4.62 \quad b = 0,0098 \quad X_{10} = 0,594 \quad A=0,4119 \quad B=0,0295$$

$P \text{ anual}$ = 1333 mm (estação Olímpia (B5-020) período 1939 a 2004)

$$Q_{(MLP)} = 8,44 \cdot 57,69 = 487 \text{ L/s (1.753 m}^3\text{/h)}$$

$$Q_{(7,10)} = 0,80 \cdot 128 = 102 \text{ L/s (367 m}^3\text{/h)}$$

Para efeito de avaliação da disponibilidade hídrica na Captação do Ribeirão Olhos D'Água é neste plano adotado o resultado médio dos dois métodos:

$$Q_{(MLP)} = (574+487) / 2 = 531 \text{ L/s (1.911 m}^3\text{/h)}$$

$$Q_{(7,10)} = (102 +121) / 2 = 112 \text{ L/s (403 m}^3\text{/h)}$$

b) Mananciais Subterrâneos

Localizada na região do Aquífero Guarani, suas águas termais de qualidade, aliadas ao bom aproveitamento desta peculiaridade, conferem à Olímpia atrativos singulares.

O Aquífero Guarani, ou Sistema Aquífero Guarani (SAG), representa a segunda maior fonte de água doce subterrânea do planeta e ocupa uma área de 1,2 milhões de km².

Recebeu este nome em 1996, pois a região onde se encontra está associada ao território onde viviam parte dos Índios Guaranis.

Com uma profundidade aproximada de 1.500 m, este grande reservatório de água subterrânea, com volume aproximado de 45 mil km³, está localizado no sul da América do Sul.

Em volume de água, o Aquífero Guarani fica atrás somente do Aquífero Alter do Chão, na região norte do país.

O Aquífero Guarani pode alcançar espessura de até 450 m nas áreas centrais da Bacia, espessura bastante variada tanto pelo fato de seu contato superior não ter uma superfície regular, quanto por apresentar frequentemente contatos com os basaltos da formação Serra Geral.

A recarga do aquífero está limitada as áreas de drenagem de zonas de fissuras dos basaltos locais, situados no interior da bacia. A água infiltrada para o aquífero apresenta um fluxo geral para Oeste e para os basaltos, localizados na área imediatamente superior. Entretanto, a maior parte do escoamento subterrâneo é drenada para os rios, como escoamento básico, ainda na área de recarga.

A tabela a seguir apresenta a distribuição de classes de valores de vazões específicas para o Aquífero Guarani.

Tabela 4: Classes de Vazões Específicas do Aquífero Guarani

Q/s m ³ /h/m	GUARANI
< 0,2 – 28%	35%
0,2 – 0,5	3%
0,5 – 1,0	5%
1,0 – 2,0	15%
> 2,0 – 10%	2%

Fonte: Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - Diretrizes de Utilização e Proteção 2013 DAEE/UNESP

Os dados de Q/s utilizados para determinação das potencialidades hídricas atestam o elevado potencial do Sistema Aquífero Guarani, distinguindo-o como um dos melhores reservatórios de água subterrânea do Estado de São Paulo.

Portanto, desde que monitorada e regularizada a extração das águas subterrâneas, não haverá escassez das mesmas.

A figura a seguir apresenta a potencialidade hídrica dos aquíferos do estado de São Paulo.

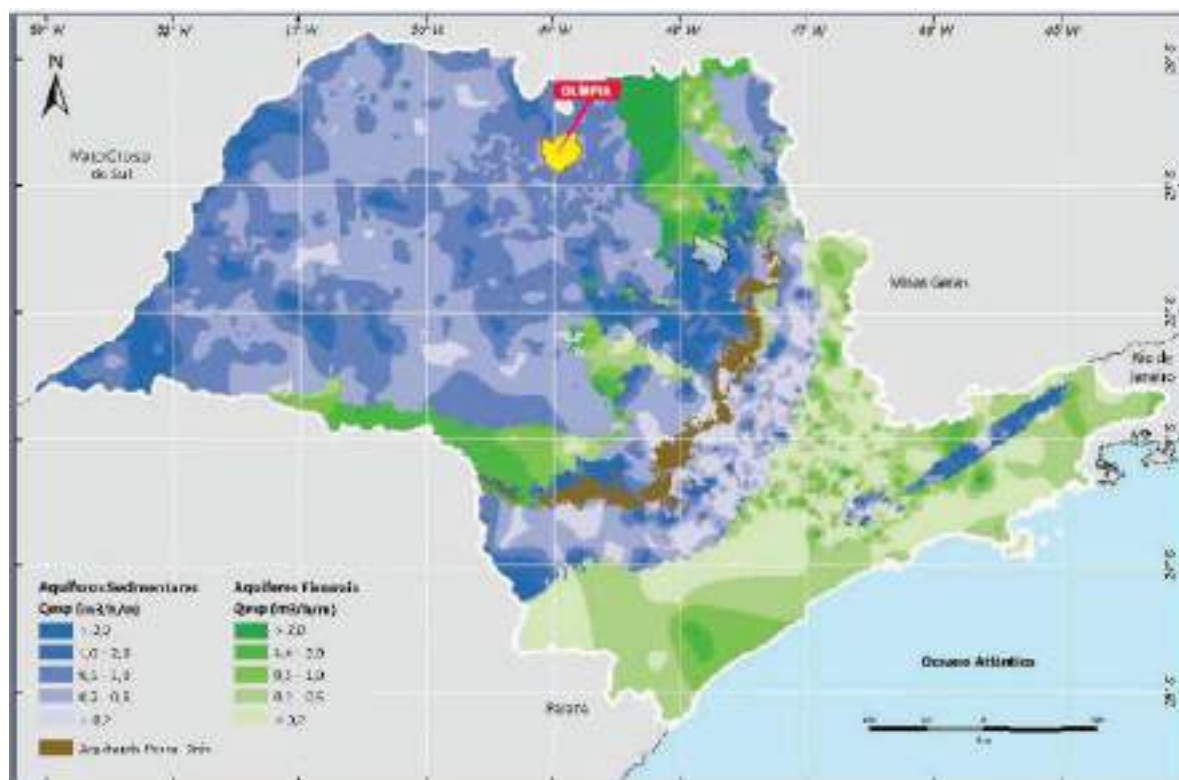


Figura 16: Potencialidades Hídricas Subterrâneas
Fonte: Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - Diretrizes de Utilização e Proteção 2013 DAEE/UNESP

Conforme pode ser visualizado na figura acima, o município de Olímpia está localizado sobre a região do Aquífero Guarani cuja potencialidade hídrica apresenta vazões específicas entre 1 e 2 m³/h/m.

2.1.2.2. Unidades de Captação e Adução de Água Bruta

a) Distrito Sede

O Sistema Produtor de Água Potável que atende o Distrito Sede de Olímpia é abastecido através de uma Captação Superficial e por meio de Captações Subterrâneas, conforme demonstrado a seguir.

■ Captação Superficial

A Captação Superficial que atualmente abastece a Estação de Tratamento de Água ETA-1, tem o seu ponto de tomada d'água no Ribeirão Olhos D'Água e se encontra localizada no prolongamento da Av. Aurora Forti Neves, s/n°.



Figura 17: Localização da Captação Superficial no Ribeirão Olhos D'Água

A tomada d'água no Ribeirão Olhos D'Água é feita através de uma barragem de nível mantida pelo DAEMO, conforme mostra a figura a seguir, sendo a água conduzida até o poço de sucção da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) por meio de um Canal de Adução.



Figura 18: Vista da barragem de nível no Ribeirão Olhos D'Água



Figura 19: Vista da tomada d'água na barragem de nível

Originalmente, a EEAB foi projetada com 2 bombas de eixo horizontal (1 operando e 1 reserva). No entanto, em função de problemas operacionais e de manutenção, essas bombas foram substituídas por 2 bombas submersíveis instaladas diretamente no poço de sucção.



Figura 20: Vista da tubulação de recalque de uma das bombas submersíveis



Figura 21: Vista dos motores dos 2 conjuntos motobombas de eixo horizontal desativados

Conforme mostram as figuras anteriormente apresentados, a Captação Olhos D'Água requer uma série de intervenções destinadas à melhoria de estado de conservação das estruturas e instalações. O DAEMO vem realizando tais intervenções, as quais permitiram minimizar as deficiências operacionais da unidade que está captando atualmente uma vazão da ordem de 170 m³/h, podendo operar com vazão máxima de 200 m³/h.

Embora as intervenções realizadas pelo DAEMO tenham introduzido melhorias operacionais nessa Captação Superficial, é importante observar que a água do Ribeirão Olhos D'Água não apresenta boa qualidade, trazendo dificuldades ao processo de tratamento da ETA-1.

Assim sendo, a Captação Ribeirão dos Olhos D'Água deverá ser extinta no prazo de aproximadamente 5 anos, devido à qualidade inadequada da água bruta e do nível muito baixo do Ribeirão, bem como em função do elevado custo de tratamento da água bruta com produtos químicos.

Salienta-se ainda que se encontra em andamento um estudo visando à relocação da casa de bombas da EEAB, cuja localização atual interfere com o traçado da futura Avenida do Contorno que está sendo implantada ao longo da margem esquerda do Ribeirão Olhos D'Água.

O recalque da água bruta até a ETA-1 é realizado por meio de uma adutora com cerca de 1.400 m de extensão e diâmetro de 250 mm, construída em tubulação de ferro fundido.

Em resumo, a atual Captação Olhos D'Água apresenta os seguintes problemas:

- Localização em local inadequado, em área com previsão de crescimento urbano;

- Alto custo operacional do processo de tratamento em função da qualidade ruim da água bruta;
- Necessidade de melhorias e adequações para permitir a operação, mesmo que de forma provisória.

■ Captações Subterrâneas

Além da Captação Superficial, o Sistema de Abastecimento de água do Distrito Sede conta ainda com captações subterrâneas que suprem a necessidade de produção de água tratada.

Dentre essas captações, as representadas pelos Poços Profundos PP-01 e PP-02 são consideradas principais, estando em fase de implantação um terceiro Poço Profundo, denominado PP-03 (Petrobras).

Poço Profundo PP-01 (Aqüífero Guarani)

Este Poço Profundo está instalado na área da ETA-1, com vazão máxima de 160 m³/h, mas operando com vazão de 130 m³ h em regime de 18 horas por dia.



Figura 22: Localização do Poço Profundo PP-01

Juntamente com a Captação Olhos D'Água, o PP-01 é responsável pelo fornecimento da vazão de água necessária para o sistema produtor da ETA-01.



Figura 23: Poço Profundo PP-01 - Localizado na área da ETA-01

O Poço Profundo PP-01 capta a água do Aquífero Guarani, com profundidade da ordem de 1.085 m.

Em termos operacionais, o Poço Profundo PP-01 apresenta os seguintes problemas:

- Necessidade de ações constantes de manutenção devido à formação de carbonatos;
- Necessidade de substituição dos canos elétricos;
- Alto custo de manutenção dos equipamentos.

Poço Profundo PP-02 (Aquífero Guarani)

De acordo com a última revisão do Plano de Saneamento Ambiental do município de Olímpia, era prevista a implantação de uma Captação Superficial no Rio Cachoeirinha, para adução de água bruta até a ETA-2. No entanto, optou-se pela instalação de um Poço Profundo (PP-02) nas proximidades do Rio Cachoeirinha, em substituição à Captação Superficial.



Figura 24: Localização do Poço Profundo PP-02

O Poço Profundo PP-02 capta água do Aquífero Guarani, a uma profundidade de aproximadamente 1.100 m, operando com vazão de 300 m³/h, em regime de 18 horas diárias, podendo operar com vazão de até 324 m³/h.



Figura 25: Vista do Poço Profundo PP-02



Figura 26: Entrada da tubulação de recalque do Poço Profundo PP-01 no poço de sucção da Estação Elevatória

Em termos operacionais, o poço em questão apresenta problemas relacionados à ausência de automação via telemetria e o elevado custo de manutenção dos equipamentos.

A água captada pelo Poço Profundo PP-02 é conduzida até o poço de sucção da Estação Elevatória (EEA-1) localizada na mesma área do PP-02. A EEA-1 conta com 2 conjuntos motobombas de eixo horizontal, sendo mantida 1 operando e 1 como reserva. São responsáveis pelo recalque da água captada pelo PP-02 até os resfriadores da ETA-2, através de uma tubulação de recalque em ferro fundido, com 400 mm de diâmetro, e cerca de 2.470 m de extensão.

Poço Profundo PP-03 (Aqüífero Guarani)

Por ocasião da elaboração do presente plano se encontrava em execução os serviços de recuperação integral de um poço desativado (Poço Petrobrás), que será denominado PP-03, a ser utilizado para ampliação da capacidade de produção da ETA-2.



Figura 27: Localização do Poço Profundo PP-03 (Petrobrás)

O PP-03 captará a água do Aqüífero Guarani, a uma profundidade da ordem de 865,00 m e operará com vazão estimada de 250 m³/h, em regime de 18 horas por dia.

Em função da localização do PP-03 em relação à ETA-2, o projeto prevê a implantação de uma Estação de Recalque (ER-02) e de uma Adutora de Água Bruta (AAB) para o transporte de água até os resfriadores existentes na ETA-2. A AAB foi projetada em tubulação de ferro fundido, com diâmetro de 250 mm e 4.470 m de extensão.

Demais Poços Existentes

Para complementar o atendimento com água das regiões não abastecidas pela ETA-1 e pela ETA-2, o Distrito Sede de Olímpiá possui ainda 56 poços artesianos ativos distribuídos pela área urbana da cidade. Juntos, tais poços possuem capacidade total de 658,50 m³/h, operando, em média, 18 horas por dia.

A tabela a seguir apresenta as características gerais desses poços artesianos.

Tabela 5: Poços Ativos – Distrito Sede

POÇO ATIVO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA ABASTECIDA	VAZÃO MÉDIA (m³/h)
2	Praça Revolucionários de 32 - Jardim Santa Efigênia - Lote Institucional 2	Abastece: Jardim Santa Efigênia e Jardim Boa Esperança	16,70
770	Rua João Pereira dos Santos — COHAB 4 - Sistema de Lazer	Abastece: COHAB IV e CDHU III, Res. Costa Neves.	17,50
8	Av. Gov. Dr. Adhemar Pereira de Barros - (Bazar das Noivas)	Abastece: Jardim Canterville e Jardim Miessa	5,00
10	Alameda Garibaldi, Jardim Cisoto — Praça da Cisoto - Praça Sta Fé	Abastece: Jardim Cisoto, Jardim Paulista, Harmonia e São Domingos	3,00
12	Av. Antônio Benfati, frente ao nº 298, Jardim Paulista Lote 07 Quadra 21 Matrícula 3841	Abastece: Jardim Cisoto, Jardim Paulista, Harmonia e São Domingos	3,50
15	Rua Oswaldo Cristófolo, Jardim Parolin — Praça Ivo Aida - Sistema de Lazer	Abastece: Jardim Blanco e Jardim Parolin	5,40
16	Rua Francisco Ângelo de Oliveira, Jardim Leonor - Sistema de Lazer	Abastece: Jardim Leonor e Jardim Manzoli	6,20
17	Rua Caetano Rizatti, Jardim Leonor - Sistema de Lazer 2	Abastece: Jardim Leonor e Jardim Manzoli, Jd. Blanco e Vitória Parolin	4,40
18	Av. João Rimoli Neto, Jardim Menina Moça II - Sistema de Lazer	Abastece: Jardim Leonor e Jardim Manzoli	10,40
19	Rua da Castanheira, Jardim CDHU II - Área Institucional	Abastece: COHAB I, COHAB II, CDHU II e Menina Moça I e II.	9,00
20	Rua da Araçonga, COHAB I — Escola Dalva Vieira Itavo	Abastece: COHAB I, COHAB II, CDHU II e Menina Moça I e II.	5,00
21	Rua João de Barro, COHAB I — Praça Mario Andreza - Sistema de Lazer 1	Abastece: COHAB 1, COHAB II, CDHU II e Menina Moça I e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	3,40
22	Rua Bem-te-vi, ao lado do nº 235, Menina Moça 1	Abastece: COHAB 1, COHAB II, CDHU II e Menina Moça 1 e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	4,70
23	Av. Menina Moça. Vila Hípica - Recinto do Folclore - Área Verde	Abastece: Vila Hípica e Jd. Universitário	7,20
24	Rua Antônio Alasse, sn, Vila Hípica - Área Institucional II	Abastece: Vila Hípica e Jd. Universitário	4,00
25	Prolong. Av. Aurora Forti Neves (Junto a Represa de Captação de Água)	Abastece: Vila Nova, Vila Rodrigues, Jd. Garces, Jd. Raia, Jd. Sta Teresinha e CDHU 1	30,00
26	Rua Ítalo Vergamine, de frente ao nº 103, Vila Nova	Abastece: Vila Nova, Vila Rodrigues, Jd. Garces, Jd. Raia, Jd. Sta Teresinha e CDHU I	3,00
32	Rua Benjamim Constant, sn. Tropical II - Área de Preservação Natural	Abastece: Jardim Tropical I e II	20,00
45	Rua Dejáir César Cabral - Condomínio Veridiana - Sistema de Lazer	Abastece: Condomínio Veridiana	8,60
46	Rua Diógenes Breda, Jardim Álvaro Brito - Área Verde	Abastece: Jardim Glória, Jardim Álvaro Brito e Jardim Primavera	12,00
47	Av. Aurora Forti Neves	Abastece: Jardim Santa Efigênia e Jardim Boa Esperança	39,00
48	Rua Rubens Pedro, Residencial Jardim Tênis Clube	Abastece: Jardim Tênis Clube	6,00
52	Prol. da Rua Alberto Alberg, sn, próximo ao Harmonia - Área Verde	Abastece: Jardim Cisoto, Jardim Paulista, Harmonia e São Domingos	16,00
54	Rua Jayme Ruiz Gil - Jardim Cote Gil - Área Institucional III	Abastece: Jardim Cote Gil	7,50
55	Rua Paulo Olmedo - Jardim Morado Verde - Sistema de Lazer 1	Abastece: Jardim Morada Verde	7,50
56	Av. Romilda Minari Zangirolami, s/nº - Jardim Morada Verde - Área Verde 8	Abastece: Jardim Morada Verde.	7,00
57	Rua João de Barro, COHAB II, JUNTO AO P-21 - Sistema de Lazer 1	Abastece: COHAB I, COHAB II, CDHU II e Menina Moça I e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	7,80
58	Rua Caetano Rizatti, Jardim Leonor - Junto ao Poço 17 - Sistema de Lazer 2	Abastece: Jardim Leonor e Jardim Manzoli	8,40
59	Alameda da Sapucaia, nº 150, Condomínio Residencial Thermas Park - Área Institucional III	Abastece: Residencial Thermas Park	8,50
60	Av. Harry Giannecchini, n°350 (junto a ETA 1) - Jd. Toledo.	Abastece: Centro, São Benedito, Jd. Santa Rita I e II, Jd. Toledo, Vila Rizzatti, Jd. dos Laranjais, Jd. Centenário, Jd. Ferreiro, Vila Mouco, Jd. Santa Júlio, Vila Borges, Jd. Silva Melo, Jd. Santa Eliza, Cohab III, Vila Gonçalves Jardim Pereira, Vila São José, Jd. Glória, Álvaro Brito e Jd. Primavera. Parque das Américas, Jd. Nunes Lopes, Vila Mendes, Res. Nova Elisa.	17,10
61	Rua Marinho Ribeiro Daud, nº405 - Jardim Quinta das Aroeiras - Área Institucional I	Abastece: Jardim Quinta das Aroeiras	10,00
62	Av. Constitucionalistas de Trinta e Dois - Jardim Santa Efigênia - Cidade Imaculada	Abastece: Jardim Santa Efigênia e Jardim Boa Esperança	10,00
63	Av. Antônio Benfati, nº 164, Jardim Paulista - Área Institucional II	Abastece: Jardim Cisoto, Jardim Paulista, Harmonia e São Domingos	16,00
64	Rua Caio Piton - Praça Carlos Martins Santos - CECAP - Praça CECAP	Abastece: CECAP	7,00
65	Rua Elizário Soares de Albergaria Junior, Jardim Laranjais - Área Institucional I	Abastece: Vila Nova, Vila Rodrigues, Jd. Garces, Jd. Raia, Jd. Sta. Teresinha e CDHU I	36,30

POÇO ATIVO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA ABASTECIDA	VAZÃO MÉDIA (m³/h)
66	Rua João Pereira dos Santos, nº 605, Cohab IV - Área Institucional I	Abastece: COHAB IV e CDHU III, Res. Costa Neves.	6,00
68	Rua Benjamin Constant. Jardim Tropical II - Área Institucional	Abastece: Jardim Tropical I e II	13,00
69	Rua Bela Vista, nº 1090, Jardim Bela Vista (junto ao reservatório) - Sistema de Lazer	Abastece: Jardim Bela Vista	7,00
70	Rua Domingos Sgorion nº 175 - Jardim Villa Lobos	Abastece: Vila Lobos e Jardim Botânico	7,00
71	Rua Prefeito Wilson Zanqrolami, nº 182 - Jardim Alto Cote Gil - Área Institucional III	Abastece: Alto Cote Gil	19,80
72	Rua Paulo Abra, nº 301 - Jardim Viva Olímpia - Área Institucional II	Abastece: Viva Olímpia e Morada Verde	18,00
73	Rua Afro Sarti, nº 240 - Jardim Tênis Clube - Área Institucional II	Abastece: Tênis Clube	7,00
75	Prol. Alameda Bernardino - Residencial Harmonia - Área Verde/Disp./Lazer	Abastece: Jardim Cisoto, Jardim Paulista, Harmonia e São Domingos	18,00
76	Rua Domingues Fernandes Arantes - Residencial Viva Olímpia - Área Institucional I	Abastece: Viva Olímpia e Morada Verde	8,00
80	Rua Waldemar Alves de Oliveira, 120, Jardim Colorado - Área Institucional III	Abastece: Jardim Colorado	18,00
81	Rua Mércia Maria Martin Amin, s/n, Jd. Amélia Dionísio - Área Institucional	Abastece: Jardim Amélia Dionísio	5,50
82	Av. Condido Gemignani, sn, Quinta da Calina, Área Institucional 02	Abastece: Vida Nova Olímpia (Quinta da Colina)	16,00
83	Av. Antenor Minari, s/n, Quinta da Colina (antigo Acampamento Pacaembu) Área Institucional 01	Abastece: Vida Nova Olímpia (Quinta da Colina)	16,00
84	Rua Serafim Afonso Netto, 209, Viva Olímpia. Sistema de Lazer do Viva Olímpia	Abastece: Viva Olímpia e Morada Verde	3,00
85	Rua Arnaldo Martins Dias, 190, CDHU III - Área Institucional I	Abastece: COHAB IV. CDHU III, Res. Costa Neves.	13,00
86	Rua Professora Aparecida Pimenta Ferratto, s/n, Jardim Donna Bella.	Abastece: Jd. Donna Bella.	11,70
88	Rua Jesuína Veloso Bolzani, 56, Quinta das Aroeiras - Área Verde 3	Abastece: COHAB I, COHAB II, CDHU II e Menina Moça 1 e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	8,40
89	Rua Paulo Afonso Miessa (Paulo Goulart), 295. Res. Harmonia - Área Lazer 10	Abastece: Viva Olímpia	8,00
90	Av. Dom Paulo Evaristo Arns, 663. Vida Nova Olímpia II	Abastece: Vida Nova Olímpia II	22,00
91	Rua Isaura Ana de C. Viana. 480. Vida Nova Olímpia II - Área Institucional 3	Abastece: Vida Nova Olímpia II	25,00
93	Rua Jeremias Dalvi Degasper, 05	Abastece: Jardim Cobrado.	25,00
TOTAIS			658,50

As figuras a seguir exemplificam o estado de conservação dos poços artesanais ativos existentes no Distrito Sede de Olímpia.



Figura 28: Situação atual de alguns dos poços localizados no Distrito Sede de Olímpia

b) Distrito Baguaçu

O Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Baguaçu é atendido apenas por meio de captações subterrâneas, através de 3 poços artesianos com as seguintes características:

Tabela 6: Poços Ativos que abastecem o Distrito de Baguaçu

IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	LOCALIZAÇÃO	VAZÃO MÉDIA (m³/h)
42	Rua Raul Garcia – Área Institucional	4,00
44	Rua Elza Bernardes, no interior de uma escola – Sistema de Lazer	4,00
53	Rua Braz Vicente – Sistema de Lazer	10,00
TOTAL		18,00



Figura 29: Poço P-53, que junto com os Poços P-42 e P-44 abastecem o Distrito de Baguaçu

Os poços existentes apresentam bom estado de conservação e recalcam a água captada diretamente para os reservatórios que abastecem, por gravidade, a Rede de Distribuição de Água do Distrito de Baguaçu.

c) Distrito de Ribeiro dos Santos

Em Ribeiro dos Santos o abastecimento de água é realizado por meio de 3 poços artesianos, com as seguintes características:

Tabela 7: Poços Ativos que abastecem o Distrito Ribeiro dos Santos

IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	LOCALIZAÇÃO	VAZÃO MÉDIA (m³/h)
41	Rua João Treno, 25 – Sistema de Lazer	3,60
77	Rua João Luiz Delfino (no interior da escola)	10,00
95	Rua Sebastiana Batista de Carvalho, s/nº - CDHU	12,00
TOTAL		25,60



Figura 30: Poço P-95, que junto com os Poços P-41 e P-77 abastecem o Distrito de Ribeiro dos Santos

Os poços existentes alimentam diretamente os reservatórios que abastecem, por gravidade, a Rede de Distribuição de Água do Distrito de Ribeiro dos Santos.

2.1.2.3. Estações de Tratamento de Água

a) Distrito Sede

O Distrito Sede do município de Olímpia conta com 2 plantas projetadas para o tratamento de água, denominadas ETA-1 e ETA-2, cujas características são resumidamente apresentadas a seguir.

■ ETA-1

A ETA-1 abastece o Centro da Cidade de Olímpia e os bairros de São Benedito, Jardim Santa Rita I e II, Jardim Toledo, Vila Rizzotti, Jardim dos Laranjais, Jardim Centenário, Jardim Ferreira, Vila Mouco, Jardim Santa Júlia, Vila Borges, Jardim Silva Melo, Jardim Santa Eliza, COHAB III, Vila Gonçalves, Jardim Pereira, Vila São José, Jardim Glória, Álvaro Brito, Jardim Primavera, Parque das Américas, Jardim Nunes Lopes, Vila Mendes e Residencial Nova Elisa.



Figura 31: Vista aérea da ETA-1



Figura 32: Vista aérea dos módulos de tratamento da ETA-1

Trata-se de uma ETA convencional, com capacidade atual de 200 m³/h, com pré-cloração, 1 chincana, 2 decantadores retangulares de 550 m³ de capacidade e 3 filtros de areia/seixos e carvão, de fluxo ascendente.



Figura 33: Chegada de água bruta na ETA-1

Quanto às instalações observa-se que, após as reformas efetuadas pelo DAEMO as mesmas estão em condições adequadas de operação na sua capacidade instalada, com a qualidade exigida pelas portarias do Ministério da Saúde, não existindo sistema de automação.



Figura 34: Detalhe dos Filtros da ETA-1



Figura 35: Decantadores da ETA-1

A qualidade da água na captação, ETA-1 e na Rede de Distribuição é controlada pelos técnicos da ETA, a partir do seu laboratório. São realizadas todas as análises preconizadas pela Portaria GM/MS Nº 888/2021.

As análises físico-químicas de pH, cloro, flúor, turbidez e cor, bem como a análise biológica de coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas são feitas no laboratório da ETA-1. As demais análises exigidas são terceirizadas.



Figura 36: Laboratório da ETA-1



Figura 37: Depósito de produtos químicos da ETA-1



Figura 38: Laboratório da ETA-1



Figura 39: Torres de resfriamento da ETA-1



Figura 40: Estocagem de produtos químicos da ETA-1



Figura 41: Vista de um dos painéis elétricos da ETA-1

Embora esteja operando em condições satisfatórias foram verificados alguns problemas na ETA-1, dentre os quais salienta-se:

- Necessidade de implantação de um Sistema de Tratamento de Lodo, uma vez que o proveniente da lavagem dos decantadores, com frequência mensal, e dos filtros que é realizada diariamente, é atualmente despejado na rede coletora de esgoto;
- Elevado custo operacional e do processo de tratamento;
- Necessidade de adequações hidráulicas das linhas de recalque e das estações elevatórias;
- Necessidade de melhorias nos quadros elétricos das antigas estações elevatórias;
- Necessidade de estudo de eficiência energética e atualização dos sistemas de acionamento das bombas e motores das estações elevatórias antigas;

- Ausência de sistema de reaproveitamento da água de lavagem dos decantadores e filtros.

■ ETA-2

Considerando que a ETA-2 é abastecida atualmente através de águas subterrâneas de excelente qualidade, oriundas do Aquífero Guarani, o processo de tratamento nesta unidade é do tipo simplificado através de cloração.



Figura 42: Vista geral da planta de tratamento da ETA-2



Figura 43: Reservatórios e Torre de Resfriamento

Atualmente, toda a água que abastece a ETA-2 é fornecida pelo Poço Profundo PP-02, via recalque, passando pela Torre de Resfriamento da unidade, e seguindo para um Reservatório Semienterrado ou para o módulo de tratamento. O Reservatório Semienterrado abastece diretamente, por gravidade, a Rede de Distribuição da Região Leste do Distrito Sede, bem como alimenta, via recalque, um Reservatório Elevado que também abastece, por gravidade, a Rede de Distribuição da Região Leste.

A capacidade de produção atual da ETA-2 será ampliada de 300 para 550 m³/h, com o início da operação do Poço Profundo PP-03 (Petrobrás) que passará também a abastecer as unidades da ETA-2.



Figura 44: Detalhe da torre resfriamento

As unidades existentes na área da ETA-2 apresentam graves patologias estruturais decorrentes de falhas de projeto ou defeitos de construção, com problemas de impermeabilização e de recalques do terreno, com diversos pontos de vazamento.

As figuras a seguir exemplificam alguns dos problemas existentes nas unidades da planta de tratamento da ETA-2.



Figura 45: Detalhe do recalque do terreno no entorno das unidades



Figura 46: Detalhe das trincas e fissuras com vazamentos existentes nas unidades



Figura 47: Detalhe dos problemas estruturais no módulo de tratamento que funciona com reservatório



Figura 48: Vista dos problemas construtivos e vazamentos verificados na estrutura do Reservatório Elevado da ETA-2

De acordo com informações do DAEMO, existe uma ação judicial movida pela Prefeitura contra a Empresa Construtora contratada para a execução das obras da ETA-2.

■ Localização das Estações de Tratamento Água

A figura a seguir apresenta a localização das Estações de Tratamento de Água existentes no Distrito Sede do município de Olímpia.



Figura 49: Localização das Estações de Tratamento de Água Existentes

b) Distritos de Bagaçu e Ribeiro dos Santos

Nos Distritos de Bagaçu e Ribeiro dos Santos não existem Estações de Tratamento de Água. A água captada através dos poços recebe tratamento simplificado, mediante a aplicação de cloro diretamente nos cavaletes de saída dos poços, sendo em seguida

encaminhada para os reservatórios responsáveis pelo abastecimento das Redes de Distribuição dos Distritos.

2.1.2.4. Estações Elevatórias de Água Tratada

As Estações Elevatórias de Água Tratada (EEATs) existentes, no Distrito Sede, exceção feita às unidades implantadas junto aos Poços Profundos PP-02 e PP-03, estão localizadas nas áreas da ETA-1 e da ETA-2. Essas unidades são responsáveis pelo recalque da água entre os Reservatórios Semienterrados e os Reservatórios Elevados que abastecem as Redes de Distribuição do Distrito Sede de Olímpia.

De maneira geral, todas as EEATs não apresentam bom estado de conservação, tanto no que se refere à manutenção mecânica quanto às instalações elétricas, sendo verificada a existência de conjuntos motobombas antigos e sem padronização, conforme pode ser visualizado nas figuras a seguir.





Figura 50: Situação atual de algumas das EEAT existentes no Distrito Sede de Olímpia

2.1.2.5. Reservação

a) Distrito Sede

O Distrito Sede do município de Olímpia possui atualmente 42 Reservatórios ativos, perfazendo a capacidade total de armazenamento de aproximadamente 17.940m³ de água potável.

Deste total, 3 unidades estão localizadas na área da ETA-1, com capacidade total de armazenamento de 2.150 m³, 3 na planta da ETA-2 com capacidade total de até 7.500 m³, e as 36 unidades restantes, com volume total de 8.290 m³, se encontram distribuídas na área urbana do Distrito Sede de Olímpia.

A tabela a seguir apresenta a relação e as características dos Reservatórios Existentes no Distrito Sede de Olímpia.

Tabela 8: Reservatórios existentes no Distrito Sede de Olímpia

CENTRO DE RESERVAÇÃO	MATERIAL	LOCALIZAÇÃO	ABASTECE	CAPACIDADE (m³)	PRODUÇÃO
R1	Concreto	ETA 1 - Av Harry Gianecchine nº 350, Jd. Toledo	Patrimônio de São João Batista	1000	Captação de Água Olhos D'Água
R2	Concreto	ETA 1 - Av Harry Gianecchine nº 350, Jd. Toledo	Patrimônio de São João Batista	800	Captação de Água Olhos D'Água
R3	Concreto	ETA 1 - Av Harry Gianecchine nº 350, Jd. Toledo	Patrimônio de São João Batista	350	Captação de Água Olhos D'Água
R4	Metálico	Rua Domingos Sgorlon nº 175 - Jd. Villa Lobos	Parque Villa Lobos e jardim Botânico	150	P-70
R5	Metálico	Rua Domingos Sgorlon nº 175 - Jd. Villa Lobos	Patrimônio de São João Batista	280	P-60
R6	Metálico	Rua Elizario S. de Albergaria Jr., 605, Jd. Laranjais	Vila Novo, Vila Rodrigues, Jd. Garces, Jd. Raio Jd. Sta Teresinha e CDHU 1	120	P-65 e P-25
R7	Metálico	Rua Elizario S. de Albergaria Jr., 605, Jd. Laranjais	Vila Novo, Vila Rodrigues, Jd. Garces, Jd. Raio Jd. Sta Teresinha e CDHU 1	142	P-65 e P-25
R8	Metálico	R. Prof. Wilson Zangirdami. n 182, Jd. Alto Cote Gil	Alto Core Gil	100	P-71
R9	Concreto	Rua Síria - Jd. Álvaro Brito	Jd. Glória, Jd. Álvaro Brito e Jd. Primavera I	280	P-46
R10	Metálico (cilindro)	Rua Dejair César Cobrai - Condomínio Veridiana	Condomínio Veridiana	150	P-45
R11	Concreto	Rua Beanjamin Constant, Jardim Tropical II	Jardim Tropical I e II	474	P-68 e P-32
R12	Metálico	Rua Jayme Ruiz Gil - Jardim Cote Gil	Jd. Cote Gil	300	P-54
R13	Metálico	R. Mérsia Maria Martin Amin, sn, Jd. Amélia Dionísio	Jd. Amélia Lordelo	396	P-81
R14	Metálico	R. Waldemar Alves de Oliveira, Nº 120, Jd. Colorado	Jd. Colorado	369	P-80
R15	Metálico	Rua Afro Sarti, nº 240 - Jardim Tênis Clube	Tênis Clube	50	P-73 e P-48
R16	Metálico	Alameda da Sapucaia. nº 150 Cond. Resid. Thernnas Park	Vila Novo, Vila Rodrigues, Jd. Garces, Jd. Raio Jd. Sta Teresinha e CDHU 1	120	P-59
R17	Concreto	Rua João Pereira dos Santos, nº 605, Cohab IV	COHAB 4 e CDHU 3	200	P-66, P-777 (03) e P-85
R18	Metálico	Rua João Pereira dos Santos, nº 605, Cohab IV	COHAB 4 e CDHU 3	100	P-66, P-777 (03) e P-85
R20	Metálico	Av. Constitucionalistas de 32 - Jardim Santa Efigênia	Jardim Santa Efigênia e Jardim Boa Esperança	270	P-62, P-02 e P-47
R23	Metálico	ECTE — Av. Manuel Cunha S/N	ECTE Córrego dos Pretos	5	P-79
R24	Concreto	Rua Caio Piton, Praça Carlos M. Santos - CECAP	CECAP	21	P-64
R27	Metálico (taça col. cheia)	Rua Dejair César Cabral - Condomínio Veridiana	Condomínio Veridiana	200	P-45
R28	Concreto	Rua Paulo Abra, nº 301 - Jardim Viva Olímpia	Viva Olímpia e Morada Verde	500	P-72, P-76 e P-84
R2900	Metálico	Av. Romilda Minari Zangirolomi, s/n, Jd. Morada Verde	Morada Verde	85	P-56 e P-55
R30	Metálico	Av. Candido Gemignani, sn, Quinta da Colina	Vido Novo Olímpio	500	P-82 e P-83
R31	Metálico	Rua Caetano Muni, sn, Jardim Leonor	Jardim Leonor, Jardim Manzoli, Jd. Blanco e Viterio Parolim	280	P-17 e P-58
R32	Metálico	R. Oswaldo Cristóvão, Jd. Parolin - Praça Ivo Aídar	Jardim Blanco e Jardim Parolin	100	P-15
R33	Metálico	R. João de Barro, COHAB 1 - Praça Mario Andreza	COHAB I, COHAB 11 CDHU II e Men. Moça I e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	70	P-15
R34	Metálico	R. João de Barro, COHAB 1 - Praça Mario Andreza	COHAB I, COHAB 11 CDHU II e Men. Moça I e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	96	P-57
R35	Metálico	R. João de Barro, COHAB 1 - Praça Mario Andreza	COHAB I, COHAB II, CDHU II e Men. Moça 1 e II, Vila Hípica e Jd. Universitário	100	P-21
R36	Metálico	R. Marinho Ribeiro Doud. Nº 405, Jd. Quinta das Aroeiras	Jardim Quinta das Aroeiras	300	P-61
R37	Metálico	Av. Menina Moça. Vila Hípica - Recinto do Folclore	COHAB I, COHAB II, CDHU II e Menina Moça, Vila Hípica e Jd. Universitário	70	P-23 e P-24
R38	Metálico	Av. Menina Moça. Vila Hípica - Recinto do Folclore	COHAB 1, COHAB 2. CDHU 2 e Menina Moça, Vila Hípica e Jd. Universitário	100	P-23 e P-24
R41	Metálico	R. Bela Vista, nº 1090 - Jd. Bela Vista	Jardim Bela Vista	10	P-69
R47	Metálico	Rua Caia Piton - Pça Carlos M. Santos-CECAP	CECAP	50	P-64

CENTRO DE RESERVAÇÃO	MATERIAL	LOCALIZAÇÃO	ABASTECE	CAPACIDADE (m³)	PRODUÇÃO
R48	Metálico	Rua Paulo Abra, nº301 - Jardim Viva Olímpia	Viva Olímpia	1500	P-52, P-63, P-75, P-89, P-72, P-76 e P-84
R49	Metálico	R. Prof. Aparecida Pimenta Ferratto, Jd. D. Bella	Jardim Donna Bella	261	P-86
R50	Metálico (Taça estava Viveiro)	Rodovia Assis Chateaubriand, 138, Olímpia SP	EIE Água Limpa	10	P-87
R51	Metálico Cilind. 14m. col. Seca	Av. Dom Evaristo Arns, 663, Vida Nova Olímpia II	Vida Nova Olímpia II	420	P-90 e P-91
R52	Metálico Taça Pleno	Rua Francisco Rimoli, 137, Di Vitória Condominium	DI Vitória Condominium	196	P-92
R53	Concreto	Rua Alcides Cudinoto "Gudu", Dist. Ind. III (junto a ETA-2)	Santa fé, Jardim Luiza, Jardim Alvorada, Jardim Campo Belo, Distrito Ind. I, II, III, Jardim Canterville, Jardim São Francisco	2500	Poço Profundo PP-2 Cachoeirinha
R54	Concreto	Rua Alcides Cudinoto "Gudu", Dist. Ind. III (junto a ETA-2)	Santa Fé, Jardim Luiza, Jardim Alvorada, Jardim Campo Belo, Distrito Ind. I, II, III, Jardim Canterville, Jardim São Francisco	1000	Poço Profundo PP-2 Cachoeirinha
R55	Concreto	Rua Alcides Cudinoto "Gudu", Dist. Ind. III (Junto a ETA-2)	Santa fé, Jardim Luiza, Jardim Alvorada, Jardim Campo Belo, Distrito Ind. I, II, III, Jardim Canterville, Jardim São Francisco	4000	Poço Profundo PP-2 Cachoeirinha
TOTAL				17.940	

O estado de conservação dos Reservatórios é considerado satisfatório. Todavia, em algumas unidades, observa-se a necessidade de serviços de manutenção, principalmente na área do entorno das unidades, salientando-se que em certos casos há também a necessidade de intervenções de recuperação estrutural.

As figuras a seguir exemplificam o estado de conservação dos reservatórios localizados no Distrito Sede de Olímpia.





Figura 51: Situação atual dos Reservatórios existentes na ETA-1



Figura 52: Situação atual do Reservatório Elevado da ETA-2



Figura 53: Situação atual de alguns dos Reservatórios Existentes no Distrito Sede de Olímpia

b) Distrito de Bagaçu

O Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Bagaçu possui 2 Reservatórios de Distribuição que apresentam as seguintes características:

Tabela 9: Reservatórios existentes no Distrito de Bagaçu

IDENTIFICAÇÃO	TIPO	MATERIAL	LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE (m³)
R-44	Elevado Cilíndrico	Metálico	Rua Braz Vicente, s/nº	120,00
R-45	Elevado Tipo Taça	Metálico	Rua Raul Garcia, s/nº	50,00
TOTAL				170,00

O estado de conservação dos reservatórios existentes no Distrito de Bagaçu é exemplificado por meio das figuras a seguir.



Figura 54: Reservatório R-44



Figura 55: Vista Geral do Reservatório R-44

Conforme pode ser visualizado nas figuras anteriormente apresentadas, os Reservatórios existentes no Distrito de Baguaçu estão em bom estado de conservação.

c) Distrito de Ribeiro dos Santos

O Sistema de Abastecimento de Água de Distrito de Ribeiro dos Santos conta atualmente com uma capacidade total de reservação de 200 m³, distribuída em 3 reservatórios que apresentam as seguintes características:

Tabela 10: Reservatórios existentes no Distrito de Ribeiro dos Santos

IDENTIFICAÇÃO	TIPO	MATERIAL	LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE (m ³)
R-42	Elevado - Taça	Metálico	Rua João Luiz Delfino, s/nº	50,00
R-43	Apoiado - Cilíndrico	Metálico	Rua João Trono, nº 25	50,00
R-56	Elevado - Taça	Metálico	Rua Sebastiana B. de Carvalho, s/nº - CDHU	100,00
TOTAL				200,00

As figuras a seguir permitem a visualização do estado de conservação dos reservatórios existentes no Distrito de Ribeiro dos Santos.



Figura 56: Vista Geral do Reservatório R-56



Figura 57: Detalhe do Reservatório R-56

De maneira geral, conforme mostram as figuras anteriormente apresentadas, os reservatórios existentes no Distrito de Ribeiro dos Santos apresentam estado de conservação satisfatório.

2.1.2.6. Adutoras, Redes de Distribuição e Ligações de Água

O diagnóstico da situação atual das Adutoras de Água Tratada (AATs) das Redes de Distribuição e das Ligações Domiciliares é apresentado a seguir.

a) Adutoras e Redes de Distribuição

De acordo com os dados de 2020 do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o município de Olímpia possuía 249,78 km de Rede de Distribuição de Água, que cobriam 100% da área urbana do Distrito Sede, do Distrito de Baguaçu e do Distrito de Ribeiro dos Santos.

Tabela 11: Adutoras e Redes de Distribuição de Água

DN (mm)	EXTENSÃO (m)
50	207.340
75	11.744
100	9.537
150	9.791
200	4.252
250	2.961
300	2.180
400	1.975
TOTAL	249.780

Na sede do município, ETA-1, poços e reservatórios têm sua área de influência delimitada. Existe, porém, mistura das zonas de pressão pela não estanqueidade. No caso do setor atendido pela ETA-1, há superposição (e mistura de zonas de pressão) com setores atendidos pelos poços: 25 e 65.

Nos distritos de Baguaçu e Ribeiro dos Santos, existe somente um setor em cada uma das Redes de Distribuição de Água.

Observa-se que, tanto na Rede de Distribuição do Distrito Sede quanto nas Redes de Distribuição isoladas dos Distritos de Baguaçu e Ribeiro dos Santos, existe a necessidade de substituição, a curto prazo, de cerca de 20 km de rede, cujos trabalhos de manutenção e cadastro têm detectado como muito degradadas.

Na figura a seguir é mostrada a área de abrangência da Rede de Distribuição de Água do Distrito Sede de Olímpia.

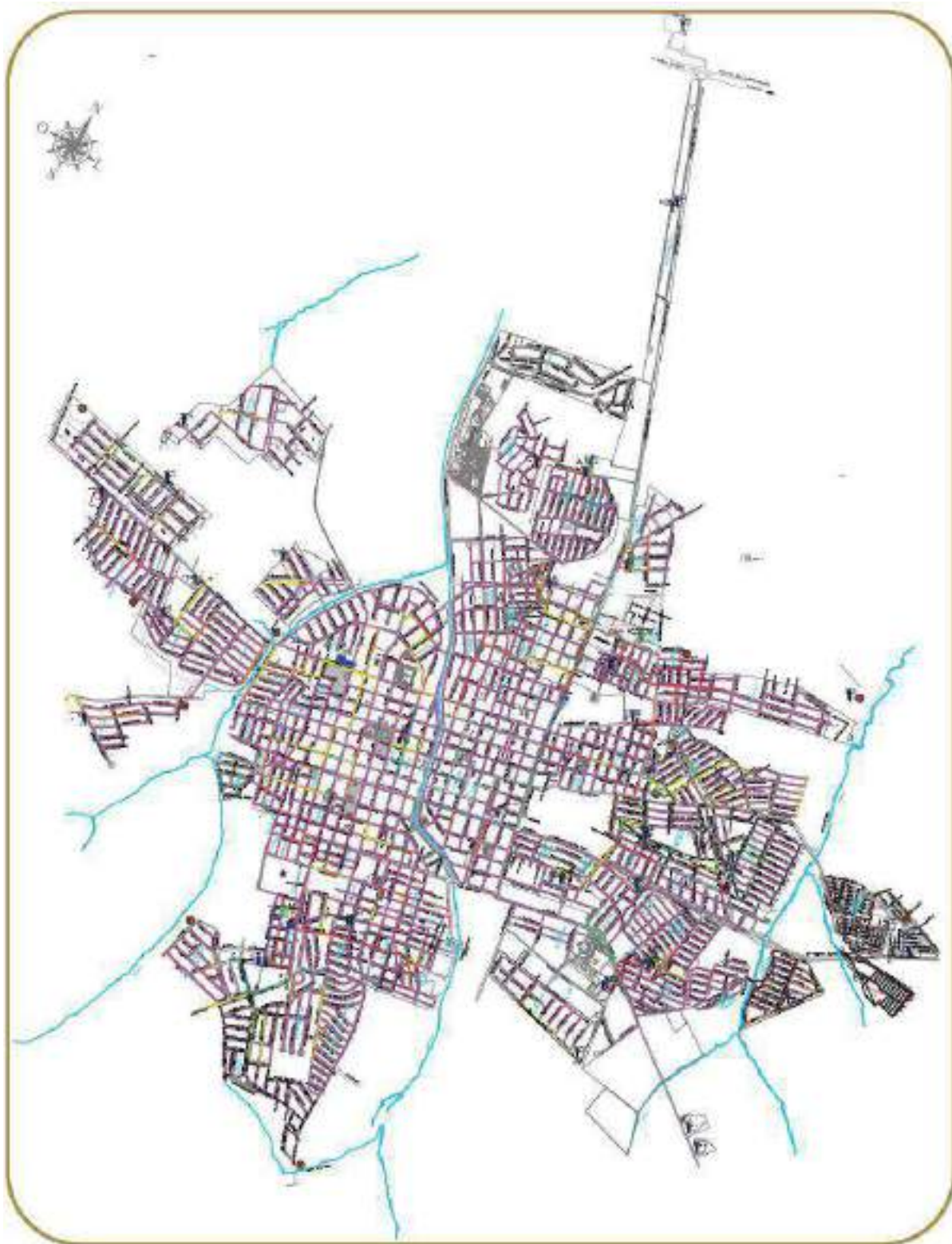


Figura 58: Abrangência da Rede de Distribuição de Água no Distrito Sede de Olímpia

b) Ligações de Água

De acordo com as informações disponibilizadas pelo DAEMO, em setembro/2022 o total de Ligações de Água faturada foi de 26.049 unidades. Considerada a defasagem de tempo, pode-se afirmar que os valores estão muito próximos, sendo adotada a quantidade de Ligações de Água informada pelo DAEMO para fins do presente plano.

Dessa forma, a tabela a seguir apresenta o número atual de Ligações e Economias de Água, conforme informações fornecidas pela DAEMO.

Tabela 12: Ligações e Economias de Água existentes no município de Olímpia

CATEGORIA	LIGAÇÕES (unid.)	ECONOMIAS (unid.)
Residencial	23.919	25.450
Comercial	1.930	2.055
Industrial	44	58
Públicas	156	172
TOTAL	26.049	27.735

Não foram disponibilizados dados a respeito da situação atual dos hidrômetros existentes em Olímpia. No entanto, de acordo com informações do DAEMO, uma pequena parcela dos hidrômetros vem sendo substituída.

2.2. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

No presente item, encontra-se apresentado o diagnóstico da situação atual das unidades integrantes do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Olímpia.

2.2.1. Características Gerais

As características gerais do Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme dados coletados na Prefeitura através do DAEMO, ou de dados constantes do diagnóstico de esgotamento sanitário (SNIS-2020), encontram-se apresentadas a seguir:

- Índice de Atendimento Urbano de Esgoto: 100%
- Índice de Tratamento do Esgoto Coletado: 100%
- Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto: 24.329 ligações
- Quantidade de Economias Ativas de Esgoto: 25.734 economias
- Extensão de Rede de Esgoto: 236,44 km

Atualmente o Sistema de Esgotamento Sanitário do município, operado pelo DAEMO, conta com 4 Estações de Tratamento de Esgoto em operação (2 na Sede do município e 2 nos Distritos de Baguaçu e Ribeirão dos Santos, responsáveis pelo tratamento de 100% do esgoto coletado. O município também conta com 6 Estações Elevatórias de Esgoto ativas, estando 2 delas localizadas junto às ETEs do Distrito Sede.

2.2.2. Sistema Existente de Esgotamento Sanitário

2.2.2.1. Redes Coletoras e Ligações Prediais de Esgoto

a) Redes Coletoras e Emissários

Não existe cadastro oficial da Rede Coletora de Esgoto do município de Olímpia, sendo adotada a extensão total de 236,44 km informada pelo SNIS-2020, atendendo 100% da área urbana.

A Rede Coletora existente possui escoamento dividido nas 2 bacias de esgotamento, uma primeira formada pelo Córrego Matador e Ribeirão Olhos D'Água e a segunda pelo Córrego dos Pretos.

Segundo informações locais dos técnicos do DAEMO e visitas em campo, o município possui os seguintes Interceptores:

- Interceptor ao lado direito na Avenida Aurora Forti Neves até o ponto de lançamento no Ribeirão Olhos D'Água;
- Interceptor ao lado esquerdo na Avenida Aurora Forti Neves, iniciando na Captação existente no Ribeirão Olhos D'Água e interligando-se com o Interceptor da margem direita no Córrego Matador;

- Interceptor na margem direita no Córrego Matador que é afluente do Ribeirão Olhos D'Água e ligado ao Interceptor na margem direita do Ribeirão Olhos D'Água por meio de um sifão invertido.

De acordo com informações extraídas dos estudos que foram realizados em 2009 para a implantação da Nova ETE de Olímpia, foram construídos novos trechos de Interceptores e Emissários de Esgoto. Dessa forma, em termos de tubulações de esgoto, estimam-se as seguintes extensões:

Tabela 13: Extensões das tubulações de esgoto existentes

IDENTIFICAÇÃO	DN (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
Rede Coletora	150	-	236.440
Interceptores	150 a 300	PVC	4.324
Linha de Recalque Final	500	PRFV	2.988
Emissário Final	350	PVC	188
TOTAL			243.940

A figura a seguir apresenta a delimitação das 2 Bacias de Esgotamento Sanitário do Distrito Sede de Olímpia. No caso dos Distritos de Baguaçu e Ribeiro dos Santos, considerando a topografia do terreno, o esgotamento é feito através de 1 Bacia com escoamento por gravidade para as respectivas Estações de Tratamento de Esgoto.

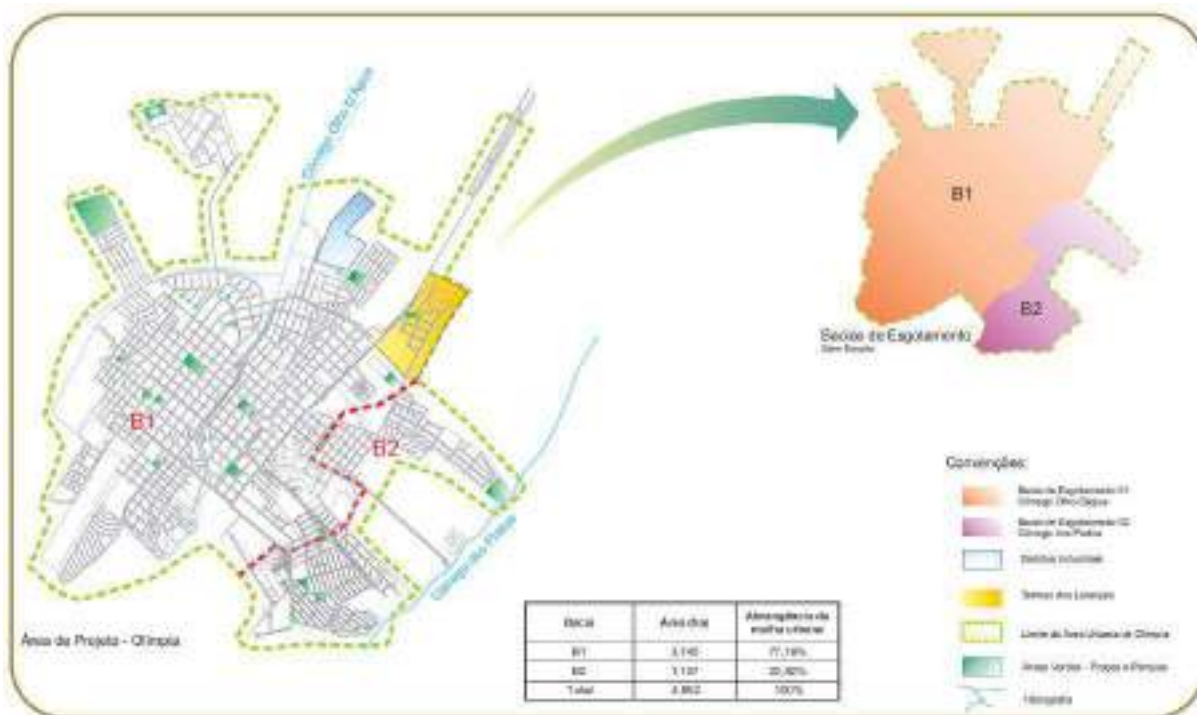


Figura 59: Bacias de Esgotamento Sanitário do Distrito Sede de Olímpia

b) Ligações Prediais de Esgoto

Conforme informações disponibilizadas pelo DAEMO, o município de Olímpia conta com as seguintes quantidades de Ligações e Economias de Esgoto:

Tabela 14: Ligações e Economias de Esgoto existentes no município de Olímpia

CATEGORIA	LIGAÇÕES (unid)	ECONOMIAS (unid)
Residencial	22.531	23.861
Comercial	1.623	1.687
Industrial	32	32
Públicas	143	154
TOTAL	24.439	25.734

2.2.2.2. Estações Elevatórias de Esgoto

Além das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) pertencentes às Estações de Tratamento de Esgoto, a área urbana do Distrito Sede de Olímpia possui mais 4 EEEs, sendo:

■ EEE do Tropical

Localizada na Rua Benjamim Constant, nas proximidades do Córrego Matadouro, esta unidade conta com 2 conjuntos motobombas instaladas a céu aberto, conforme mostram as figuras a seguir.



Figura 60: Vista geral da área externa da EEE do Tropical



Figura 61: Conjuntos motobombas da EEE do Tropical

Tendo em vista o estado atual de conservação, a EEE do Tropical necessita de intervenções imediatas na estrutura física, e de recuperação e melhorias na área externa, nas instalações e nos equipamentos.

■ EEE do Alvorada

A EEE do Alvorada está localizada na Rua Paulo Sérgio dos Santos, s/nº. A unidade apresenta estado de conservação precário, tanto da área externa quanto das estruturas físicas e instalações.



Figura 62: Vista geral da área externa da EEE do Alvorada



Figura 63: Vista da estrutura física e das instalações da EEE do Alvorada

A EEE do Alvorada necessita de intervenções imediatas destinadas à recuperação e melhoria da área externa, da estrutura física, das instalações e dos equipamentos.

■ EEE do Jardim Colorado

Esta EEE está localizada na Rua Jeremias Dalvi Degaspari, s/nº, apresentando estado de conservação considerado satisfatório, conforme mostram as figuras a seguir.



Figura 64: Vista geral da área externa da EEE do Jardim Colorado



Figura 65: Detalhe da estrutura da EEE do Jardim Colorado

Embora em menor intensidade, a EEE do Jardim Colorado também deverá receber intervenções de recuperação e melhorias da estrutura física, das instalações e dos equipamentos.

■ EEE do Jardim Botânico

Conforme pode-se visualizar nas figuras a seguir, a EEE do Jardim Botânico apresenta ótimo estado de Conservação.



Figura 66: Vista geral da área da EEE do Jardim Botânico



Figura 67: Vista geral da área externa da EEE do Jardim Botânico



Figura 68: Vista da estrutura física e das instalações da EEE do Jardim Botânico



Figura 69: Detalhe da estrutura física e das instalações da EEE do Jardim Botânico

Em função do estado de conservação, não haverá necessidade de intervenções a médio prazo na EEE do Jardim Botânico.

■ **EEE da ETE Córrego dos Pretos**

A EEE em questão se encontra localizada na área da Estação Compacta de Tratamento de Esgoto do Córrego dos Pretos, na Rua Iran Cizoto, s/nº.

É caracterizada por um poço enterrado, com 3,00 m de diâmetro e 4,15 m de profundidade, onde estão instaladas 2 bombas do tipo submersível (1 operando e 1 reserva), com potência de 28,6 CV e vazão de 13,19 L/s.

■ **EEE Final**

A EEE Final está situada nas proximidades da ETE Olhos D'Água, possuindo 2 bombas (1 operando + 1 reserva) com potência de 179,5 CV, dimensionadas para uma vazão máxima de 184,9 L/s.



Figura 70: Vista geral da área da EEE Final



Figura 71: Detalhe da tubulação de recalque da EEE Final



Figura 72: Vista superior do poço de sucção da EEE Final



Figura 73: Vista do interior do poço de sucção da EEE Final

A EEE Final, que é operada por uma empresa especializada contratada pela Prefeitura, apresenta bom estado geral de conservação não sendo necessárias intervenções a curto prazo.

Todo esgoto coletado que chega à EEE Final é direcionado para a ETE Olhos D'Água através de uma Linha de Recalque Final em tubulação de PRFV, com diâmetro de 500 mm e extensão de aproximadamente 400,00 m.

2.2.2.3. Estações de Tratamento de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Olímpia possui 4 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), sendo:

- ETE Córrego dos Pretos – Distrito Sede;
- ETE Olhos D'Água – Distrito Sede;

- ETE Distrito de Baguaçu;
- ETE Distrito de Ribeiro dos Santos.

As figuras a seguir mostram a localização das ETEs existentes em Olímpia.



Figura 74: Localização das Estações de Tratamento de Esgoto do Distrito Sede de Olímpia



Figura 75: Localização da Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito de Baguaçu



Figura 76: Localização da Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito de Ribeiro dos Santos

a) Distrito Sede

■ ETE Córrego dos Pretos

A planta da ETE Córrego dos Pretos possui vazão total de 40 L/s. No entanto, segundo informações levantadas em campo, o antigo módulo de tratamento em concreto armado encontra-se desativado. Dessa forma, está em operação apenas o módulo de tratamento compacto (ECTE), com vazão de 20 L/s.



Figura 77: Reatores ETE



Figura 78: Vista geral da ETE



Figura 79: Reator Anaeróbio desativado



Figura 80: Linha de recalque de efluente tratado

A ETE possui processo de tratamento através de Reatores Anaeróbios – UASB e Filtros Aerados Submersos.

O UASB é um reator biológico anaeróbio que apresenta inúmeras vantagens, dentre as quais se destacam:

- sistema compacto com baixa demanda de área, baixo custo de implantação e operação e baixa produção de lodo;
- a digestão anaeróbia é um processo bioquímico complexo, no qual diversos grupos de organismos anaeróbios e facultativos assimilam e destroem simultaneamente a matéria orgânica;
- de maneira simplificada, o processo anaeróbio ocorre em quatro etapas, sendo que diversos microrganismos estão presentes em cada uma destas etapas.

Na primeira etapa, a matéria orgânica complexa é transformada em compostos mais simples como ácidos graxos, aminoácidos e açúcares, pela ação dos microrganismos hidrolíticos.

Na segunda etapa as bactérias acidogênicas transformam os ácidos e açúcares em compostos mais simples, como ácidos graxos de cadeia curta, ácido acético, H_2 e CO_2 .

Na terceira etapa, estes produtos são transformados principalmente em ácido acético, H_2 e CO_2 , pela ação das bactérias acidogênicas.

Na última etapa os microrganismos metanogênicos transformam esses substratos em CH_4 e CO_2 .



Figura 81: Vista dos módulos UASB e FAS da ECTE Córrego dos Pretos

O Filtro Aerado Submerso (FAS) é um sistema de tratamento aeróbio, que utiliza meio suporte (ou material recheio) para crescimento dos microrganismos responsáveis pela remoção da matéria orgânica presente no esgoto. Quando utilizado como pós-tratamento de reatores UASB, acarretam redução significativa na produção de lodo gerado na ETE, sendo esse um grande benefício econômico e operacional.

O FAS possui material recheio fabricado em polipropileno injetado e montado paralelamente, formando blocos compactos de grande resistência térmica e mecânica (material tipo grade ou colmeia), com área específica de $96,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

Os decantadores secundários do FAS são acoplados ao reator, o que permite que a operação de lavagem do material recheio seja realizada pelo próprio efluente tratado, com fluxo descendente, sem injeção de ar. O efluente resultante da retrolavagem retorna ao reator UASB, onde é então digerido.



Figura 82: Vista do Geobag utilizado para desaguamento de lodo resultante da ECTE Córrego dos Pretos

O lodo resultante do processo de tratamento da ECTE Córrego dos Pretos é desaguado por meio de *Geobags*. Após a secagem o lodo é transportado para Aterro Sanitário.

Os principais problemas verificados na planta de tratamento de esgoto do Córrego dos Pretos, são:

- Excesso de lodo no Reator UASB do módulo de tratamento em concreto;
- Ineficiência do Sistema de Tratamento Preliminar;
- Necessidade de ampliação do interceptor existente;
- Necessidade de melhorias no processo de desaguamento e remoção de lodo;
- Ausência de sistema de automação.

■ ETE Olhos D'Água

A ETE Olhos D'Água, inaugurada em 2020, possui capacidade de tratamento da ordem de 140 L/s, porém vem operando com uma vazão de 120 L/s.

A operação e manutenção dessa ETE, assim como da ETE Final, está a cargo de uma empresa especializada contratada pela Prefeitura.



Figura 83: Vista geral da ETE Olhos D'Água

As unidades componentes da ETE Olhos D'Água são as seguintes:

Tabela 15: Unidades componentes da ETE Olhos D'Água

ITEM	UNIDADE
Fase Líquida	Estrutura de tratamento primário, com peneira mecânica, gradeamento manual, vertedor Parshall, removedores mecânicos de areia e roscas transportadoras de areia.
	2 Reatores anaeróbios para vazão média de 70 L/s cada.
	2 Filtros biológicos aeróbios com diâmetro nominal de 20 m.
	2 Decantadores secundários com diâmetro nominal de 15 m.
	Estação elevatória de recirculação para os filtros biológicos.
	Estação elevatória de recirculação do lodo dos decantadores para a entrada dos reatores.
	Sistema de armazenamento e aplicação de hipoclorito de sódio.
	Câmara de contato.
	Estação elevatória de água de utilidades.
	Reservatório de água de utilidades.
	Sistema de distribuição de água de utilidades.
	Emissário final e estrutura de lançamento no córrego Olho d'Água
Fase Sólida	Sistema de retirada de lodo dos reatores anaeróbios.
	Adensador com diâmetro de 6 m.
	Estação elevatória do lodo adensado para a centrífuga.
	Sistema de armazenamento, preparo e aplicação de polímeros.
	Casa de desidratação com centrífuga e caçamba.
Unidades complementares	Guarita, administração, laboratório e almoxarifado.
	Sistema viário e de drenagem.
	Área de preservação permanente.



Figura 84: Sistema de Entrada de esgoto – Tratamento Preliminar



Figura 85: Tanque de produtos químicos



Figura 86: Reatores Anaeróbios



Figura 87: Filtro Percolador

A ETE Olhos D'Água, conforme pode ser visualizado nas figuras a seguir, apresenta bom estado de conservação não necessitando de intervenções a médio prazo, exceção feita ao sistema de tratamento que vem apresentando mau funcionamento, com problemas de manutenção.



Figura 88: Sistema de Gradeamento



Figura 89: Vista geral dos Reatores Anaeróbios



Figura 90: Detalhe dos Reatores Anaeróbios



Figura 91: Filtro Biológico Anaeróbio



Figura 92: Decantador Secundário



Figura 93: Adensador de Lodo e Casa de Desidratação do lodo, ao fundo

Dentre os problemas verificados na ETE Olhos D'Água, merecem destaque os seguintes:

- Ausência de sistema de automação;
- Necessidade de melhorias no processo de desaguamento e remoção de lodo.

b) Distrito de Baguaçu

A Estação de Tratamento de Esgoto ETE Baguaçu é do tipo lagoas, e vem operando com uma vazão média de 2,5 L/s, podendo operar com vazão máxima de 4 L/s.

Com mais de 30 anos de operação, a ETE Baguaçu necessita de intervenções sobre assinaturas e/ou ver o arquivo original



Figura 94: Vista geral das lagoas da ETE Baguaçu



Figura 95: Assoreamento das Lagoas



Figura 96: Vista da estrutura do sistema de entrada da ETE Baguaçu



Figura 97: Estado de Conservação das margens das lagoas da ETE Baguaçu

Conforme já mencionado, a curto prazo deverão ser executadas intervenções de melhorias da ETE Baguaçu, abrangendo a remoção do lodo, desassoreamento, recomposição de taludes, recomposição dos acessos e do revestimento vegetal, recuperação das estruturas, recomposição e/ou instalação de cercas de fechamento da área, etc.

c) Distrito de Ribeiro dos Santos

A ETE Ribeiro dos Santos é do tipo lagoas e possui capacidade para operar com vazão de até 4 L/s, porém, vem operando com vazão de 2,5 L/s.

De acordo com informações do DAEMO, esta ETE deverá ser desativada, tendo em vista que não atende às exigências dos órgãos ambientais.



**Figura 98: Vista geral dos lagos
da ETE Ribeiro dos Santos**



**Figura 99: Vista das margens das lagoas
da ETE Ribeiro dos Santos**

Dessa forma, já se encontra em andamento um processo licitatório para contratação do projeto destinado à implantação de uma nova ETE, do tipo compacta, para atender o Distrito de Ribeiro dos Santos.

2.3. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos representam o 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.

A limpeza urbana, de competência municipal, é fonte de inúmeros problemas ambientais e de saúde pública, quando prestada de forma inadequada. Cabe também ao Poder Público garantir a coleta, o transporte e o lançamento dos resíduos sólidos em aterros sanitários adequados, devidamente licenciados.

Assim como para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Lei Federal nº 11.445/07, alterada pela Lei Federal nº 14.026/20, determina que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A Lei nº 12.305/2010, ao instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispõe expressamente sobre a necessidade de articulação dessa norma com a Lei nº 11.445/07, entre outras leis. A nova norma trata de questões que impactam os sistemas vigentes nos serviços de limpeza urbana, na medida em que estabelece, em seus objetivos, “a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”, que por sua vez significa a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”.

2.3.1. Situação Atual da Prestação de Serviços

No município de Olímpia, os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são de competência da Secretaria Municipal de Zeladoria e Meio Ambiente, sendo realizado por empresas especializadas contratadas pela Prefeitura.

Dentre as responsabilidades do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos sob a competência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente estão:

- Planejamento, coordenação e fiscalização dos serviços de limpeza pública no município;
- Avaliação e medição dos serviços executados pelo próprio município e por terceiros;
- Planejamento, coordenação dos serviços de coleta de resíduos, varrição de vias e logradouros públicos e de destinação final de resíduos sólidos e dos recicláveis;

- Fiscalização para o fiel cumprimento das cláusulas contratuais celebradas com terceiros em atividades relacionadas, sempre que houver;
- Controle e fiscalização das medições referentes aos serviços terceirizados, sempre que houver;
- Supervisão dos serviços contratados;
- Coleta de resíduos sólidos domiciliares, recicláveis ou não e dar-lhes destinação final;
- Planejamento e garantia da execução dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos.

Atualmente em Olímpia são executados os seguintes serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:

- Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais;
- Coleta e Transporte de Resíduos de Construção Civil;
- Coleta e Transporte de Resíduos Oriundos de Limpeza Pública;
- Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos de Serviços de Saúde;
- Operação e Manutenção de Ecoponto;
- Desativação Final de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Varrição Manual de Vias e Logradouros Públicos.

2.3.2. Caracterização dos Resíduos Gerados em Olímpia

De acordo com o plano a caracterização feita para o projeto que foi elaborado para o novo aterro sanitário de Olímpia, o qual não teve continuidade devido às dificuldades de áreas disponíveis para sua implantação.

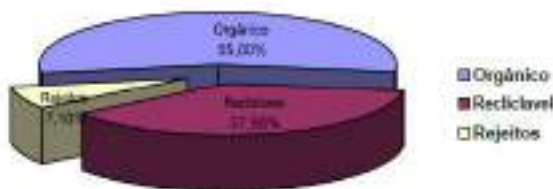
De acordo com o relatório do projeto, a caracterização dos resíduos de Olímpia foi realizada de acordo com os procedimentos de quarteamento recomendado pela CETESB, durante um período de 30 dias consecutivos, excluindo os finais de semana. A amostragem foi aleatória, escolhendo-se caminhões de setores diferentes, incluindo aí, setores que possuíam varrição. A tabela seguinte representa o resultado médio obtido.

Tabela 16: Características Quantitativas dos Resíduos Sólidos gerados em Olímpia

COMPONENTES	MASSA ÚMIDA EM %	MASSA SECA EM %
Materiais orgânicos	55,00	16,50
Papel e papelão e embalagem tetra pak	21,00	19,74
Têxteis	5,00	4,50
Madeira	1,10	0,88
Plástico (duro, filme e Pet)	8,90	8,72
Vidro	2,60	2,55
Metais (alumínio, ferrosos e outros metais)	5,40	5,29
Outros (inclusive terras e similares)	1,0	0,95

Tabela 17: Composição dos Resíduos Sólidos em %

Orgânicos	55,00%
Recicláveis	37,90%
Rejeitos	7,10%



2.3.3. Forma Atual de Execução dos Serviços

Os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos estão sendo executados em Olímpia conforme demonstrado a seguir.

2.3.3.1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares

Os serviços em questão contemplam o serviço regular de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, não existindo coleta seletiva implantada no Município.

A tabela a seguir apresenta as quantidades de resíduos sólidos domiciliares coletadas entre os anos de 2015 e 2021, conforme informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Zeladoria e Meio Ambiente.

Tabela 18: Quantitativos de resíduos sólidos domiciliares coletados em Olímpia

MÊS	MÉDIA / MÊS (ton)	QUANTIDADES / ANO (ton)						
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	1.559,36	1.462,16	1.382,06	1.484,10	1.635,84	1.671,22	1.789,42	1.490,70
Fevereiro	1.288,63	1.253,36	1.327,14	1.210,92	1.279,02	1.278,46	1.468,16	1.203,38
Março	1.313,15	1.224,54	1.328,02	1.290,44	1.312,28	1.379,34	1.382,58	1.274,86
Abril	1.210,82	1.195,72	1.251,90	1.170,90	1.227,46	1.372,44	1.148,76	1.108,58
Maio	1.236,51	1.236,26	1.216,62	1.292,80	1.238,84	1.328,18	1.160,86	1.182,00
Junho	1.186,32	1.117,58	1.191,20	1.187,52	1.157,06	1.211,32	1.220,18	1.219,38
Julho	1.305,61	1.250,54	1.197,64	1.262,62	1.375,02	1.510,42	1.222,94	1.320,10
Agosto	1.265,03	1.183,42	1.139,42	1.337,60	1.337,04	1.360,90	1.178,06	1.318,78
Setembro	1.292,41	1.275,80	1.180,56	1.270,75	1.261,96	1.367,30	1.287,12	1.403,36
Outubro	1.392,24	1.290,81	1.159,99	1.354,67	1.513,76	1.499,96	1.436,00	1.490,46
Novembro	1.380,82	1.305,82	1.178,81	1.340,82	1.485,68	1.456,14	1.410,06	1.488,42
Dezembro	1.527,10	1.607,42	1.483,60	1.513,70	1.545,32	1.365,78	1.609,96	1.563,94
Total / Ano	15.958,00	15.403,43	15.036,96	15.716,84	16.369,28	16.801,46	16.314,10	16.063,96
Média / Ano	1.329,83	1.283,62	1.253,08	1.309,74	1.364,11	1.400,12	1.359,51	1.338,66

Fonte: Secretaria Municipal de Zeladoria e Meio Ambiente

O gráfico a seguir apresenta as médias mensais dos quantitativos de resíduos sólidos domiciliares coletados em Olímpia, considerando o período entre 2015 e 2021.

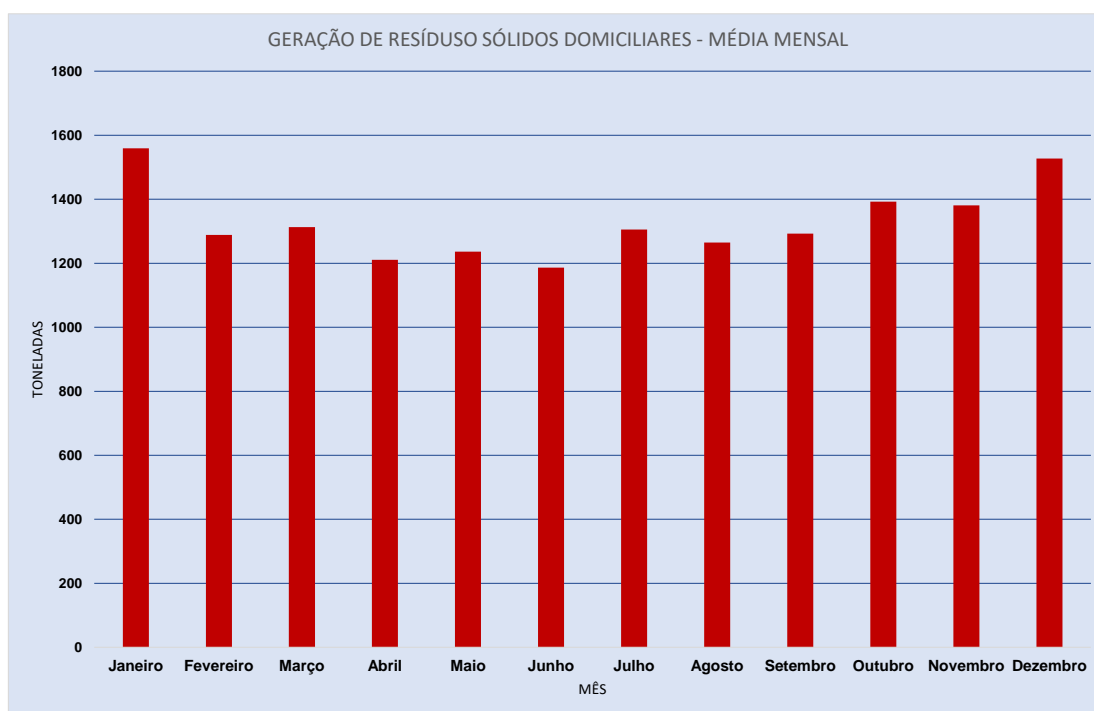


Figura 100: Médias mensais da quantidade coletada de resíduos sólidos domiciliares

■ Periodicidade da Coleta

A coleta é feita de segunda-feira a sábado no período diurno. Em algumas regiões, diariamente em outras, com frequência de 3 vezes por semana.

■ Frota

A frota de coleta é composta por caminhões coletores compactadores semipesados, com redutor de volume de até 30%.

Os caminhões são estanques, de modo a evitar o despejo de sólidos ou derramamento de líquidos durante a operação de coleta.

■ Operação de Coleta

Os serviços de coleta porta a porta são manuais e as equipes são compostas de pessoal treinado e equipadas para o pleno exercício das funções com o veículo transitando em marcha lenta, retirando todo o lixo devidamente ensacado depositado previamente do passeio.

Mecanicamente, a coleta ponto a ponto é feita em locais pré-determinados previamente determinados, de forma, containerizada, atendendo edifícios residenciais, comerciais, institucionais, locais de elevada geração e nas áreas de difícil acesso onde existem pontos pré-determinados.

Os setores de coleta contemplam os sistemas porta a porta e a containerizada ponto a ponto, sendo composta por 7 setores diurnos, iniciando às 7:00 horas e terminando às 16:00 horas, de segunda-feira a sábado e 2 alternados com início às 7:00 horas e término às 11:00 horas, nos Distritos de Ribeiro dos Santos e Baguaçu.

Os resíduos sólidos domiciliares são transportados pelos caminhões coletores compactadores até uma Estação de Transbordo onde são descarregados diretamente em veículos de maior capacidade de carga (carretas), para serem transportados até a destinação final.

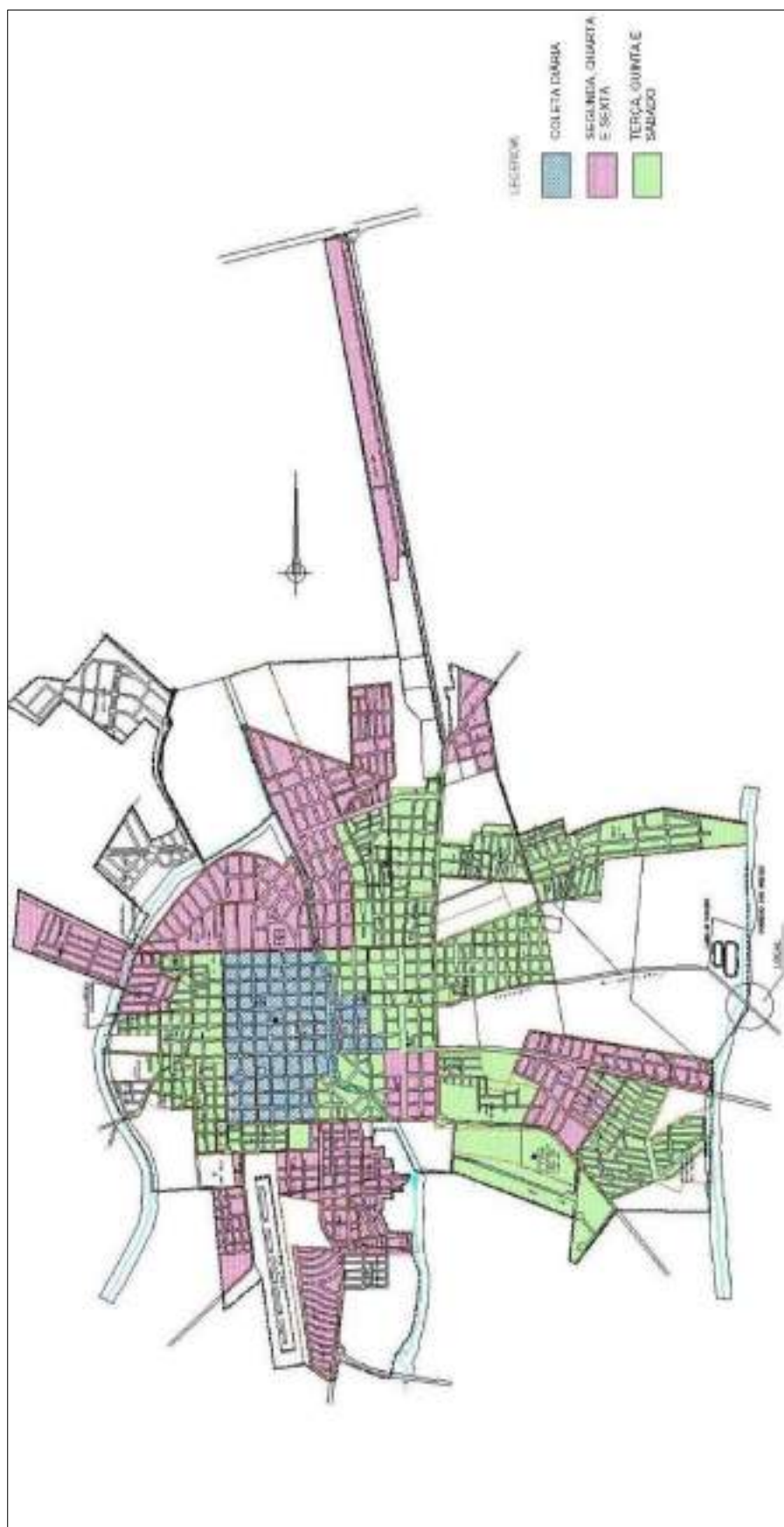


Figura 101: Periodicidade da coleta de resíduos sólidos domiciliares no Distrito Sede de Olímpia

2.3.3.2. Coleta e Transporte de Resíduos de Construção Civil

Os resíduos de construção civil (RCC) são popularmente conhecidos como entulho de obras. Esses resíduos podem ser definidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes de preparação e escavação de terreno para obras civis.

Geralmente, esses resíduos são compostos por fragmentos ou restos de argamassas, tijolos, concreto, solos, metais, madeiras, gesso e plásticos, originários de desperdícios em obras e demolições.

No município de Olímpia, os RCC são acondicionados de duas maneiras:

- Pilhas e montes;
- Caçambas estacionárias com capacidade volumétrica de 2,5 a 5 m³.



Figura 102: Pilha de RCC disposta em via pública



Figura 103: RCC acondicionado em caçamba estacionária

A forma de acondicionamento dos RCC pode trazer problemas, dentre os quais pode-se destacar:

- Descarte de outros tipos de resíduos junto com os RCC nas caçambas;
- Mistura no armazenamento dos RCC com resíduos de poda;
- Caçambas estacionárias atrapalhando o trânsito quando posicionadas de maneira irregular.

Abrangendo um volume estimado em 115 m³/dia, a coleta dos RCC em Olímpia é pública e privada. Ou seja, além da coleta dos pequenos geradores realizada pela Prefeitura, existe ainda a coleta dos grandes gerados executada por empresas privadas fornecedoras de caçambas metálicas estacionárias.

A coleta realizada pela Prefeitura é voltada para atender principalmente os moradores dos distritos de Baguaçu e Ribeiro dos Santos.

Atualmente o município de Olímpia conta somente com uma área para entrega de pequenos volumes de RCC, representada pelo Eco ponto 1.

Dessa forma, a destinação final dos RCC é feita da seguinte forma:

- No Eco ponto do Distrito Industrial que atende os pequenos gerados do Distrito Sede;
- Os RCC dos pequenos geradores do Distrito Baguaçu são armazenados temporariamente em área contígua ao cemitério local;
- No Distrito de Ribeiro dos Santos os RCC dos pequenos geradores são depositados de forma temporária em área situada junto à ETE do Distrito;
- Os RCC dos grandes geradores são destinados à uma Área de Transbordo e Triagem (ATT) situada no Parque Ambiental do Distrito Sede.

2.3.3.3. Coleta e Transporte de Resíduos Oriundos de Limpeza Pública

A coleta em questão compreende o recolhimento e transporte dos resíduos originários de limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços e limpeza urbana, tais como: resíduos de poda, capina e roçada, resíduos de asseio e raspagem de sistemas públicos, resíduos de feiras e eventos públicos.

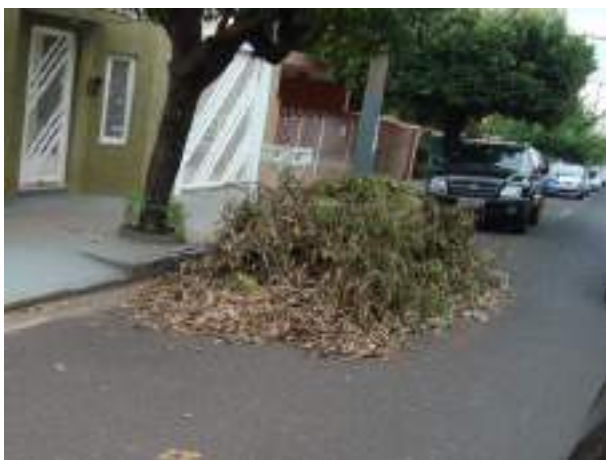


Figura 104: Pilhas de resíduos de poda, capina e roçada



Figura 105: Armazenamento irregular de resíduos de poda em via pública

A coleta e transporte dos resíduos oriundos de limpeza pública é realizada com caminhões do tipo carroceria, tendo seu período de maior intensidade nos meses de novembro a março e envolve um volume estimado da ordem de 1.100 m³/mês.

2.3.3.4. Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados em Olímpia são provenientes dos diversos estabelecimentos de saúde presentes no município. No âmbito das normas e legislações federais, o gerenciamento destes resíduos está sob responsabilidade do gerador, sendo estes responsáveis tanto pelos procedimentos internos (dentro do estabelecimento) quanto dos procedimentos de tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

Atualmente, a coleta de RSS em Olímpia ocorre de forma distinta nos estabelecimentos públicos e privados. Nos estabelecimentos públicos, a Prefeitura assume os custos da coleta, tratamento e destinação final. Já nos estabelecimentos privados, estes custos são de responsabilidade de cada gerador.

Em ambos os casos, a coleta, transporte e destinação de RSS é realizada por empresas especializadas contratadas pela Prefeitura ou pelos estabelecimentos privados, envolvendo o quantitativo estimado em 130 kg/mês.

2.3.3.5. Operação e Manutenção de Ecoponto

Conforme já mencionado, o município de Olímpia conta com apenas um Ecoponto que está localizado no Distrito Sede, na Rua Enzon Furlan, nº 151, Antiga Estrada Boiadeira – Distrito Industrial II.



Figura 106: Localização do Ecoponto-1

O Ecoponto-1 é o local de entrega voluntária de pequenos volumes de entulhos (RCC), grandes objetos (móveis, estofados, etc.), poda de árvores, materiais recicláveis, eletrodomésticos, equipamentos de informática, pilhas e baterias. Nessa unidade o munícipe pode dispor o resíduo gratuitamente em caçambas distintas para cada tipo de material.



Figura 107: Vista geral do Eco ponto-1

A Prefeitura da Estância Turística de Olímpia está finalizando um estudo para a implantação de mais 4 Ecopontos no Distrito Sede do Município.

2.3.3.6. Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

■ Parque Ambiental

O município de Olímpia conta com um Parque Ambiental que foi inicialmente concebido para ser um Eco Parque industrial de tratamento de diferentes tipos de resíduos sólidos. Um Parque Ambiental é uma infraestrutura de destinação final ambientalmente adequada capaz de agregar valor aos resíduos, oriundo a fator econômico e produtivo ao fator ambiental. Dentro de um Parque Ambiental, os espaços são planejados de forma organizada, tendo em vista a possibilidade de integração de diferentes sistemas de tratamento por meio de suas infraestruturas específicas, o que possibilita a realização dos recursos necessários, sejam eles humanos, de matérias-primas, econômicos e ambientais.



Figura 108: Localização do Parque Ambiental da Estância Turística de Olímpia

O Parque Ambiental de Olímpia está localizado no Distrito Sede, em uma área de aproximadamente 53.442 m². Atualmente recebe os resíduos sólidos do Ecoponto-1, bem como de empresas privadas de transporte de entulho.

Na área do Parque Ambiental existe um galpão onde funcionava uma Central de Triagem de Materiais Recicláveis. Esta unidade possui todos os equipamentos necessários às operações de triagem e comercialização dos materiais passíveis de reciclagem, porém não está sendo utilizada.

■ Estação de Transferência de Resíduos

O serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares no município de Olímpia conta atualmente com uma Estação de Transferência de resíduos, situada no Distrito Sede, nas proximidades da Rodovia Armando de Sales Oliveira.



Figura 109: Localização da Estação de Transferência de Resíduos

Estações de Transferência, também conhecidas como Estações de Transbordo, consistem em unidades instaladas próximas aos centros de massa da geração de resíduos, a fim de que os caminhões coletores compactadores que realizam a coleta, descarreguem os resíduos e retornem ao setor de coleta desejado. Essas unidades permitem a transferência dos resíduos coletados pelos caminhões coletores compactadores para outro veículo de maior capacidade de carga, de modo a minimizar tempo e custos de transporte até o Aterro Sanitário.

Os resíduos sólidos domiciliares coletados são encaminhados pela empresa executora do serviço para a Estação de Transferência, localizada em Olímpia.



Figura 110: Vistas gerais da Estação de Transferência de Resíduos em Olímpia

Na Estação, os resíduos são transferidos diretamente dos caminhões coletores compactadores para carretas de maior capacidade de carga, para serem transportados até a destinação final no Aterro Sanitário.



Figura 111: Transferência dos resíduos para as carretas que realizam o transporte até o Aterro Sanitário

■ Aterro Sanitário

Atualmente, os resíduos sólidos urbanos coletados em Olímpia têm como disposição final o Aterro Sanitário da CONSTROESTE, situado na Estrada Vicinal Antônio Gonçalves Carmo, s/nº, no Município de Onda Verde – SP, distante aproximadamente 77 km da Estação de Transferência localizada no Distrito Sede de Olímpia.



Figura 112: Localização do Aterro Sanitário de Onda Verde

O Aterro Sanitário da CONSTROESTE possui licença da CETESB para receber resíduos domiciliares e co-dispor resíduos industriais – Classe II, com capacidade de recepção de até 1.500 toneladas/dia.

2.3.3.7. Varrição Manual de Vias e Logradouros Públicos

Os serviços de varrição manual são executados nas principais vias centrais por garis de empresa especializada contratada pela Prefeitura, com o auxílio de carrinho de mão tipo lutocar, sendo os materiais resultantes da varrição acondicionados em sacos plásticos e depositados em locais previamente escolhidos, para posteriormente serem recolhidos por veículos coletores da própria empresa contratada para execução do serviço de varrição.

De acordo com informações fornecidas pela Secretaria de Zeladoria e Meio Ambiente, em 2022, a varrição manual de vias compreendeu uma extensão média de 350,76 km/mês. A varrição de áreas públicas envolveu o quantitativo médio de 408.633 m²/mês.

2.4. Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas consistem 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. Possui uma forte relação com os demais serviços de saneamento básico, pois os danos causados por enchentes tornam-se mais ou menos graves, proporcionalmente à eficiência dos outros serviços de saneamento. Águas poluídas por esgoto ou por lixo, na ocorrência de enchentes, aumentam os riscos de doenças graves, piorando as condições ambientais e a qualidade de vida das pessoas.

Nos termos da lei do saneamento, os serviços de manejo de águas pluviais urbanas deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

2.4.1. Situação do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A Prefeitura da Estância Turística de Olímpia elaborou em 2008 um Plano Diretor de Drenagem Urbana, assim como Estudos de Microdrenagem das Bacias dos Córregos do Matadouro e dos Pretos. Este plano caracterizou as bacias e sub-bacias ocupadas pelas áreas urbanizadas do município, identificou problemas e elaborou os projetos para solucioná-los.

No diagnóstico aqui apresentado, toma-se por base o referido Plano, atualizando-se as informações e analisando-se a eficácia dos projetos e soluções propostas.

As bacias hidrográficas relevantes para a área atualmente urbanizada, ou em processo avançado de urbanização no município de Olímpia, são as seguintes:

- Bacia do Ribeirão Olhos D'água, com seção de controle no limite norte do Complexo das Termas dos Laranjais: Com área de drenagem de 84,6 km², contém cerca de 67% da área urbana do município, superando em seu limite extremo em 21,9 km² (35%) a área de 62,7 km² considerada pelo plano de 2003. A análise dos impactos do crescimento da área urbana sobre esta bacia será de especial importância no projeto do sistema viário que se prevê ao longo do Ribeirão Olhos D'água, para atendimento de eventuais expansões de instalações de turismo e lazer junto às Termas dos Laranjais;
- Bacia do Córrego do Matadouro, com seção de controle em sua barra com o Ribeirão Olhos D'água: Com área de drenagem de 17,6 km², das quais cerca de 4,3 km² (24%) já estão urbanizados, deve ter os estudos de 2003 atualizados e complementados em função da tendência de forte urbanização verificada em sua cabeceira, nas regiões sul e sudoeste e oeste da cidade (ZH II e ZH III);

- Bacia do Córrego dos Pretos, na qual se encontra hoje o limite leste da área urbana atual (ZH VI), tem área de drenagem de 15,4 km² em seção de controle próxima ao limite nordeste do Jardim Santa Fé: Com a urbanização acelerada da Região que vai da Av. Mário Vieira Marcondes, a oeste até a margem esquerda do Córrego dos Pretos esta bacia deverá passar a ser considerada no planejamento da drenagem urbana do município.

Quanto aos distritos:

- A área urbana do Distrito de Ribeiro dos Santos se localiza em região elevada (topo de morro) junto ao divisor de águas das bacias do Córrego Boa Vista e do Córrego da Posse, não se verificando, portanto, interferências importantes com ambas as bacias;
- A área urbana do Distrito de Baguaçu se desenvolve ao longo do Córrego do Baguaçu, com ocupações que chegam a aproximadamente 40 m do eixo do córrego. Tendo a bacia, em seção de controle no limite da zona urbana, área de somente 2,7 km², e sendo seu vale relativamente encaixado (as edificações, mesmo próximas estão em cota bastante superior à do eixo do talvegue), não se verificam atualmente problemas decorrentes de eventuais cheias do córrego.

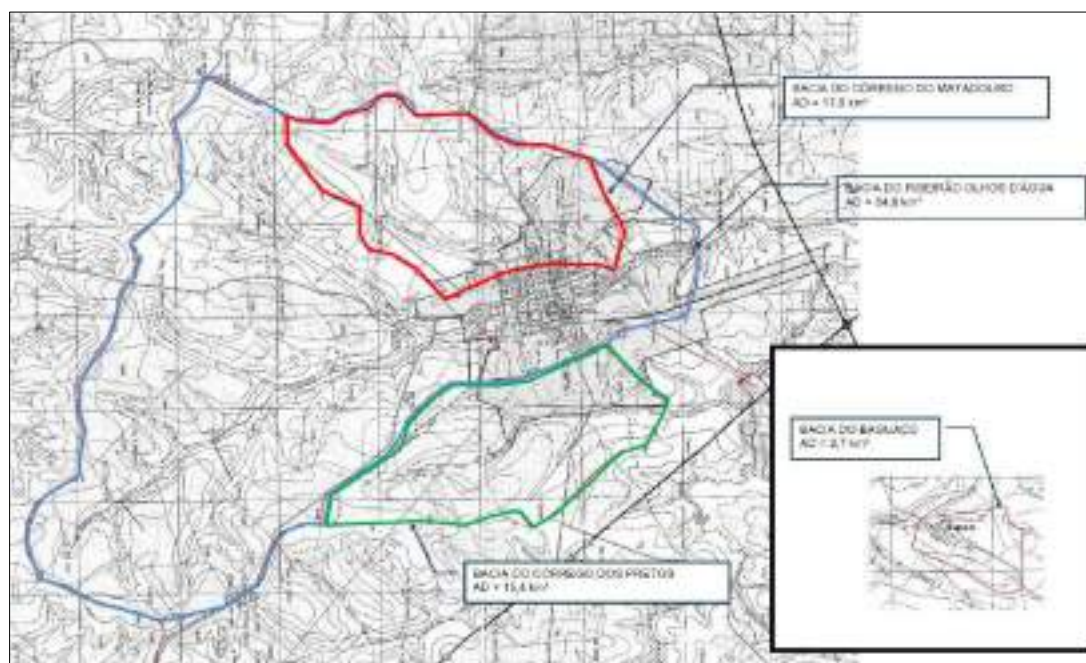


Figura 113: Bacias hidrográficas relevantes para a área urbana do município de Olímpia

Olímpia vinha passando ao longo de sua história por vários problemas de drenagem, como erosões e enchentes, por conta principalmente do aumento de vazão de cheia do Córrego Olhos D'Água, devido principalmente ao processo de urbanização. Como a direção da expansão urbana se deu inicialmente em torno deste córrego, inclusive com a ocupação de sua várzea onde foi implantada posteriormente a Avenida Aurora Forti Neves, este foi o local que primeiro e mais frequentemente apresentou os problemas de uma drenagem inadequada.

Por este motivo foram realizadas uma série de medidas visando enfrentar os problemas de drenagem no município.

De forma resumida, a infraestrutura de drenagem de Olímpia apresenta a seguinte situação atual:

- Canalizações e barramento: Do ponto de vista hidrológico a capacidade de vazão e de contenção destes dispositivos têm sido suficiente, tendo obtido sucesso em conter ou amenizar os impactos causados ao sistema de drenagem do município pela urbanização. Apesar do relativo sucesso das medidas estruturais já adotadas isto não tem impedido o solapamento das margens dos cursos d'água;
- Galerias, sarjetas, bocas de lobo e PVs: Basicamente os projetos de galerias estão voltados para cada uma das bacias dos córregos, porém há uma maior quantidade de canalização que destina suas águas para o Córrego Olhos D'Água.

O estado de conservação do sistema instalado apresenta alguns problemas, necessitando de reparos e limpeza.

Do ponto de vista da adequação técnica verificam-se alguns problemas na instalação existente. Além de erros de execução de tampas de bocas de lobo, algumas galerias de águas pluviais apresentam declividades muito elevadas.

Este problema é provavelmente decorrente de uma situação característica na história da drenagem, na qual as galerias eram executadas acompanhando a declividade da rua na qual estavam implantadas, sem que houvesse a preocupação com a velocidade da água e seus efeitos desastrosos, tanto dentro das tubulações (desgaste) quanto nos lançamentos (erosões, solapamento das margens, etc.).

O dimensionamento das redes existentes em alguns locais não atende à vazão demandada.

2.4.2. Obras de Drenagem Realizadas

- Entre 2015 e 2016 foi realizada canalização de um trecho de 670 m do Ribeirão Olhos d'Água, da Rua Benjamin Constant até a Durval Brito;
- Em 2017 foram feitas obras de drenagem no Bairro São Benedito, com a colocação de 2 tubulações com diâmetro de 1.000 mm e aduelas de 1,10 x 2,00 m;
- Em 2021 e 2022 – Execução de galerias de águas pluviais na Rua Benjamin Constant, com recursos FEHIDRO – Contrato nº 052/2019;
- Em 2022, o município iniciará a obra de execução de galerias de águas pluviais na Av. Menina Moça, com término previsto para 2023, através de recursos FEHIDRO.

3. OBJETIVOS E METAS

Dentro do conteúdo de um Planejamento de Investimentos no Setor de Saneamento, assim como no desenvolvimento de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), deve ser considerada a legislação pertinente com ênfase para a Lei Federal nº 14.026/2020, que determina as metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.

Desta forma, as metas voltadas aos Serviços de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas em Olímpia, serão estabelecidas de forma gradativa, conforme demonstrado a seguir.

3.1. Definição do Horizonte de Projeto

Os projetos de engenharia relacionados a sistemas de Saneamento Básico usualmente adotam um período de estudo de 20 anos. Este não é um estudo convencional onde se consideram somente a características de natureza técnica relativas ao projeto das instalações. Além dessas, serão analisados os aspectos da gestão do serviço e arranjos institucionais que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado.

O prazo padrão de concessões no Brasil tem sido de 30 anos, tempo considerado adequado para permitir que a concessionária seja remunerada pelos investimentos efetuados. Considerando que tais investimentos são expressivos, é necessário um prazo compatível, de modo a permitir praticar níveis tarifários viáveis. A necessidade de estabelecer bases de comparação entre diferentes modalidades institucionais de prestação do serviço leva então à necessidade de se fixar um Período de Projeto de **30 anos**.

Admitiu-se que todas as medidas e providências necessárias para a implementação das recomendações do presente PMSB estarão concluídas em 2022. Assim, para fins de formatação do PMSB do município de Olímpia, o período de 30 anos se estenderá até 2052. Contudo, as demandas e respectivas ações necessárias para atendimento às metas deverão ser estratificadas em horizontes parciais, sendo:

- Curto Prazo: até 4 anos;
- Médio Prazo: entre 5 e 15 anos;
- Longo Prazo: entre 16 e 30 anos.

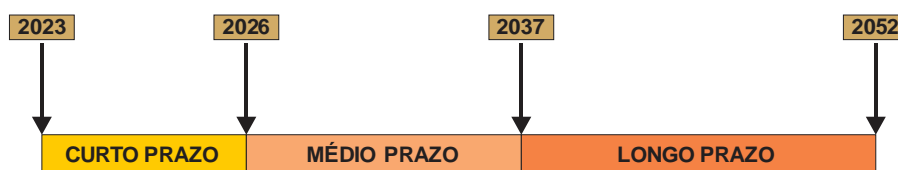


Figura 114: Horizontes Parciais do PMSB

3.2. Plano de Metas

Neste item serão definidos os objetivos e as metas para o município de Olímpia, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de Saneamento Básico e sua universalização.

Sob diversos aspectos, o PMSB deve considerar os seguintes objetivos gerais:

- A universalização dos Sistemas de Abastecimento de Água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de Abastecimento de Água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- Sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- Mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- A máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento;
- A disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC), em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos;
- A identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; reaproveitamento e destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- A previsão de tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

Em consonância com os objetivos gerais citados acima, o PMSB deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de Saneamento Básico e sua universalização.

Foram selecionados 14 indicadores adaptados do PLANSAB e por elaboração própria, contemplando os 4 componentes do Saneamento Básico, sendo que 2 deles são específicos ao atendimento aos usuários, contemplando, portanto, todos os serviços.

A tabela a seguir apresenta os indicadores propostos pelo PMSB.

Tabela 19: Indicadores selecionados para as metas do PMSB de Olímpia

INDICADOR	DESCRIÇÃO
A1	Índice de cobertura por rede de distribuição: Número de domicílios urbanos atendidos por rede de distribuição / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]
A2	Índice de perdas na distribuição: (Volume de água produzido - Volume de água consumido) / Volume de água produzido [%]
A3	Índice de hidrometração: Número de ligações ativas de água micromedidas / Número total de ligações ativas de água [%]
A4	Índice de atendimento aos padrões de potabilidade: Número de análises de coliformes totais na água em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria de Consolidação nº 05/2017) no ano / Número de análises de coliformes totais realizadas [%]
A5	Índice de não intermitência no abastecimento: Fração do tempo em que o serviço de abastecimento de água não é intermitente (supressão no fornecimento de água da rede de distribuição, na área de abrangência do Contrato, por problemas de produção, de pressão na rede, de subdimensionamento das canalizações, de manobra do sistema, dentre outros, que provoca racionamento ou rodízio), considerando as interrupções e paralisações [%]
E1	Índice de cobertura por rede coletora de esgotos: Número de domicílios urbanos atendidos por rede coletora / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]
E2	Índice de tratamento de esgotos: Número de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos / Número de economias ligadas ao sistema de esgotos [%]
E3	Índice de qualidade do efluente tratado: Número de análises de DBO em desacordo com a Resolução CONAMA 430/2011 no ano / Número de análises de DBO realizadas [%]
R1	Índice de cobertura por coleta de resíduos: Número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]
R2	Índice de cobertura por coleta seletiva: Número de domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos sólidos / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]
R3	Índice de recuperação de materiais recicláveis: Quantidade total de materiais recuperados (exceto mat. orgânico e rejeitos) / Quantidade total coletada [%]
D1	Índice de cobertura domiciliar de microdrenagem: Número de domicílios localizados em ruas com microdrenagem (sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias de médio e pequeno porte) / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]
D2	Índice de redução de domicílios acometidos por inundações: (Número de domicílios acometidos por inundações em 2011 - Número de domicílios acometidos por inundações no ano de referência) / Número de domicílios acometidos por inundações em 2022 [%]
G1	Índice de reclamações dos serviços de água e esgotos: Quantidade de reclamações relativas aos serviços de água e esgotos / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]
G2	Índice de reclamações dos serviços de limpeza e drenagem urbana: Quantidade de reclamações relativas aos serviços de limpeza e drenagem / Número total de domicílios urbanos (IBGE) [%]

As metas estabelecidas são instrumentos fundamentais para o acompanhamento, regularização e fiscalização dos serviços de Saneamento Básico ao longo do horizonte de projeto, tendo em vista a implementação dos programas e ações previstos neste PMSB.

A tabela a seguir apresenta as metas estabelecidas para o Saneamento Básico do município de Olímpia.

Tabela 20: Metas para o Saneamento nos Horizontes Parciais de Planejamento

INDICADOR	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
A1. Índice de cobertura por rede de distribuição (%)	100	100	100
A2. Índice de perdas na distribuição (%)	31,2	25	25
A3. Índice de hidrometração (%)	100	100	100
A4. Índice de atendimento aos padrões de potabilidade (%)	95	99	99
A5. Índice de Não Intermittência do Abastecimento (%)	99	99,5	99,9
E1. Índice de cobertura por rede coletora de esgotos (%)	100	100	100
E2. Índice de tratamento de esgotos (%)	100	100	100
E3. Índice de qualidade do efluente tratado (%)	10	0	0
R1. Índice de cobertura por coleta de resíduos (%)	100	100	100
R2. Índice de cobertura por coleta seletiva (%)	65	100	100
R3. Índice de recuperação de materiais recicláveis (%)	5	25	30
D1. Índice de cobertura domiciliar da macrodrenagem (%)	70	90	100
D2. Índice de redução de domicílios acometidos por inundações (%)	10	70	100
G1. Índice de reclamações dos serviços de água e esgotos (%)	(1)		
G2. Índice de reclamações dos serviços de limpeza urbana (%)			

(1) para os indicadores G1 E G2 considera-se uma redução gradual em conformidade com os respectivos planos de melhoria de atendimento aos usuários.

4. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

A projeção de demandas e contribuições para atendimento pelos sistemas de infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, é diretamente relacionada ao número de habitantes a ser atendido. Diante disso, a primeira etapa dos prognósticos e proposições para o planejamento dos voltados aos serviços de saneamento básico no município de Olímpia consiste na elaboração do estudo populacional e de demandas e contribuições que se encontra demonstrado neste capítulo, através da apresentação dos seguintes aspectos:

- Estudo Populacional;
- Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico.

4.1. Estudo Populacional

Este item apresenta os estudos populacionais realizados para o município de Olímpia, com vistas a subsidiar o planejamento dos Serviços de Saneamento do Município.

Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a evolução recente da população residente no município.

Os estudos populacionais têm como principal propósito subsidiar os planejadores, tanto das esferas pública quanto dos setores privados, na delimitação de cenários futuros de atuação e na formulação de políticas de curto, médio e longo prazo.

Definida a população para os diferentes horizontes de planejamento e de posse das informações levantadas no diagnóstico da situação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, são avaliados os balanços entre oferta e demanda destes e são estabelecidas as ações que visam à minimização dos déficits dos serviços nos diferentes cenários de metas e demandas. Portanto, no presente caso, a projeção da população é parâmetro essencial na definição das demandas futuras que visam o atendimento das metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Olímpia.

No presente documento encontra-se demonstrado o Estudo Populacional elaborado visando estimar a projeção de crescimento da população do município de Olímpia, o qual serviu de parâmetro para a determinação das demandas e contribuições dos serviços de Saneamento Básico no município de Olímpia.

4.1.1. População no Município de Olímpia

Os aspectos relacionados à população de Olímpia foram analisados tendo como fonte de dados os Censos e Estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme mostra a tabela a seguir.

Tabela 21: População Urbana do Município de Olímpia

Censo ou Estimativa IBGE	TOTAL / ZONA		TOTAL Do MUNICÍPIO
	URBANA	RURAL	
1991	37.567	2.976	40.543
2000	42.643	3.370	46.013
2010	47.244	2.780	50.024
2016	50.718	2.984	53.702
2021	52.413	3.064	55.477

Fonte: IBGE

4.1.2. Projeção Populacional Para o Município de Olímpia

Conforme já mencionado, o estudo populacional do município de Olímpia foi desenvolvido partindo-se das informações de população disponíveis pelo IBGE em suas séries históricas. Foram realizados ajustes matemáticos de formas distintas para verificar qual o melhor ajuste que representa a tendência de crescimento da área urbana de Olímpia para os próximos anos.

Neste estudo, além do ajuste exponencial para determinar a tendência de crescimento do município, realizaram-se os ajustes de projeções aritmética e geométrica, assim como de regressão linear, verificando-se as diferenças na extrapolação dessas curvas, conforme demonstrado mais adiante.

Uma vez aplicado um determinado método de projeção populacional selecionou-se a taxa de crescimento correspondente à curva de tendência que apresentou a melhor correlação (maior valor R^2), a partir dos dados disponibilizados pelos Censos do IBGE.

4.1.2.1. Métodos de Projeções Empregados

Foram utilizados os seguintes métodos de curva de tendências utilizados para estimar a projeção populacional:

- Método Aritmético;
- Método Geométrico;
- Método da Regressão Linear; e
- Método Exponencial.

4.1.2.2. Curvas de Estimativa do Crescimento Populacional

A partir dos dados dos Censos do IBGE e, adotando-se os métodos matemáticos de previsão populacional, apresentados anteriormente, obteve-se individualmente, para cada método, as projeções populacionais para o horizonte de projeto de 30 anos, conforme demonstrado a seguir.

A partir destes dados realizou-se o estudo da estimativa populacional, segundo os dados do IBGE, conforme mostra a tabela a seguir.

Tabela 22: Olímpia - Projeções obtidas a partir dos Métodos Matemáticos com dados IBGE

ANO DE PROJETO	ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL / MÉTODOS (habitantes)			
		MÉTODO ARITMÉTICO	MÉTODO GEOMÉTRICO	MÉTODO DA REGRESSÃO LINEAR	MÉTODO EXPONENCIAL
1	2023	53.403	53.107	53.803	54.363
5	2027	55.383	54.522	55.799	56.843
10	2032	57.858	56.344	58.294	60.103
15	2037	60.333	58.227	60.790	63.549
20	2042	62.808	60.173	63.285	67.194
25	2047	65.283	62.184	65.780	71.047
30	2052	67.758	64.262	68.276	75.121

Observando-se os resultados da tabela acima, constata-se que, tanto a curva de tendência do tipo Aritmética quanto a do tipo Linear, possuem boa correlação de crescimento da população em relação aos dados do IBGE. Assim sendo, adotou-se a Aritmética em função do maior coeficiente R^2 .

O método aritmético retratou melhor a evolução da população, indicando uma taxa média de crescimento de 0,83% ao ano, no horizonte de projeto de 30 anos, resultando na projeção populacional demonstrada na tabela a seguir.

Tabela 23: Olímpia - Estimativa da Projeção da População Residente Urbana

ANO	ANO DE PROJETO	POPULAÇÃO PROJETADA (habitantes)	TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%)
2022	0	52.908	
2023	1	53.403	0,94%
2024	2	53.898	0,93%
2025	3	54.393	0,92%
2026	4	54.888	0,91%
2027	5	55.383	0,90%
2028	6	55.878	0,89%
2029	7	56.373	0,89%
2030	8	56.868	0,88%
2031	9	57.363	0,87%
2032	10	57.858	0,86%
2033	11	58.353	0,86%
2034	12	58.848	0,85%
2035	13	59.343	0,84%
2036	14	59.838	0,83%
2037	15	60.333	0,83%
2038	16	60.828	0,82%
2039	17	61.323	0,81%
2040	18	61.818	0,81%
2041	19	62.313	0,80%
2042	20	62.808	0,79%
2043	21	63.303	0,79%
2044	22	63.798	0,78%
2045	23	64.293	0,78%
2046	24	64.788	0,77%
2047	25	65.283	0,76%
2048	26	65.778	0,76%
2049	27	66.273	0,75%
2050	28	66.768	0,75%
2051	29	67.263	0,74%
2052	30	67.758	0,74%

4.1.2.3. Estimativa da Projeção da População Flutuante

Segundo GODINHO (2008), população flutuante é chamada a população que se estabelece em uma área por um período determinado de tempo. Esta população não é contabilizada nos Censos Demográficos e geralmente ocupa os domicílios classificados como “ocasionais” e “coletivos”, o que torna difícil o conhecimento do seu volume. Algumas metodologias foram criadas na busca da determinação do volume da população flutuante. O uso de projeções do número de domicílios segundo o tipo de ocupação, a utilização do movimento de veículos nas estradas, o consumo mensal de água e energia elétrica, o volume de resíduos gerado, a ocupação hoteleira (taxa de ocupação e unidades habitacionais), são alguns dos métodos utilizados pelas metodologias para estimar a população flutuante.

No caso da Estância Turística de Olímpia, em função dos dados disponíveis para a estimativa da população flutuante utilizou-se melhor combinação dos métodos dos domicílios, da geração de resíduos e da ocupação hoteleira.

Os resultados obtidos através dos três métodos anteriormente demonstrados estão consolidados na tabela a seguir.

Tabela 24: Consolidação dos resultados referentes à estimativa da população flutuante

MÉTODO	POPULAÇÃO FLUTUANTE (pessoas/dia)	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO RESIDENTE (%)	
		TOTAL	URBANA
Domicílios	5.968	12	12,6
Geração de Resíduos	21.868	39,4	41,7
Ocupação Hoteleira	13.816	25	26,3

Analisando-se a tabela acima, observa-se que foram obtidos resultados diferenciados em cada método empregado. No entanto, cabe salientar que, ao contrário da geração de resíduos, os resultados obtidos através dos métodos dos domicílios e da ocupação hoteleira, deverão ser somados, uma vez que cada um deles contempla uma parcela da população flutuante, conforme demonstra a tabela a seguir.

Tabela 25: População flutuante estimada para o ano de 2021

MÉTODO	POPULAÇÃO FLUTUANTE (pessoas/dia)	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO RESIDENTE (%)	
		TOTAL	URBANA
Domicílios + Ocupação Hoteleira	19.784	37	38,9
Resíduos	21.868	39,4	41,7
MÉDIA	20.826	38,2	40,3

Portanto, para estimar a projeção da flutuante ao longo do horizonte do projeto foi adotado o percentual médio de **40%** da população residente urbana no município de Olímpia.

4.1.2.4. *Projeção Populacional Adotada*

Para fins de dimensionamento das unidades do Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário foram ainda levadas em consideração as seguintes diretrizes, no âmbito da projeção populacional ao longo do horizonte do projeto:

- Praticamente todos os hotéis e pousadas possuem sistemas próprios de abastecimento de água (poços). Portanto, no dimensionamento das unidades do Sistema de Abastecimento de Água foi considerada apenas a população flutuante associada aos turistas que se utilizam das casas de aluguel, ou seja, dos domicílios particulares não ocupados de uso ocasional e de parte dos domicílios não ocupados vagos.
- No caso do Sistema de Esgotamento Sanitário, segundo informações do DAEMO, o sistema de coleta e tratamento atende também os hotéis e pousadas. Nessa condição, as unidades deverão ser dimensionadas considerando o atendimento da população residente urbana e a população flutuante total.

A tabela a seguir apresenta a projeção populacional adotada para fins de dimensionamento das unidades do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário propostas para o município de Olímpia.

Tabela 26: Estimativa da Projeção da População Residente, Flutuante e Total de Olímpia

ANO	ANO DE PROJETO	POPULAÇÃO RESIDENTE URBANA (habitantes)	POPULAÇÃO FLUTUANTE TOTAL (habitantes)	TOTAL	
				POPULAÇÃO PROJETADA (habitantes)	TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%)
2022	0	52.908	21.163	74.071	
2023	1	53.403	21.361	74.764	0,94%
2024	2	53.898	21.559	75.457	0,93%
2025	3	54.393	21.757	76.150	0,92%
2026	4	54.888	21.955	76.843	0,91%
2027	5	55.383	22.153	77.536	0,90%
2028	6	55.878	22.351	78.229	0,89%
2029	7	56.373	22.549	78.922	0,89%
2030	8	56.868	22.747	79.615	0,88%
2031	9	57.363	22.945	80.308	0,87%
2032	10	57.858	23.143	81.001	0,86%
2033	11	58.353	23.341	81.694	0,86%
2034	12	58.848	23.539	82.387	0,85%
2035	13	59.343	23.737	83.080	0,84%
2036	14	59.838	23.935	83.773	0,83%
2037	15	60.333	24.133	84.466	0,83%
2038	16	60.828	24.331	85.159	0,82%
2039	17	61.323	24.529	85.852	0,81%
2040	18	61.818	24.727	86.545	0,81%
2041	19	62.313	24.925	87.238	0,80%
2042	20	62.808	25.123	87.931	0,79%
2043	21	63.303	25.321	88.624	0,79%
2044	22	63.798	25.519	89.317	0,78%
2045	23	64.293	25.717	90.010	0,78%
2046	24	64.788	25.915	90.703	0,77%
2047	25	65.283	26.113	91.396	0,76%
2048	26	65.778	26.311	92.089	0,76%
2049	27	66.273	26.509	92.782	0,75%
2050	28	66.768	26.707	93.475	0,75%
2051	29	67.263	26.905	94.168	0,74%
2052	30	67.758	27.103	94.861	0,74%

4.2. ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

4.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

4.2.1.1. Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

O estudo de demandas considerou a população atualmente abastecida pelo sistema público, composta pelos Distritos Sede, Baguaçu e Ribeiro dos Santos. Nas demais habitações disseminadas pela área rural, o planejamento de abastecimento consta do capítulo 6.

4.2.1.2. Critérios e Parâmetros de Projeto

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao DAEMO e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

■ Cota Per Capita de Água

Conforme definição do SNIS, em seu quadro de indicadores, o consumo médio *per capita* (IN022) pode ser obtido através do volume de água consumido (excluindo-se o volume de água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com abastecimento de água. Esse consumo médio por habitante, por definição, inclui, também, o consumo comercial, público e industrial (pequenas indústrias, excluindo-se o consumo de processo).

No caso do município de Olímpia, em 2020, o consumo médio *per capita* foi de 215,51 L/hab/dia, como resultado de um volume consumido anual de 4.505.150 m³ relativo a uma população abastecida (fixa + flutuante) de 57.273 habitantes.

No entanto, considerando que os dados do SNIS são referentes ao ano 2020, para fins do presente PMSB e dos demais estudos, optou-se por adotar o consumo per capita de 200 L/hab/dia, considerando os dados atuais referentes ao ano de 2022 fornecidos pelo DAEMO.

■ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo (K1) e ao coeficiente da hora de maior consumo (K2).

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20** e **K2=1,50**), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água.

De acordo com informações do DAEMO, os grandes consumidores possuem sistemas próprios de abastecimento de água.

■ Metas para Redução de Perdas

Pelo fato de o município apresentar perdas da ordem de 33,8% e ainda não possuir um programa de redução de perdas em andamento, são propostas metas para a redução do índice de perdas, visando à obtenção de um quadro de demandas mais coerente com os propósitos que devem nortear os municípios integrantes de todas as UGRHIs do Estado de São Paulo na situação da necessidade de economia de água.

A diminuição dos índices de perdas na distribuição proposta neste PMSB considera as dificuldades inerentes à implementação de um programa, os custos envolvidos e a natural demora em obtenção de resultados, que em geral envolvem as seguintes ações:

- Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de abastecimento propostos;
- Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

Dessa forma, propôs-se para o município de Olímpia, dentro do horizonte de projeto, a seguinte redução:

Tabela 27: Proposição para a redução do índice de perdas na distribuição

HORIZONTE PARCIAL	ÍNDICE DE PERDAS (%)
Atual	33,80
Curto Prazo	31,20
Médio Prazo	25,00
Longo Prazo	25,00

Observa-se que a diminuição dos índices de perdas, tal como apontado neste relatório, é meramente estimativa, visando subsidiar o cálculo das demandas ao longo do horizonte de projeto.

4.2.1.3. Estimativa das Demandas

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nas tabelas a seguir, as demandas para o Sistema de Abastecimento de Água do município, para os Distritos Sede, Baguaçu e Ribeiro dos Santos, que equivale à totalização das demandas para toda a área urbana do município de Olímpia.

Tabela 28: Projeção de Demandas de Vazão de Água – Total

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab)	LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA (unid.)	ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA (unid.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA SEM PERDA (L/s)	PERDA TOTAL PROJETADA (%)	VAZÃO MÉDIA COM PERDA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (L/s)
CURTO	0	2022	58.199	26.049	27.735	200,00	134,72	33,80%	203,50	244,21	366,31
	1	2023	58.743	26.292	27.994	200,00	135,98	33,80%	205,41	246,49	369,73
	2	2024	59.288	26.536	28.254	200,00	137,24	33,00%	204,84	245,80	368,71
	3	2025	59.832	26.780	28.513	200,00	138,50	32,10%	203,98	244,77	367,16
	4	2026	60.377	27.024	28.773	200,00	139,76	31,20%	203,14	243,77	365,66
MÉDIO	5	2027	60.921	27.267	29.032	200,00	141,02	30,80%	203,79	244,54	366,82
	6	2028	61.466	27.511	29.292	200,00	142,28	29,40%	201,53	241,84	362,76
	7	2029	62.010	27.755	29.551	200,00	143,54	28,50%	200,76	240,91	361,36
	8	2030	62.555	27.999	29.811	200,00	144,80	27,70%	200,28	240,34	360,51
	9	2031	63.099	28.242	30.070	200,00	146,06	26,80%	199,54	239,45	359,17
	10	2032	63.644	28.486	30.330	200,00	147,32	25,00%	196,43	235,72	353,58
	11	2033	64.188	28.730	30.589	200,00	148,58	25,00%	198,11	237,73	356,60
	12	2034	64.733	28.974	30.849	200,00	149,84	25,00%	199,79	239,75	359,63
	13	2035	65.277	29.217	31.108	200,00	151,10	25,00%	201,47	241,77	362,65
	14	2036	65.822	29.461	31.368	200,00	152,37	25,00%	203,15	243,79	365,68
LONGO	15	2037	66.366	29.704	31.627	200,00	153,63	25,00%	204,83	245,80	368,70
	16	2038	66.911	29.949	31.887	200,00	154,89	25,00%	206,52	247,82	371,73
	17	2039	67.455	30.192	32.146	200,00	156,15	25,00%	208,19	249,83	374,75
	18	2040	68.000	30.436	32.406	200,00	157,41	25,00%	209,88	251,85	377,78
	19	2041	68.544	30.679	32.665	200,00	158,67	25,00%	211,56	253,87	380,80
	20	2042	69.089	30.924	32.925	200,00	159,93	25,00%	213,24	255,89	383,83
	21	2043	69.633	31.167	33.184	200,00	161,19	25,00%	214,92	257,90	386,85
	22	2044	70.178	31.411	33.444	200,00	162,45	25,00%	216,60	259,92	389,88
	23	2045	70.722	31.654	33.703	200,00	163,71	25,00%	218,28	261,93	392,90
	24	2046	71.267	31.898	33.963	200,00	164,97	25,00%	219,96	263,95	395,93
	25	2047	71.811	32.142	34.222	200,00	166,23	25,00%	221,64	265,97	398,95
	26	2048	72.356	32.386	34.482	200,00	167,49	25,00%	223,32	267,99	401,98
	27	2049	72.900	32.629	34.741	200,00	168,75	25,00%	225,00	270,00	405,00
	28	2050	73.445	32.873	35.001	200,00	170,01	25,00%	226,68	272,02	408,03
	29	2051	73.989	33.117	35.260	200,00	171,27	25,00%	228,36	274,03	411,05
	30	2052	74.534	33.361	35.520	200,00	172,53	25,00%	230,04	276,05	414,08

Tabela 29: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Distrito Sede

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA SEM PERDA (L/s)	PERDA TOTAL PROJETADA (%)	VAZÃO MÉDIA COM PERDA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (L/s)
	0	2022	55.342	200,00	128,11	33,80%	193,51	232,22	348,33
CURTO	1	2023	55.860	200,00	129,31	33,80%	195,33	234,39	351,59
	2	2024	56.377	200,00	130,50	33,00%	194,78	233,74	350,60
	3	2025	56.894	200,00	131,70	32,10%	193,96	232,75	349,13
	4	2026	57.413	200,00	132,90	31,20%	193,17	231,80	347,70
MÉDIO	5	2027	57.930	200,00	134,10	30,80%	193,78	232,54	348,81
	6	2028	58.449	200,00	135,30	29,40%	191,64	229,97	344,95
	7	2029	58.966	200,00	136,50	28,50%	190,90	229,08	343,62
	8	2030	59.484	200,00	137,69	27,70%	190,45	228,54	342,81
	9	2031	60.002	200,00	138,89	26,80%	189,75	227,69	341,54
	10	2032	60.519	200,00	140,09	25,00%	186,79	224,14	336,22
	11	2033	61.037	200,00	141,29	25,00%	188,39	226,06	339,09
	12	2034	61.555	200,00	142,49	25,00%	189,98	227,98	341,97
	13	2035	62.072	200,00	143,69	25,00%	191,58	229,90	344,84
	14	2036	62.591	200,00	144,89	25,00%	193,18	231,82	347,73
	15	2037	63.108	200,00	146,08	25,00%	194,78	233,73	350,60
	16	2038	63.627	200,00	147,28	25,00%	196,38	235,66	353,48
LONGO	17	2039	64.144	200,00	148,48	25,00%	197,98	237,57	356,36
	18	2040	64.661	200,00	149,68	25,00%	199,57	239,49	359,23
	19	2041	65.179	200,00	150,88	25,00%	201,17	241,40	362,11
	20	2042	65.697	200,00	152,08	25,00%	202,77	243,32	364,98
	21	2043	66.215	200,00	153,28	25,00%	204,37	245,24	367,86
	22	2044	66.733	200,00	154,47	25,00%	205,97	247,16	370,74
	23	2045	67.250	200,00	155,67	25,00%	207,56	249,07	373,61
	24	2046	67.769	200,00	156,87	25,00%	209,16	251,00	376,49
	25	2047	68.286	200,00	158,07	25,00%	210,76	252,91	379,37
	26	2048	68.804	200,00	159,27	25,00%	212,36	254,83	382,24
	27	2049	69.321	200,00	160,47	25,00%	213,95	256,74	385,12
	28	2050	69.839	200,00	161,66	25,00%	215,55	258,66	387,99
	29	2051	70.357	200,00	162,86	25,00%	217,15	260,58	390,87
	30	2052	70.875	200,00	164,06	25,00%	218,75	262,50	393,75

Tabela 30: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Distrito de Baguaçu

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA SEM PERDA (L/s)	PERDA TOTAL PROJETADA (%)	VAZÃO MÉDIA COM PERDA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (L/s)
	0	2022	1.561	200,00	3,61	33,80%	5,46	6,55	9,83
CURTO	1	2023	1.575	200,00	3,65	33,80%	5,51	6,61	9,91
	2	2024	1.590	200,00	3,68	33,00%	5,49	6,59	9,89
	3	2025	1.605	200,00	3,72	32,10%	5,47	6,57	9,85
	4	2026	1.619	200,00	3,75	31,20%	5,45	6,54	9,80
MÉDIO	5	2027	1.634	200,00	3,78	30,80%	5,47	6,56	9,84
	6	2028	1.648	200,00	3,81	29,40%	5,40	6,48	9,73
	7	2029	1.663	200,00	3,85	28,50%	5,38	6,46	9,69
	8	2030	1.678	200,00	3,88	27,70%	5,37	6,45	9,67
	9	2031	1.692	200,00	3,92	26,80%	5,35	6,42	9,63
	10	2032	1.707	200,00	3,95	25,00%	5,27	6,32	9,48
	11	2033	1.721	200,00	3,98	25,00%	5,31	6,37	9,56
	12	2034	1.736	200,00	4,02	25,00%	5,36	6,43	9,64
	13	2035	1.751	200,00	4,05	25,00%	5,40	6,49	9,73
	14	2036	1.765	200,00	4,09	25,00%	5,45	6,54	9,81
LONGO	15	2037	1.780	200,00	4,12	25,00%	5,49	6,59	9,89
	16	2038	1.794	200,00	4,15	25,00%	5,54	6,64	9,97
	17	2039	1.809	200,00	4,19	25,00%	5,58	6,70	10,05
	18	2040	1.824	200,00	4,22	25,00%	5,63	6,76	10,13
	19	2041	1.838	200,00	4,25	25,00%	5,67	6,81	10,21
	20	2042	1.853	200,00	4,29	25,00%	5,72	6,86	10,29
	21	2043	1.867	200,00	4,32	25,00%	5,76	6,91	10,37
	22	2044	1.882	200,00	4,36	25,00%	5,81	6,97	10,46
	23	2045	1.897	200,00	4,39	25,00%	5,85	7,03	10,54
	24	2046	1.911	200,00	4,42	25,00%	5,90	7,08	10,62
	25	2047	1.926	200,00	4,46	25,00%	5,94	7,13	10,70
	26	2048	1.940	200,00	4,49	25,00%	5,99	7,19	10,78
	27	2049	1.955	200,00	4,53	25,00%	6,03	7,24	10,86
	28	2050	1.970	200,00	4,56	25,00%	6,08	7,30	10,94
	29	2051	1.984	200,00	4,59	25,00%	6,12	7,35	11,02
	30	2052	1.999	200,00	4,63	25,00%	6,17	7,40	11,11

Tabela 31: Projeção de Demandas de Vazão de Água - Distrito de Ribeiro dos Santos

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA SEM PERDA (L/s)	PERDA TOTAL PROJETADA (%)	VAZÃO MÉDIA COM PERDA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (L/s)	VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (L/s)
	0	2022	1.296	200,00	3,00	33,80%	4,53	5,44	8,16
CURTO	1	2023	1.308	200,00	3,03	33,80%	4,57	5,49	8,23
	2	2024	1.321	200,00	3,06	33,00%	4,56	5,48	8,22
	3	2025	1.333	200,00	3,09	32,10%	4,54	5,45	8,18
	4	2026	1.345	200,00	3,11	31,20%	4,53	5,43	8,15
MÉDIO	5	2027	1.357	200,00	3,14	30,80%	4,54	5,45	8,17
	6	2028	1.369	200,00	3,17	29,40%	4,49	5,39	8,08
	7	2029	1.381	200,00	3,20	28,50%	4,47	5,37	8,05
	8	2030	1.393	200,00	3,22	27,70%	4,46	5,35	8,03
	9	2031	1.405	200,00	3,25	26,80%	4,44	5,33	8,00
	10	2032	1.418	200,00	3,28	25,00%	4,38	5,25	7,88
	11	2033	1.430	200,00	3,31	25,00%	4,41	5,30	7,94
	12	2034	1.442	200,00	3,34	25,00%	4,45	5,34	8,01
	13	2035	1.454	200,00	3,37	25,00%	4,49	5,39	8,08
	14	2036	1.466	200,00	3,39	25,00%	4,52	5,43	8,14
LONGO	15	2037	1.478	200,00	3,42	25,00%	4,56	5,47	8,21
	16	2038	1.490	200,00	3,45	25,00%	4,60	5,52	8,28
	17	2039	1.502	200,00	3,48	25,00%	4,64	5,56	8,34
	18	2040	1.515	200,00	3,51	25,00%	4,68	5,61	8,42
	19	2041	1.527	200,00	3,53	25,00%	4,71	5,66	8,48
	20	2042	1.539	200,00	3,56	25,00%	4,75	5,70	8,55
	21	2043	1.551	200,00	3,59	25,00%	4,79	5,74	8,62
	22	2044	1.563	200,00	3,62	25,00%	4,82	5,79	8,68
	23	2045	1.575	200,00	3,65	25,00%	4,86	5,83	8,75
	24	2046	1.587	200,00	3,67	25,00%	4,90	5,88	8,82
	25	2047	1.599	200,00	3,70	25,00%	4,94	5,92	8,88
	26	2048	1.612	200,00	3,73	25,00%	4,98	5,97	8,96
	27	2049	1.624	200,00	3,76	25,00%	5,01	6,01	9,02
	28	2050	1.636	200,00	3,79	25,00%	5,05	6,06	9,09
	29	2051	1.648	200,00	3,81	25,00%	5,09	6,10	9,16
	30	2052	1.660	200,00	3,84	25,00%	5,12	6,15	9,22

4.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

4.2.2.1. Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento Sanitário

O estudo da configuração de esgotamento considerou a população atualmente atendida pelo sistema público, composta pelos Distritos Sede, Baguaçu e Ribeiro dos Santos. Nas demais habitações disseminadas pela área rural, o planejamento do esgotamento sanitário consta do capítulo 6.

4.2.2.2. Critérios e Parâmetros de Projeto

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao DAEMO e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

■ Estimativa da Contribuição per Capita de Esgotos

A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%.

■ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo (K1) e ao coeficiente da hora de maior consumo (K2).

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20** e **K2=1,50**), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

■ Coeficiente de Infiltração na Rede

Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de **0,15 L/s.km**, valor tradicionalmente utilizado em projetos de rede coletora de esgotos.

■ Estimativa da Evolução de Implantação de Rede Coletora de Esgotos

Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede coletora de esgotos, que toda a área urbanizada possui rede coletora em sua maior parte, devendo haver, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo da população. Para isso, foi utilizado um índice de extensão da rede de água por ligação, que apresentou um valor de aproximadamente 10,00 m. A partir das extensões da rede coletora de esgoto existente em Olímpia em 2020, estimou-se a evolução das extensões de rede ano a ano entre 2023 e 2052.

4.2.2.3. *Estimativa das Contribuições de Esgotos*

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nas tabelas a seguir, as contribuições para o sistema de Esgotamento Sanitário, em termos de vazões.

Tabela 32: Projeção das Vazões de Esgoto - Total

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	ECONOMIAS ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA (L/s)	EXTENSÃO REDE COLETORA (km)	TAXA DE INFILTRAÇÃO (L/s.km)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÉDIA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÁXIMA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VOLUME MÉDIO DIÁRIO (m³/dia)
CURTO	0	2022	74.071	24.329	25.734	200,00	137,17	236,44	0,15	35,47	172,63	282,37	14.916,00
	1	2023	74.764	24.557	25.975	200,00	138,45	238,65	0,15	35,80	174,25	285,01	15.055,00
	2	2024	75.457	24.785	26.216	200,00	139,74	240,87	0,15	36,13	175,87	287,65	15.195,00
	3	2025	76.150	25.012	26.456	200,00	141,02	243,08	0,15	36,46	177,48	290,30	15.334,00
	4	2026	76.843	25.239	26.697	200,00	142,30	245,28	0,15	36,79	179,09	292,94	15.474,00
MÉDIO	5	2027	77.536	25.467	26.938	200,00	143,59	247,50	0,15	37,13	180,71	295,58	15.613,00
	6	2028	78.229	25.695	27.179	200,00	144,87	249,71	0,15	37,46	182,33	298,22	15.753,00
	7	2029	78.922	25.922	27.419	200,00	146,15	251,92	0,15	37,79	183,94	300,86	15.892,00
	8	2030	79.615	26.150	27.660	200,00	147,44	254,14	0,15	38,12	185,56	303,50	16.032,00
	9	2031	80.308	26.378	27.901	200,00	148,72	256,35	0,15	38,45	187,17	306,15	16.172,00
	10	2032	81.001	26.606	28.142	200,00	150,00	258,57	0,15	38,79	188,79	308,79	16.311,00
	11	2033	81.694	26.832	28.382	200,00	151,29	260,76	0,15	39,11	190,40	311,43	16.450,00
	12	2034	82.387	27.060	28.623	200,00	152,57	262,98	0,15	39,45	192,02	314,07	16.590,00
	13	2035	83.080	27.288	28.864	200,00	153,85	265,20	0,15	39,78	193,63	316,71	16.730,00
	14	2036	83.773	27.516	29.105	200,00	155,14	267,41	0,15	40,11	195,25	319,35	16.869,00
	15	2037	84.466	27.743	29.345	200,00	156,42	269,62	0,15	40,44	196,86	322,00	17.009,00
	16	2038	85.159	27.971	29.586	200,00	157,70	271,83	0,15	40,77	198,48	324,64	17.148,00
LONGO	17	2039	85.852	28.199	29.827	200,00	158,99	274,05	0,15	41,11	200,09	327,28	17.288,00
	18	2040	86.545	28.426	30.068	200,00	160,27	276,26	0,15	41,44	201,71	329,92	17.428,00
	19	2041	87.238	28.654	30.309	200,00	161,55	278,47	0,15	41,77	203,32	332,56	17.567,00
	20	2042	87.931	28.881	30.549	200,00	162,84	280,68	0,15	42,10	204,94	335,21	17.707,00
	21	2043	88.624	29.109	30.790	200,00	164,12	282,89	0,15	42,43	206,55	337,85	17.846,00
	22	2044	89.317	29.337	31.031	200,00	165,40	285,11	0,15	42,77	208,17	340,49	17.986,00
	23	2045	90.010	29.565	31.272	200,00	166,69	287,32	0,15	43,10	209,78	343,13	18.125,00
	24	2046	90.703	29.792	31.512	200,00	167,97	289,53	0,15	43,43	211,40	345,77	18.265,00
	25	2047	91.396	30.019	31.753	200,00	169,25	291,74	0,15	43,76	213,01	348,41	18.404,00
	26	2048	92.089	30.247	31.994	200,00	170,54	293,95	0,15	44,09	214,63	351,06	18.544,00
	27	2049	92.782	30.475	32.235	200,00	171,82	296,17	0,15	44,43	216,24	353,70	18.683,00
	28	2050	93.475	30.702	32.475	200,00	173,10	298,37	0,15	44,76	217,86	356,34	18.823,00
	29	2051	94.168	30.930	32.716	200,00	174,39	300,59	0,15	45,09	219,47	358,98	18.963,00
	30	2052	94.861	31.158	32.957	200,00	175,67	302,81	0,15	45,42	221,09	361,62	19.102,00

Tabela 33: Projeção das Vazões de Esgoto - Distrito Sede

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	ECONOMIAS ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA (L/s)	EXTENSÃO REDE COLETORA (km)	TAXA DE INFILTRAÇÃO (L/s.km)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÉDIA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÁXIMA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VOLUME MÉDIO DIÁRIO (m³/dia)
CURTO	0	2022	71.214	23.070	24.402	200,00	131,88	224,20	0,15	33,63	165,51	271,01	14.300,00
	1	2023	71.881	23.287	24.632	200,00	133,11	226,31	0,15	33,95	167,06	273,55	14.434,00
	2	2024	72.546	23.503	24.860	200,00	134,34	228,41	0,15	34,26	168,61	276,08	14.568,00
	3	2025	73.212	23.718	25.087	200,00	135,58	230,50	0,15	34,58	170,15	278,62	14.701,00
	4	2026	73.879	23.933	25.316	200,00	136,81	232,59	0,15	34,89	171,70	281,15	14.835,00
MÉDIO	5	2027	74.545	24.149	25.543	200,00	138,05	234,69	0,15	35,20	173,25	283,69	14.969,00
	6	2028	75.212	24.366	25.773	200,00	139,28	236,80	0,15	35,52	174,80	286,23	15.103,00
	7	2029	75.878	24.581	26.001	200,00	140,51	238,89	0,15	35,83	176,35	288,76	15.236,00
	8	2030	76.544	24.797	26.229	200,00	141,75	240,99	0,15	36,15	177,90	291,30	15.370,00
	9	2031	77.211	25.014	26.458	200,00	142,98	243,10	0,15	36,47	179,45	293,84	15.504,00
	10	2032	77.876	25.229	26.686	200,00	144,21	245,19	0,15	36,78	180,99	296,37	15.638,00
	11	2033	78.543	25.444	26.914	200,00	145,45	247,27	0,15	37,09	182,54	298,90	15.771,00
	12	2034	79.209	25.660	27.142	200,00	146,68	249,37	0,15	37,41	184,09	301,44	15.905,00
	13	2035	79.875	25.876	27.370	200,00	147,92	251,47	0,15	37,72	185,64	303,97	16.039,00
	14	2036	80.542	26.092	27.599	200,00	149,15	253,57	0,15	38,04	187,19	306,51	16.173,00
	15	2037	81.208	26.308	27.827	200,00	150,39	255,67	0,15	38,35	188,74	309,04	16.307,00
	16	2038	81.875	26.525	28.056	200,00	151,62	257,78	0,15	38,67	190,29	311,58	16.441,00
LONGO	17	2039	82.541	26.740	28.284	200,00	152,85	259,87	0,15	38,98	191,83	314,12	16.574,00
	18	2040	83.206	26.955	28.512	200,00	154,09	261,96	0,15	39,29	193,38	316,65	16.708,00
	19	2041	83.873	27.171	28.740	200,00	155,32	264,06	0,15	39,61	194,93	319,19	16.842,00
	20	2042	84.539	27.387	28.969	200,00	156,55	266,16	0,15	39,92	196,48	321,72	16.976,00
	21	2043	85.206	27.604	29.199	200,00	157,79	268,27	0,15	40,24	198,03	324,26	17.110,00
	22	2044	85.872	27.819	29.425	200,00	159,02	270,36	0,15	40,55	199,58	326,79	17.243,00
	23	2045	86.538	28.035	29.654	200,00	160,26	272,46	0,15	40,87	201,12	329,33	17.377,00
	24	2046	87.205	28.251	29.882	200,00	161,49	274,55	0,15	41,18	202,67	331,87	17.511,00
	25	2047	87.871	28.467	30.111	200,00	162,72	276,65	0,15	41,50	204,22	334,40	17.645,00
	26	2048	88.537	28.682	30.339	200,00	163,96	278,74	0,15	41,81	205,77	336,93	17.778,00
	27	2049	89.203	28.899	30.568	200,00	165,19	280,85	0,15	42,13	207,32	339,47	17.912,00
	28	2050	89.869	29.113	30.794	200,00	166,42	282,93	0,15	42,44	208,86	342,00	18.046,00
	29	2051	90.536	29.330	31.024	200,00	167,66	285,04	0,15	42,76	210,42	344,54	18.180,00
	30	2052	91.202	29.546	31.252	200,00	168,89	287,14	0,15	43,07	211,96	347,08	18.314,00

Tabela 34: Projeção das Vazões de Esgoto - Distrito de Baguaçu

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	ECONOMIAS ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA (L/s)	EXTENSÃO REDE COLETORA (km)	TAXA DE INFILTRAÇÃO (L/s.km)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÉDIA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÁXIMA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VOLUME MÉDIO DIÁRIO (m³/dia)
CURTO	0	2022	1.561	688	728	200,00	2,89	6,69	0,15	1,00	3,89	6,21	336,00
	1	2023	1.575	694	734	200,00	2,92	6,74	0,15	1,01	3,93	6,26	339,00
	2	2024	1.590	700	740	200,00	2,94	6,80	0,15	1,02	3,96	6,32	343,00
	3	2025	1.605	707	748	200,00	2,97	6,87	0,15	1,03	4,00	6,38	346,00
	4	2026	1.619	713	754	200,00	3,00	6,93	0,15	1,04	4,04	6,44	349,00
MÉDIO	5	2027	1.634	720	762	200,00	3,03	7,00	0,15	1,05	4,08	6,50	352,00
	6	2028	1.648	726	768	200,00	3,05	7,06	0,15	1,06	4,11	6,55	355,00
	7	2029	1.663	733	775	200,00	3,08	7,12	0,15	1,07	4,15	6,61	358,00
	8	2030	1.678	739	782	200,00	3,11	7,18	0,15	1,08	4,18	6,67	362,00
	9	2031	1.692	745	788	200,00	3,13	7,24	0,15	1,09	4,22	6,73	365,00
	10	2032	1.707	752	795	200,00	3,16	7,31	0,15	1,10	4,26	6,79	368,00
	11	2033	1.721	758	802	200,00	3,19	7,37	0,15	1,11	4,29	6,84	371,00
	12	2034	1.736	765	809	200,00	3,21	7,43	0,15	1,11	4,33	6,90	374,00
	13	2035	1.751	771	816	200,00	3,24	7,49	0,15	1,12	4,37	6,96	377,00
	14	2036	1.765	778	823	200,00	3,27	7,56	0,15	1,13	4,40	7,02	380,00
	15	2037	1.780	784	829	200,00	3,30	7,62	0,15	1,14	4,44	7,08	384,00
	16	2038	1.794	790	836	200,00	3,32	7,68	0,15	1,15	4,47	7,13	387,00
	17	2039	1.809	797	843	200,00	3,35	7,75	0,15	1,16	4,51	7,19	390,00
	18	2040	1.824	804	850	200,00	3,38	7,81	0,15	1,17	4,55	7,25	393,00
	19	2041	1.838	810	857	200,00	3,40	7,87	0,15	1,18	4,58	7,31	396,00
LONGO	20	2042	1.853	816	863	200,00	3,43	7,93	0,15	1,19	4,62	7,37	399,00
	21	2043	1.867	822	869	200,00	3,46	7,99	0,15	1,20	4,66	7,42	402,00
	22	2044	1.882	829	877	200,00	3,49	8,06	0,15	1,21	4,69	7,48	406,00
	23	2045	1.897	836	884	200,00	3,51	8,12	0,15	1,22	4,73	7,54	409,00
	24	2046	1.911	842	891	200,00	3,54	8,18	0,15	1,23	4,77	7,60	412,00
	25	2047	1.926	848	897	200,00	3,57	8,24	0,15	1,24	4,80	7,66	415,00
	26	2048	1.940	855	904	200,00	3,59	8,31	0,15	1,25	4,84	7,71	418,00
	27	2049	1.955	861	911	200,00	3,62	8,37	0,15	1,26	4,88	7,77	421,00
	28	2050	1.970	868	918	200,00	3,65	8,44	0,15	1,27	4,91	7,83	425,00
	29	2051	1.984	874	924	200,00	3,67	8,49	0,15	1,27	4,95	7,89	427,00
	30	2052	1.999	881	932	200,00	3,70	8,56	0,15	1,28	4,99	7,95	431,00

Tabela 35: Projeção das Vazões de Esgoto - Distrito de Ribeiro dos Santos

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	ECONOMIAS ATIVAS DE ESGOTO (unid.)	CONSUMO "PER CAPITA" (L/hab.dia)	VAZÃO MÉDIA (L/s)	EXTENSÃO REDE COLETORA (km)	TAXA DE INFILTRAÇÃO (L/s.km)	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÉDIA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÃO MÁXIMA COM INFILTRAÇÃO (L/s)	VOLUME MÉDIO DIÁRIO (m³/dia)
CURTO	0	2022	1.296	571	604	200,00	2,40	5,55	0,15	0,83	3,23	5,15	279,00
	1	2023	1.308	576	609	200,00	2,42	5,60	0,15	0,84	3,26	5,20	282,00
	2	2024	1.321	582	616	200,00	2,45	5,66	0,15	0,85	3,30	5,25	285,00
	3	2025	1.333	587	621	200,00	2,47	5,70	0,15	0,86	3,32	5,30	287,00
	4	2026	1.345	593	627	200,00	2,49	5,76	0,15	0,86	3,35	5,35	290,00
MÉDIO	5	2027	1.357	598	633	200,00	2,51	5,81	0,15	0,87	3,38	5,39	292,00
	6	2028	1.369	603	638	200,00	2,54	5,86	0,15	0,88	3,41	5,44	295,00
	7	2029	1.381	608	643	200,00	2,56	5,91	0,15	0,89	3,44	5,49	298,00
	8	2030	1.393	614	649	200,00	2,58	5,97	0,15	0,90	3,48	5,54	300,00
	9	2031	1.405	619	655	200,00	2,60	6,02	0,15	0,90	3,50	5,59	303,00
	10	2032	1.418	625	661	200,00	2,63	6,07	0,15	0,91	3,54	5,64	306,00
	11	2033	1.430	630	666	200,00	2,65	6,12	0,15	0,92	3,57	5,68	308,00
	12	2034	1.442	635	672	200,00	2,67	6,17	0,15	0,93	3,60	5,73	311,00
	13	2035	1.454	641	678	200,00	2,69	6,23	0,15	0,93	3,63	5,78	313,00
	14	2036	1.466	646	683	200,00	2,71	6,28	0,15	0,94	3,66	5,83	316,00
	15	2037	1.478	651	689	200,00	2,74	6,33	0,15	0,95	3,69	5,88	319,00
	16	2038	1.490	656	694	200,00	2,76	6,38	0,15	0,96	3,72	5,92	321,00
	17	2039	1.502	662	700	200,00	2,78	6,43	0,15	0,96	3,75	5,97	324,00
	18	2040	1.515	667	706	200,00	2,81	6,48	0,15	0,97	3,78	6,02	326,00
	19	2041	1.527	673	712	200,00	2,83	6,54	0,15	0,98	3,81	6,07	329,00
LONGO	20	2042	1.539	678	717	200,00	2,85	6,59	0,15	0,99	3,84	6,12	332,00
	21	2043	1.551	683	722	200,00	2,87	6,64	0,15	1,00	3,87	6,17	334,00
	22	2044	1.563	689	729	200,00	2,89	6,70	0,15	1,01	3,90	6,22	337,00
	23	2045	1.575	694	734	200,00	2,92	6,74	0,15	1,01	3,93	6,26	339,00
	24	2046	1.587	699	739	200,00	2,94	6,79	0,15	1,02	3,96	6,31	342,00
	25	2047	1.599	704	745	200,00	2,96	6,84	0,15	1,03	3,99	6,36	344,00
	26	2048	1.612	710	751	200,00	2,99	6,90	0,15	1,04	4,02	6,41	347,00
	27	2049	1.624	715	756	200,00	3,01	6,95	0,15	1,04	4,05	6,46	350,00
	28	2050	1.636	721	763	200,00	3,03	7,01	0,15	1,05	4,08	6,50	353,00
	29	2051	1.648	726	768	200,00	3,05	7,06	0,15	1,06	4,11	6,55	355,00
	30	2052	1.660	731	773	200,00	3,07	7,10	0,15	1,07	4,14	6,60	358,00

4.2.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

4.2.3.1. Critérios e Parâmetros Adotados

Para o cálculo das gerações futuras de resíduos sólidos do município de Olímpia, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos na tabela a seguir:

Tabela 36: Geração Média *Per Capita* de Resíduos Sólidos do Brasil

Resíduos	Tamanho da Cidade (hab.)	Geração <i>per capita</i> Média		Geração <i>per capita</i> Adotada	
		Valor	Unidade	Valor	Unidade
RSU	Pequena (Até 30 mil)	0,50	kg/hab./dia	0,50	kg/hab./dia
	Média (30 mil a 500 mil)	0,50 a 0,80		0,70	
	Grande (500 mil a 5 milhões)	0,80 a 1,00		0,90	
	Megalópole (> 5 milhões)	>1,00		1,00	
RCC		0,780		0,78	
RSS		2,211	kg/hab./ano	2,21	kg/hab./ano

Fontes: Monteiro et. al. (2001) apud CEMIG GT e FEAM (2010);
Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 ABRELPE.

4.2.3.2. Projeção da Geração de Resíduos Brutos

A tabela a seguir apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município de Olímpia.

**Tabela 37: Projeção da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU),
de Construção Civil e Demolição (RCC) e Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)**

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (hab/dia)	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (ton/ano)	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (ton/ano)	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (ton/ano)
	0	2022	74.071	18.925	21.088	164
CURTO	1	2023	74.764	19.102	21.285	165
	2	2024	75.457	19.279	21.483	167
	3	2025	76.150	19.456	21.680	168
	4	2026	76.843	19.633	21.877	170
	5	2027	77.536	19.810	22.074	171
MÉDIO	6	2028	78.229	19.988	22.272	173
	7	2029	78.922	20.165	22.469	174
	8	2030	79.615	20.342	22.666	176
	9	2031	80.308	20.519	22.864	177
	10	2032	81.001	20.696	23.061	179
	11	2033	81.694	20.873	23.258	181
	12	2034	82.387	21.050	23.456	182
	13	2035	83.080	21.227	23.653	184
	14	2036	83.773	21.404	23.850	185
	15	2037	84.466	21.581	24.047	187
	16	2038	85.159	21.758	24.245	188
LONGO	17	2039	85.852	21.935	24.442	190
	18	2040	86.545	22.112	24.639	191
	19	2041	87.238	22.289	24.837	193
	20	2042	87.931	22.466	25.034	194
	21	2043	88.624	22.643	25.231	196
	22	2044	89.317	22.820	25.429	197
	23	2045	90.010	22.998	25.626	199
	24	2046	90.703	23.175	25.823	200
	25	2047	91.396	23.352	26.020	202
	26	2048	92.089	23.529	26.218	204
	27	2049	92.782	23.706	26.415	205
	28	2050	93.475	23.883	26.612	207
	29	2051	94.168	24.060	26.810	208
	30	2052	94.861	24.237	27.007	210

4.2.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A demanda do sistema de drenagem urbana pode ser entendida como uma futura exigência planejada, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado.

A projeção da população urbana para o horizonte de projeto apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 30% em relação à população residente urbana atual. Ou seja, a população residente urbana passará de 52.908 em 2022 para 67.758 em 2052, um incremento de 14.850 habitantes. A distribuição desta população é constituída entre os Distritos Sede, Baguaçu e Ribeiro dos Santos, considerando que nestas áreas estará concentrada toda a população residente urbana projetada.

O crescimento do número de habitantes implica no aumento da taxa de impermeabilização devido às novas residências construídas, como também no tipo de pavimento utilizado nas novas ruas, aumentando a impermeabilização do solo e consequentemente maior índice de escoamento superficial das águas pluviais. A ocupação das áreas mais acidentadas da cidade faria com que a água fosse encaminhada para as partes mais baixas, com um tempo de concentração pequeno. Ou seja, a vazão da água drenada para o sistema de macrodrenagem aumentará.

Vale ressaltar que a implantação de novos bairros e loteamentos, por exemplo, deve ser considerada, pois pode comprometer a eficácia do sistema de drenagem que deve estar preparado para receber o incremento de vazão gerada pelo aumento da impermeabilidade do solo na bacia de contribuição.

Para o município de Olímpia observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

- Crescimento populacional;
- Baixa verticalização da área já urbanizada;
- Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

5. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O planejamento dos programas, projeções e ações levou em consideração o crescimento populacional, previsto para a duração do Plano. Entretanto, cabe destacar que, de acordo com a legislação vigente, o PMSB deverá ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Assim, é possível que ao longo do horizonte de projeto, sejam revistas metas do PMSB, caso não se configure a tendência de crescimento populacional estabelecida para o município de Olímpia.

A demonstração dos programas, projetos e ações, objeto do presente capítulo, é efetuada a seguir, abrangendo:

- Sistema de Abastecimento de Água;
- Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

5.1. Sistema de Abastecimento de Água

Os Sistemas de Abastecimento de Água existentes estão atendendo de forma regular às necessidades de água potável da população do município de Olímpia. No entanto, para atender às demandas estimadas para o horizonte do projeto deverão ser realizadas ações destinadas à melhoria e ampliação das unidades existentes, conforme demonstrado a seguir.

5.1.1. Distrito Sede

A concepção geral proposta para o Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Sede, teve como premissa o máximo aproveitamento das unidades existentes com condições operacionais satisfatórias para serem integradas ao sistema proposto. Buscou-se também reduzir o grande número de sistemas atualmente em operação.

Priorizou-se ainda a captação subterrânea, tendo em vista a excelente qualidade da água do Aquífero Guarani, desativando-se, a médio prazo, a atual Captação Superficial do Ribeirão Olhos D'Água. Nesse sentido, é prevista ainda a desativação gradativa dos diversos poços e reservatórios de pequena capacidade na área do Distrito Sede, optando-se por unidades de maior capacidade que permitirão a centralização da produção e distribuição da água potável, bem como deverá ser avaliada a viabilidade da implantação, a médio e longo prazo, de uma captação superficial no Rio Cachoeirinha.

De acordo com os estudos apresentados no presente relatório, a concepção proposta considerou a realização de melhorias e ampliação dos sistemas produtores existentes (poços profundos e ETAs), ao longo do horizonte de projeto, visando atender às demandas futuras.

Com relação ao sistema de distribuição foi prevista a ampliação das Redes e Ligações de Água, acompanhando o crescimento vegetativo da população ao longo do período de planejamento. Para este sistema, durante o horizonte de projeto, foi prevista ainda a substituição gradativa de trechos de tubulações e ligações de água, com problemas decorrentes de má conservação, assim como do parque de hidrômetros.

As principais ações previstas para as unidades existentes no Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Sede Olímpia são apresentadas a seguir.

■ Captação Superficial

- ⇒ Reforma e melhorias da atual Captação Superficial Ribeirão Olhos D'Água:
 - Elaboração de projeto executivo de adequação da AAB em função das obras de implantação da Avenida do Contorno, para que a mesma continue operando provisoriamente, se for adotada a alternativa de desativação da atual captação;
 - Instalação de 2 novas bombas do tipo submersível.
- ⇒ Elaboração de estudo de viabilidade considerando as alternativas de relocação ou desativação da atual Captação Superficial, ou de perfuração de um poço profundo na região do Jardim Colorado, ou de possibilidade da captação de água de reuso dos parques para abastecimento público.

■ Captações Subterrâneas

- ⇒ Melhoria dos Poços Profundos – Aquífero Guarani:
 - Poço PP-01 (ETA-1): Reparo do conjunto motobomba, substituição de cabos elétricos, limpeza preventiva, melhoria da aplicação de ortopolifosfato, aquisição de conjunto motobomba reserva, automação via telemetria, etc.;
 - Poço PP-02 (ETA-2): Automação do sistema via telemetria e aquisição do conjunto motobomba reserva;
 - Poço PP-03 (ETA-02): Revisão do projeto inicial e complementação do projeto executivo estrutural e arquitetônico, elaboração dos projetos complementares (elétrica e automação), aquisição de bombas e equipamentos permanentes.
- ⇒ Desativação dos poços existentes (Aquíferos Bauru e Serra Geral) de pequena capacidade:
 - Desativação dos poços com vazão $\leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Desativação dos poços com vazão $\leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Desativação de 13 poços após a conclusão das obras do sistema de distribuição previstas para a ETA-2;
 - Automação por telemetria dos sistemas remanescentes.
- ⇒ Implantação de 2 novos Poços Profundos Guarani – PP-04 (ETA-1) e PP-05 (ETA-2)

■ Tratamento

⇒ Melhoria e Reforma da ETA-1

- Elaboração de projeto executivo para melhoria geral das instalações buscando elevar a eficiência hidráulica e elétrica dos equipamentos;
- Atualização do sistema de automação;
- Implantação de sistema de tratamento de lodo e de reaproveitamento da água de lavagem dos filtros.

⇒ Reforma e Melhorias das Unidades da ETA-2

- Adequações hidráulicas;
- Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de bombeamento;
- Relocação dos quadros elétricos;
- Instalações de automação via telemetria;
- Recuperação estrutural e execução de serviços de impermeabilização das unidades.

■ Reservação

⇒ Melhorias dos reservatórios existentes

■ Rede de Distribuição de Água

- ⇒ Elaboração de Cadastro Técnico Georreferenciado;
- ⇒ Implantação de Programa de Redução de Perdas;
- ⇒ Setorização do Sistema;
- ⇒ Implantação de AATs;
- ⇒ Implantação de Rede de Distribuição e Ligações de Água;
- ⇒ Substituição de Rede de Distribuição e de Ligações de Água;
- ⇒ Instalação e substituição de hidrômetros.

5.1.2. *Distrito de Baguaçu*

Com relação ao sistema produtor de água potável deverá ser implantado, a curto prazo, um novo poço artesiano para suprir à deficiência de capacidade dos 3 poços existentes no Distrito de Baguaçu.

A longo prazo, a reservação desse distrito deverá ser ampliada para atender à necessidade de abastecimento de água até final de plano.

Também deverá ser ampliada a Rede de Distribuição e as Ligações de Água em função do crescimento vegetativo da população.

Para o período de projeto deverá ser prevista a substituição gradativa de trechos de tubulação e ligações de água com problemas de má conservação, bem como de hidrômetros.

5.1.3. Distrito de Ribeiro dos Santos

Os poços existentes no Distrito de Ribeiro dos Santos possuem capacidade suficiente para suprir, com folga, às demandas de água estimadas para o horizonte do projeto. O mesmo se aplica à Reserva, não sendo prevista a implantação de novos reservatórios.

As ampliações necessárias ao longo do horizonte do projeto corresponderão ao incremento de Redes de Distribuição e Ligações de Água, considerando o crescimento vegetativo da população.

Foi considerada ainda a substituição gradativa de trechos de tubulações em função de problemas decorrentes de má conservação, assim como de ligações de água e hidrômetros.

5.1.4. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

A tabela a seguir apresenta o resumo dos programas, projetos e ações previstos para o Sistema de Abastecimento de Água do município de Olímpia.

Tabela 38: Relação das Intervenções Principais no Sistema de Abastecimento de Água

SISTEMAS	UNIDADES	TIPO DE INTERVENÇÃO E PRAZO DE IMPLANTAÇÃO	OBRAS PRINCIPAIS PLANEJADAS
PRODUTOR	Captação Superficial da Sede	Curto Prazo até 2023	• Reforma e melhorias (em execução pelo DAEMO) da atual Captação Superficial Ribeirão Olhos D'Água
		Médio Prazo até 2027	• Desativação da atual Captação Superficial Ribeirão Olhos D'Água
	Captações Subterrâneas da Sede	Curto Prazo até 2026	• Melhoria dos Poços Profundos existentes PP-01 (ETA-1), PP-02 (ETA-2) e PP-03 (Petrobras ETA-2)
		Médio Prazo até 2029	• Desativação dos Poços Artesianos e Reservatórios existentes de pequena capacidade
		Curto Prazo até 2026	• Implantação de Novo Poço PP-04 e AAT (ETA-1)
		Longo Prazo até 2040	• Implantação de Novo Poço PP-05 e AAB (ETA-2)
	Captações Subterrâneas dos Distritos	Curto Prazo até 2025	• Melhoria dos Poços Artesianos Existentes – Baguaçu e Ribeiro dos Santos
		Curto Prazo em 2024	• Implantação do Novo Poço Artesiano no Distrito de Baguaçu
	Tratamento Sede	Curto Prazo até 2026	• Melhoria e Reforma da ETA-1 (300 m³/h)
		Curto Prazo até 2026	• Reforma e Melhorias das Unidades da ETA-2
RESERVAÇÃO	Reservatórios Sede	Médio Prazo até 2027	• Melhoria dos Reservatórios Existentes no Distrito Sede
	Reservatórios Distritos	Curto Prazo até 2026	• Melhoria dos Reservatórios Existentes nos Distritos de Baguaçu e Ribeiro dos Santos
		Longo Prazo até 2043	• Ampliação da Reservação do Distrito de Baguaçu
DISTRIBUIÇÃO	Rede de Distribuição Água	Curto Prazo até 2024	• Elaboração do Cadastro Técnico Georreferenciado
		Curto Prazo até 2025	• Implantação de um Programa de Redução de Perdas
		Curto Prazo até 2025	• Setorização do Sistema, incluindo pesquisa de vazamentos e instalação de VRPs
			• Implantação de AATs para atender a Setorização
		Longo Prazo até 2052	• Implantação de aproximadamente 76,8 km de Rede de Distribuição
			• Implantação de cerca de 7.312 Ligações de Água
			• Instalação de 7.312 Novos Hidrômetros
			• Substituição de 127.828 Hidrômetros
		Longo Prazo entre 2024 e 2052	• Substituição de aproximadamente 35,55 de Rede de Distribuição
			• Substituição de cerca de 7.289 Ligações de Água
GERAL	Sistemas	Longo Prazo até 2042	• Instalação de Sistema de Automação e Telemetria

5.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

No caso deste sistema, as soluções de ampliação foram definidas com base na evolução populacional e na capacidade atual do sistema existente.

As principais intervenções planejadas dizem respeito à implantação de Redes Coletoras e Ligações Prediais de Esgoto associadas ao crescimento vegetativo, e à reforma nas estruturas das Estações Elevatórias e de Tratamento de Esgoto.

5.2.1. Distrito Sede

A concepção proposta para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Sede do município de Olímpia, prevê o aproveitamento das unidades existentes, com as necessárias ampliações para atender às contribuições estimadas por todo o horizonte de projeto.

Dessa forma, foi prevista a ampliação das Redes Coletoras e Ligações de Esgoto visando atender o crescimento vegetativo da população, assim como a substituição de trechos de tubulação e ligações construídas com materiais inadequados ou que apresentem problemas decorrentes do estado de conservação.

As Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) existentes, exceção feita a EEE do Jardim Botânico, que se encontra em bom estado de conservação, deverão ser submetidas a intervenções de reforma, recuperação e melhorias de maneira a dotá-las de condições operacionais satisfatórias.

De acordo com a concepção proposta, foi considerada a implantação de 3 novas EEEs na área do Distrito Sede, cuja localização deverá ser definida por ocasião da elaboração do Cadastro Técnico e da modelagem do sistema como um todo, em função das contribuições estimadas para o período de planejamento.

Quanto às Estações de Tratamento de Esgoto, salienta-se o caso da ETE Córrego dos Pretos, que conta com 2 módulos de tratamento: o módulo antigo em estrutura de concreto e o módulo compacto instalado mais recentemente. Ocorre que apenas o módulo compacto está em operação com vazão de 20 L/s. Assim sendo, a curto prazo, é prevista a reforma e a recuperação do módulo antigo para que este volte a operar em condições satisfatórias, incrementando à planta de tratamento de esgoto do Córrego dos Pretos, a vazão de 20 L/s, totalizando 40 L/s.

Além dessas intervenções, deverão ser realizadas outras ações na ETE Córrego dos Pretos, quais sejam:

- Implantação de um novo Tratamento Preliminar dimensionado para atender os 2 módulos de Tratamento Secundário;
- Reforma e ampliação da área de instalação dos *geobags* destinados ao desaguamento do lodo resultante do processo de tratamento;

- Recuperação/instalação de cercas de fechamento;
- Revitalização de toda a área externa da planta de tratamento.

Com base nas projeções das contribuições ao longo do horizonte de planejamento e da dinâmica dos empreendimentos previstos para o Distrito Sede de Olímpia, é esperado um crescimento mais acentuado para a bacia de esgotamento que é atendida pela ETE Córrego dos Pretos. Nessa condição, a médio prazo, está sendo prevista a ampliação dessa planta de tratamento por meio da implantação de uma Nova ETE Compacta.

No caso da ETE Olhos D'Água, a médio prazo, verifica-se a necessidade de ampliação desta planta para dotá-la da capacidade de abastecimento para atender ao crescimento populacional previsto para a sua bacia de contribuição.

Em resumo, as principais ações previstas para as unidades existentes no Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Sede, estarão relacionadas ao Sistema de Tratamento, conforme discorrido a seguir.

■ ETE Córrego dos Pretos

- ⇒ Reforma e Melhoria da ETE Córrego dos Pretos, inclusive recuperação do Antigo Módulo de Tratamento:
- Elaboração de projeto executivo e implantação do novo Tratamento Preliminar;
 - Recuperação e reforma do Reator em concreto;
 - Elaboração de projeto e execução de melhorias do sistema de desaguamento e remoção de lodo;
 - Elaboração de projeto e execução da ampliação do Interceptor localizado na margem direita do Córrego dos Pretos;
 - Instalação de sistema de automação via telemetria.

■ ETE Olhos D'Água

- ⇒ Serviços complementares de conservação:
- Elaboração de estudos, projetos e ampliação de Interceptores;
 - Elaboração de projetos e execução de melhoria do sistema de desaguamento e remoção de lodo;
 - Instalação de sistema de automação via telemetria.

5.2.2. Distrito de Bagaçu

Para o Distrito de Bagaçu foi considerada a ampliação das Redes Coletoras e Ligações de Esgoto para atender o crescimento populacional, bem como a substituição de trechos de tubulações e ligações com problemas decorrentes do mau estado de conservação.

A Estação de Tratamento de Esgoto existente é do tipo lagoas e vem operando abaixo da sua capacidade nominal, em função do seu estado de conservação e do assoreamento. Neste caso, foi prevista a execução de intervenções destinadas à reforma das lagoas e das estruturas existentes, com a remoção do material assoreado e do lodo acumulado que comprometem a eficiência do processo de tratamento. Toda a área no entorno das lagoas deverá ser revitalizada, com recomposição de taludes e dos acessos, prevendo-se ainda a instalação de cercas para restringir o acesso à estação.

De acordo com as contribuições de esgoto estimadas para o Distrito de Baguaçu, a curto prazo, deverá ser implantada uma ETE Compacta para ampliar a capacidade de tratamento e atender às vazões previstas até o final do horizonte do projeto.

5.2.3. Distrito de Ribeiro dos Santos

Também no caso deste distrito, a concepção proposta prevê a ampliação gradativa das Redes Coletoras e Ligações de Esgoto durante todo o período de planejamento. Prevê ainda a substituição paulatina de trechos de tubulação e ligações de esgotos, comprometidos em função do tipo de material ou de estado de conservação.

A Estação de Tratamento de Esgoto existente, do tipo lagoas, não opera em condições inadequadas e em desacordo com a legislação ambiental. Dessa forma, a concepção adotada considera a desativação desta unidade, praticamente de forma imediata, prevendo-se, a curto prazo, a implantação de uma ETE Compacta, dimensionada para receber e tratar todas as contribuições de esgoto oriundas do Distrito de Ribeiro dos Santos.

5.2.4. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

A tabela a seguir apresenta o resumo dos programas, projetos e ações previstas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Olímpia.

Tabela 39: Relação das Intervenções Principais no Sistema de Esgotamento Sanitário

SISTEMAS	UNIDADES	TIPO DE INTERVENÇÃO E PRAZO DE IMPLANTAÇÃO	OBRAS PRINCIPAIS PLANEJADAS
COLETA E AFASTAMENTO	Rede Coletora e Interceptores de Esgoto	Curto Prazo até 2024	• Elaboração do Cadastro Técnico Georreferenciado do SES
		Longo Prazo até 2052	• Implantação de aproximadamente 66,37 km de Rede Coletora de Esgoto
			• Implantação de cerca de 6.829 de Ligações de Esgoto
		Longo Prazo até 2052	• Substituição de aproximadamente 21,28 km de Rede Coletora de Esgoto
			• Substituição de cerca de 1.769 Ligações de Esgoto
	Emissários e Linhas de Recalque	Médio Prazo até 2037	• Implantação de 6,4 km de Linhas de Recalque no Distrito Sede
		Médio Prazo até 2031	• Implantação de 0,83 km Emissários de Esgoto no Distrito Sede
	Estações Elevatórias de Esgoto	Curto Prazo até 2025	• Melhoria das EEEs existentes no Distrito Sede
		Médio Prazo até 2037	• Implantação de 3 Novas EEEs no Distrito Sede
TRATAMENTO	Estações de Tratamento de Esgoto da Sede	Curto Prazo até 2025	• Reforma e Melhoria da ETE Córrego dos Pretos, inclusive Recuperação do Antigo Módulo de Tratamento
		Curto Prazo em 2024	• Serviços Complementares de Conservação e de Melhorias na ETE Olhos D'Água
		Médio Prazo em 2031	• Ampliação da ETE Córrego dos Pretos (8 L/s)
		Médio Prazo até 2032	• Ampliação da ETE Olhos D'Água (25 L/s)
		Curto Prazo até 2025	• Reforma da ETE (Lagoas) existente no Distrito de Baguaçu
		Curto Prazo em 2024	• Implantação de ETE Compacta no Distrito de Baguaçu
		Curto Prazo em 2023	• Implantação de ETE Compacta no Distrito de Ribeiro dos Santos
		Curto Prazo em 2024	• Desativação da ETE (Lagoas) existente no Distrito de Ribeiro dos Santos
GERAL	Sistemas	Longo Prazo até 2042	• Instalação de Sistema de Automação e Telemetria

5.3. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A elaboração de alternativas de concepção para o serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos buscou contemplar um misto de soluções coerentes com as técnicas de gestão de resíduos.

Neste item propõem-se ações que tem como objetivo proporcionar a redução da quantidade de áreas atualmente utilizadas para a disposição inadequada de resíduos sólidos, com a implementação de Ecoponto, bem como engendrar mecanismos para melhoria da coleta e implementação da coleta seletiva. Além disso, a disposição final adequada dos resíduos será discutida visando buscar a melhor alternativa técnica, econômica e ambiental.

5.3.1. Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal nº 12.305/2010, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos urbanos e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011), objetiva-se no Plano de Metas Favorável atingir uma taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos e úmidos de RSU, e 100% para os resíduos da construção civil e demolição.

Assim, seguem as tabelas a seguir que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

Tabela 40: Projeção do Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (hab/dia)	REAPROVEITAMENTO DE RSU (ton/ano)			ÍNDICE DE REAPROVEITAMENTO (%)
				RESÍDUOS SECOS	RESÍDUOS ÚMIDOS	TOTAL	
	0	2022	74.071	0	0	0	0%
CURTO	1	2023	74.764	0	0	0	0%
	2	2024	75.457	289	675	964	5%
	3	2025	76.150	584	1.362	1.946	10%
	4	2026	76.843	883	2.061	2.945	15%
MÉDIO	5	2027	77.536	1.189	2.773	3.962	20%
	6	2028	78.229	1.499	3.498	4.997	25%
	7	2029	78.922	1.815	4.235	6.050	30%
	8	2030	79.615	2.136	4.984	7.120	35%
	9	2031	80.308	2.462	5.745	8.208	40%
	10	2032	81.001	2.794	6.519	9.313	45%
	11	2033	81.694	3.131	7.306	10.437	50%
	12	2034	82.387	3.473	8.104	11.578	55%
	13	2035	83.080	3.821	8.915	12.736	60%
	14	2036	83.773	4.174	9.739	13.913	65%
	15	2037	84.466	4.532	10.575	15.107	70%
LONGO	16	2038	85.159	4.569	10.661	15.231	70%
	17	2039	85.852	4.606	10.748	15.355	70%
	18	2040	86.545	4.644	10.835	15.478	70%
	19	2041	87.238	4.681	10.922	15.602	70%
	20	2042	87.931	4.718	11.008	15.726	70%
	21	2043	88.624	4.755	11.095	15.850	70%
	22	2044	89.317	4.792	11.182	15.974	70%
	23	2045	90.010	4.830	11.269	16.099	70%
	24	2046	90.703	4.867	11.356	16.223	70%
	25	2047	91.396	4.904	11.442	16.346	70%
	26	2048	92.089	4.941	11.529	16.470	70%
	27	2049	92.782	4.978	11.616	16.594	70%
	28	2050	93.475	5.015	11.703	16.718	70%
	29	2051	94.168	5.053	11.789	16.842	70%
	30	2052	94.861	5.090	11.876	16.966	70%

Tabela 41: Projeção do Reaproveitamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC)

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (hab/dia)	REAPROVEITAMENTO DE RCC (ton/ano)	ÍNDICE DE REAPROVEITAMENTO (%)
CURTO	0	2022	74.071	0	0%
	1	2023	74.764	0	0%
	2	2024	75.457	0	0%
	3	2025	76.150	1.667	7,69%
	4	2026	76.843	3.365	15,38%
MÉDIO	5	2027	77.536	5.095	23,08%
	6	2028	78.229	6.853	30,77%
	7	2029	78.922	8.642	38,46%
	8	2030	79.615	10.460	46,15%
	9	2031	80.308	12.312	53,85%
	10	2032	81.001	14.192	61,54%
	11	2033	81.694	16.102	69,23%
	12	2034	82.387	18.042	76,92%
	13	2035	83.080	20.015	84,62%
	14	2036	83.773	22.016	92,31%
	15	2037	84.466	24.047	100,00%
LONGO	16	2038	85.159	24.245	100,00%
	17	2039	85.852	24.442	100,00%
	18	2040	86.545	24.639	100,00%
	19	2041	87.238	24.837	100,00%
	20	2042	87.931	25.034	100,00%
	21	2043	88.624	25.231	100,00%
	22	2044	89.317	25.429	100,00%
	23	2045	90.010	25.626	100,00%
	24	2046	90.703	25.823	100,00%
	25	2047	91.396	26.020	100,00%
	26	2048	92.089	26.218	100,00%
	27	2049	92.782	26.415	100,00%
	28	2050	93.475	26.612	100,00%
	29	2051	94.168	26.810	100,00%
	30	2052	94.861	27.007	100,00%

5.3.2. *Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitados*

A tabela a seguir apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

Tabela 42: Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis dos RSU e RCC

HORIZONTE PARCIAL	ANO DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO TOTAL (hab/dia)	REJEITOS RSU (ton/ano)	REJEITOS RCC (ton/ano)
	0	2022	74.071	18.925	21.088
CURTO	1	2023	74.764	19.102	21.285
	2	2024	75.457	18.315	21.483
	3	2025	76.150	17.510	20.013
	4	2026	76.843	16.688	18.512
MÉDIO	5	2027	77.536	15.848	16.979
	6	2028	78.229	14.991	15.419
	7	2029	78.922	14.116	13.827
	8	2030	79.615	13.222	12.206
	9	2031	80.308	12.311	10.552
	10	2032	81.001	11.383	8.869
	11	2033	81.694	10.437	7.156
	12	2034	82.387	9.473	5.414
	13	2035	83.080	8.491	3.638
	14	2036	83.773	7.491	1.834
	15	2037	84.466	6.474	-
LONGO	16	2038	85.159	6.527	-
	17	2039	85.852	6.581	-
	18	2040	86.545	6.634	-
	19	2041	87.238	6.687	-
	20	2042	87.931	6.740	-
	21	2043	88.624	6.793	-
	22	2044	89.317	6.846	-
	23	2045	90.010	6.899	-
	24	2046	90.703	6.953	-
	25	2047	91.396	7.006	-
	26	2048	92.089	7.059	-
	27	2049	92.782	7.112	-
	28	2050	93.475	7.165	-
	29	2051	94.168	7.218	-
	30	2052	94.861	7.271	-

5.3.3. Identificação dos Programas, Projetos e Ações

A partir do cruzamento do conjunto de informações obtidas no diagnóstico (população, composição dos resíduos coletados, geração *per capita* de resíduos) com as Metas e Demandas (projeção da geração de resíduos metas de recuperação de recicláveis, aumento da cobertura entre outros), realizou-se as análises e estudos de forma, a compatibilizar as ofertas e demandas para os serviços inerentes a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. A seguir serão apresentadas as principais proposições:

- Manter a cobertura de 100% da população urbana pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares;
- Melhoria dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, mediante a implementação gradual da coleta mecanizada com a utilização de contêineres em locais pré-estabelecidos. Esse sistema proporciona um ambiente sanitariamente adequado, sem dispersão dos resíduos nas vias públicas;
- Implantação gradativa dos serviços de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis, inclusive Plano de Divulgação e Conscientização voltado para o reaproveitamento dos resíduos sólidos;
- Ampliação dos índices de reaproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos;
- Implantação de infraestrutura para o reaproveitamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e ampliação do índice de reaproveitamento;
- Reforma e melhoria das instalações do Parque Ambiental;
- Reforma e operacionalização da Central de Triagem de Materiais Recicláveis que se encontra desativada na área do Parque Ambiental;
- Melhoria das instalações do Ecoponto-1;
- Implantação mais 4 Ecopontos na área urbana do Distrito Sede;
- Implantação 2 Ecopontos nos Distritos, sendo um em Baguaçu e outro em Ribeiro dos Santos;
- Melhoria das instalações da Estação de Transferência de Resíduos;
- Elaboração de estudo para avaliação de alternativas para a disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos;
- Implantação de Programa de Coleta de Resíduos Volumosos e Entulho;
- Elaboração de Programa voltado para a Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos de Poda, Capina e Roçada;
- Reavaliação dos serviços de Varrição Manual de Vias e Logradouros Públicos visando ampliar o atendimento;
- Monitoramento da qualidade dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição final de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS).

A implantação da Coleta Seletiva deverá ser empreendida, de forma gradativa, em conformidade com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente, 2011), considerando metas favoráveis que terão como objetivo atingir a taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos (recicláveis).

Para tanto, o índice de cobertura por Coleta Seletiva (número de domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva direta ou indireta / número total de domicílios urbanos) deverá ser de 100%.

O alcance dessa meta estará diretamente associado à capacidade de investimento da Prefeitura, em vista da necessidade de reforma e operacionalização da Central de Triagem instalada no Parque Ambiental, implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em toda a área urbana do município, e a organização de uma Cooperativa de Catadores.

Dessa forma, considerou-se que o ano de 2023 deverá ser reservado para a elaboração do Plano de Coleta Seletiva, reforma de Central de Triagem, aquisição dos contêineres dos PEVs e organização da Cooperativa, possibilitando que em 2024 seja implantado um projeto piloto para atender 30% da área urbana do município.

A partir do projeto piloto, o Índice de Cobertura por Coleta Seletiva deverá ser ampliado gradativamente até alcançar 100%, conforme sugerido a seguir.

2023	2024	2025	2026	2027	2028
0%	30%	47,5%	65%	82,5%	100%

A Coleta Seletiva na área rural deverá ser implantada seguindo o mesmo plano de metas estabelecido para a área urbana do município.

Em 2023 deverá ser prevista implementação de um Plano de Divulgação e Conscientização voltado para o reaproveitamento dos resíduos sólidos.

Com relação à destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a princípio está descartada a implantação de um Aterro Sanitário em Olímpia em função da grande dificuldade para encontrar uma área que atenda, simultaneamente e da melhor forma possível, a todos os critérios ambientais, além do elevado custo das obras necessárias à implantação do empreendimento, sendo considerada a destinação final em Aterros Sanitários localizados fora do município. No entanto, deverão ser desenvolvidos estudos voltados para avaliação de alternativas viáveis à implantação de um Aterro Sanitário em consórcio com municípios vizinhos.

5.3.4. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

Encontra-se apresentado a seguir o resumo dos programas, projetos e ações previstos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Olímpia.

Tabela 43: Relação das Ações Principais Propostas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

SERVIÇO	TIPO DE INTERVENÇÃO E PRAZO DE IMPLANTAÇÃO	AÇÕES PRINCIPAIS PLANEJADAS
Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares	Curto, Médio e Longo Prazo até 2052	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção do Atendimento de 100% da população urbana
	Médio Prazo até 2037	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta mecanizada com contêineres em áreas específicas do Distrito Sede
Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Atendimento de 65% da população urbana
	Médio Prazo até 2037	<ul style="list-style-type: none"> Atendimento de 100% da população urbana
	Longo Prazo até 2052	<ul style="list-style-type: none"> Atendimento de 100% da população urbana
	Médio Prazo até 2037	<ul style="list-style-type: none"> Ampliação do Índice de Aproveitamento de RSU para 70%
Tratamento e Destinação Final de RSU	Curto Prazo até 2024	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de Sistema de Reaproveitamento de RCC
	Médio Prazo até 2028	<ul style="list-style-type: none"> Reforma e melhoria das instalações do Parque Ambiental
	Curto Prazo até 2025	<ul style="list-style-type: none"> Reforma e Operacionalização da Central de Triagem desativada
	Médio Prazo até 2028	<ul style="list-style-type: none"> Melhoria das Instalações do Ecoponto-1
	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de 4 Ecopontos no Distrito Sede e 2 nos Distritos
Tratamento e Destinação Final de Resíduos	Médio Prazo até 2028	<ul style="list-style-type: none"> Melhoria das instalações da Estação de Transferência de Resíduos
	Curto Prazo até 2025	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de Estudo para avaliação de alternativas para a destinação final de RSU
Programas	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de Programa de Coleta de Resíduos Volumosos e Entulho
	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de Programa de Coleta, Transporte e Destinação de Resíduos de Poda, Roçada e Capina
	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Reavaliação dos Serviços de Varrição Manual de Vias e Logradouros Públicos verificando a necessidade de ampliação
	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de Programa de Monitoramento da qualidade dos serviços de coleta de RSS

5.4. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Planejar a drenagem urbana significa definir a melhor maneira de transportar, armazenar, percolar e infiltrar as águas pluviais, prevendo pontos onde se localizam ou se localizarão as atividades econômicas, e todos os usos do espaço urbano. Esse planejamento permite garantir melhores condições de salubridade da cidade, de desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida da população.

As medidas para o controle de eventuais inundações podem ser do tipo estrutural, onde há intervenções por meio de obras que modificam a estrutura dos córregos e rios, ou não estruturais, onde se adotam medidas preventivas, com zoneamento de áreas de risco e alerta de inundações. Um planejamento adequado deve contemplar ambas as medidas de forma a harmonizar o uso e ocupação do solo e afastar as águas pluviais das áreas urbanas.

Nos dias atuais, as alternativas para o manejo das águas pluviais urbanas, vão de encontro com a implantação de sistemas de drenagem mais eficientes, vislumbrando a minimização dos volumes de água pluvial escoada, principalmente em vias de acesso e áreas comerciais. Também vislumbram alternativas que proporcionem uma melhor qualidade da água de drenagem pluvial e um aproveitamento da água de chuva para usos diversos, contribuindo assim para a proteção dos ecossistemas aquáticos e das áreas de proteção permanente, adjacentes aos corpos d'água.

As medidas para se atingir uma eficiência na drenagem pluvial visam aproximar ao máximo o sistema atual das condições de pré-urbanização e são embasadas na utilização do arranjo natural da drenagem; no uso intensivo de sistemas de retenção e infiltração; no reúso da água pluvial para fins menos nobres; redução de cargas de poluentes no sistema; na eliminação de ligações clandestinas de esgotos doméstico e/ou industrial da drenagem pluvial; no aumento da capacidade de armazenamento na bacia, entre outras medidas.

Nesse contexto, as ações a serem implementadas para o desenvolvimento dos serviços relacionados devem ser integrados ao próprio planejamento e desenvolvimento urbano, compreendendo desde o desenho da malha urbana, zoneamento de atividades, rede viária de transportes e os demais serviços de saneamento, tais como coleta e disposição final de resíduos sólidos e coleta e tratamento de efluentes domésticos. Desse modo, a integração institucional deve refletir uma concepção sistêmica sustentável.

Dentre as alternativas propostas para o desenvolvimento da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas no município de Olímpia, optou-se pela adoção de medidas que possibilitem o alcance das metas propostas no item anterior. A seguir serão descritas as principais alternativas para a drenagem urbana.

5.4.1. Cobertura Domiciliar por Microdrenagem

O sistema da microdrenagem faz-se necessário para criar condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres numa área urbana, por ocasião de ocorrência de chuvas frequentes. Sua principal função é coletar e conduzir a água pluvial até o sistema de macrodrenagem, além de retirar a água pluvial dos pavimentos das vias públicas, evitar alagamentos, oferecer segurança aos pedestres e motoristas e evitar ou reduzir danos.

Compõem o sistema de microdrenagem as vias de rolamento, as sarjetas, o meio-fio, as bocas de lobo, os tubos e conexões e os poços de visita. Existem algumas soluções alternativas visando à redução dos impactos da urbanização sobre o comportamento hidrológico das bacias que são os reservatórios domiciliares de águas pluviais, as trincheiras de infiltração, os valos de armazenamento, o armazenamento em coberturas, o armazenamento e a infiltração em áreas de estacionamento, entre outras, que são igualmente parte do sistema de microdrenagem.

Além das medidas ora mencionadas, soluções não estruturais, como a elaboração de uma lei de zoneamento mais rígida e fiscalização do uso e ocupação do solo de forma a tentar controlar o avanço do índice de impermeabilização e a utilização de pavimentos permeáveis são de grande importância na minimização de picos de vazão e consequentemente interferem diretamente no dimensionamento das unidades de microdrenagem.

5.4.2. Limpeza e Desobstrução da Macrodrenagem

Define-se limpeza de canais e galerias, como o conjunto de operações de capinação, destocamento, escavação e remoção de resíduos, a fim de permitir o livre escoamento das águas pluviais ao longo de suas calhas.

As condições físicas e o porte dos canais e galerias determinam o tipo de limpeza recomendável, quais sejam:

- limpeza mecânica;
- limpeza manual;
- limpeza mista.

A limpeza mecanizada deverá ser adotada para todas as calhas que permitam acesso de equipamentos. O tipo de equipamento deverá ser compatível com o porte da calha e o nível de assoreamento. Dentre os equipamentos usuais, destacam-se:

- draga de sucção e recalque;
- escavadeira *drag-line*;
- escavadeira hidráulica;
- retroescavadeira;
- trator de esteira.

Para a limpeza mecanizada de galerias recomenda-se a utilização de hidrojateamento e/ou o método de arraste.

Já a limpeza manual é recomendável para canais que não permitam acesso de máquinas às suas margens e canais de pequeno porte, cuja escavação exigida seja inferior a 0,50 metros de profundidade. Além disso, recomenda-se que a limpeza se processe de jusante para montante, sempre observando as condições hidráulicas na confluência do canal com o corpo receptor (rio, maré ou outro canal), evitando-se assim, o risco de a limpeza não apresentar os efeitos desejados. É importante ressaltar que a entrada de pessoal em galerias somente deverá ser realizada para tubulações com diâmetro 60 cm.

Além das unidades de macrodrenagem os ramais coletores e bocas de lobo deverão receber paralelamente os serviços de limpeza.

Os resíduos removidos deverão ser lançados em caçambas estacionárias distribuídas adequadamente para posterior transporte até o aterro sanitário, ou à disposição final adequada.

A limpeza mista alia técnicas da limpeza manual e mecanizada, conciliando a tecnologia disponível no município às estruturas de drenagem existente.

5.4.3. Redução no Percentual de Domicílios Acometidos por Alagamentos

O controle de alagamentos envolve medidas estruturais e não-estruturais, que dificilmente estão desassociadas. As medidas estruturais envolvem custos elevados e resolvem somente problemas específicos e localizados, sem criar um programa para toda a bacia ou região urbana de interesse. Isto não significa que este tipo de medida seja totalmente descartável.

Outras medidas de controle que podem ser efetivadas vão de encontro às ações sobre o hidrograma de cheias, demandando uma avaliação em cada uma das partes da bacia de drenagem. As principais medidas de controle a serem efetivadas para minimizar os picos de vazão e consequentemente os alagamentos são:

- infiltração e percolação: normalmente, cria espaço para que a água tenha maior infiltração e percolação no solo, utilizando o armazenamento e o fluxo subterrâneo para retardar o escoamento superficial;
- armazenamento: através de reservatórios, que podem ser de tamanho adequado para uso numa residência (1 a 3 m³) até terem porte para a macrodrenagem urbana (milhares de m³). O efeito do reservatório urbano é o de reter parte do volume do escoamento superficial, reduzindo o seu pico e distribuindo a vazão no tempo;
- aumento da eficiência do escoamento: através de condutos e canais, drenando áreas inundadas. Esse tipo de solução tende a transferir enchentes de uma área para outra, mas pode ser benéfico quando utilizado em conjunto com reservatórios de detenção;

- diques e estações de bombeamento: solução tradicional de controle localizado de enchentes em áreas urbanas que não possuam espaço para amortecimento da inundação.

Quando as soluções ora mencionadas não se apresentarem como alternativa viável, faz-se necessário à adoção de medidas estruturais com o aumento da capacidade de condução das galerias e canais existentes ou mesmo da implantação de novas estruturas de drenagem, de forma a minimizar os problemas relativos aos alagamentos no município.

No município de Olímpia é verificado um número muito reduzido de pontos de alagamento, provavelmente decorrentes de subdimensionamento dos elementos de drenagem ou devido a assoreamentos.

5.4.4. Identificação dos Programas, Projetos e Ações

No caso do município de Olímpia, considerando que as intervenções relacionadas à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas estarão diretamente associadas às obras de substituição de pavimentos e de implantação de novas vias urbanas, como a Avenida do Contorno (Anel Viário de Olímpia), os Programas, Projetos e Ações serão no âmbito do planejamento e gestão, abrangendo:

- Elaboração de diretrizes para padronização de Projeto Viário e Drenagem Pluvial;
- Elaboração do registro de incidentes envolvendo microdrenagem;
- Revisão e complementação do Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Elaboração de registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem;
- Implantação de Reservatório de Contenção (Piscinão) na Bacia do Jardim Cisoto (Construtora);
- Implantação de Reservatório de Contenção (Piscinão) na Bacia do Jardim Universitário (Pesque e Pague);
- Recuperação e manutenção da Represa Seca (Estrada Reco) para controle de cheias.

5.4.5. Resumo dos Programas, Projetos e Ações

A tabela a seguir sintetiza os programas, projetos e ações previstos para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Tabela 44: Relação das Ações Principais Propostas para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

SERVIÇO	TIPO DE INTERVENÇÃO E PRAZO DE IMPLANTAÇÃO	AÇÕES PRINCIPAIS PLANEJADAS
Projeto e Fiscalização	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de diretrizes para padronização de Projeto Viário e Drenagem Pluvial, com fiscalização dos mesmos e implantação de estrutura de inspeção e manutenção de Rede de Drenagem
Monitoramento	Médio Prazo até 2028	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de um sistema de registro com os incidentes envolvendo Microdrenagem e Macrodrenagem
Planejamento	Médio Prazo até 2028	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de legislação específica de uso e ocupação do solo e Plano Diretor de Drenagem Urbana
Implementação de Ações	Médio a Longo Prazo até 2052	<ul style="list-style-type: none"> Ações futuras em função do crescimento da demanda do Sistema
	Curto, Médio e Longo Prazo até 2052	<ul style="list-style-type: none"> Ações preventivas para assegurar a manutenção dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
	Curto Prazo até 2026	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de Reservatório de Contenção (Piscinão) na Bacia do Jardim Cisoto (Construtora)
	Médio Prazo até 2037	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de Reservatório de Contenção (Piscinão) na Bacia do Jardim Universitário (Pesque e Pague)
	Longo Prazo até 2052	<ul style="list-style-type: none"> Recuperação e manutenção da Represa Seca (Estrada Reco) para controle de cheias.

6. ESTIMATIVAS DE CUSTOS

A definição dos valores estimados para cada ação foi realizada através de diversas consultas junto a fornecedores, prefeituras e empresas que estão implantando projetos e executando obras semelhantes, tabelas de serviços e insumos (como é o caso da SINAPI), bem como indicadores de custos do Ministério das Cidades. Quanto aos produtos, máquinas, veículos, equipamentos, softwares, etc., as consultas foram baseadas em publicações especializadas.

Cabe destacar que esses valores são estimados, levando-se em conta a realidade econômica do mercado atual, o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos aos projetos básicos e executivos específicos que serão elaborados.

6.1. Ações e Respectivos Custos de Investimentos

6.1.1. Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Nos itens a seguir são demonstrados os custos de investimentos estimados para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. No entanto, é oportuno salientar que, para os investimentos relacionados às Redes de Distribuição e Ligações de Água, bem como às Redes Coletoras e Ligações de Esgoto, aproximadamente 90% dos custos serão repassados aos empreendedores privados dos loteamentos, resorts e outros, respeitando-se às diretrizes impostas pelo município.

6.1.1.1. Investimentos Totais em Água e Esgoto

Tabela 45: Investimentos necessários para cumprir com o PMSB

ITEM	SISTEMA	CUSTO TOTAL (R\$)	HORIZONTAL PARCIAL (R\$)		
			CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
1	SAA	81.842.631,35	29.909.144,71	23.523.230,69	28.410.255,95
2	SES	61.706.950,50	17.077.388,05	27.516.348,35	17.113.214,10
3	Estudos, Projetos, Programas e Outros	25.162.819,48	8.797.358,15	8.111.894,18	8.523.566,85
TOTAIS		168.712.401,33	55.783.891,21	59.151.473,32	53.777.036,91

6.1.1.2. Sistema de Abastecimento de Água

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Olímpiia encontra-se apresentado na tabela a seguir. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 81,8 milhões.

Tabela 46: Custos de Investimentos – Sistema de Abastecimento de Água

ITEM	SISTEMA	CUSTO TOTAL (R\$)	HORIZONTE PARCIAL		
			CURTO PRAZO (R\$)	MÉDIO PRAZO (R\$)	LONGO PRAZO (R\$)
1	Captação e Adução de Água Bruta	8.427.795,00	5.293.700,00	680.000,00	2.454.095,00
2	Tratamento de Água	4.590.000,00	4.590.000,00	-	-
3	Reservação	904.909,10	656.051,00	212.708,10	36.150,00
4	Adução e Distribuição de Água	67.919.927,25	19.369.393,71	22.630.522,59	25.920.010,95
TOTAL		81.842.631,35	29.909.144,71	23.523.230,69	28.410.255,96

6.1.1.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Olímpia encontra-se apresentado nas tabelas a seguir. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 61,7 milhões.

Tabela 47: Custos de Investimentos – Sistema de Esgotamento Sanitário

ITEM	SISTEMA	CUSTO TOTAL (R\$)	HORIZONTE PARCIAL		
			CURTO PRAZO (R\$)	MÉDIO PRAZO (R\$)	LONGO PRAZO (R\$)
1	Redes Coletoras e Ligações Prediais	37.228.013,50	7.060.991,05	13.116.308,35	17.050.714,10
2	Sistema de Afastamento	2.710.490,00	1.374.450,00	1.336.040,00	-
3	Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Esgoto	21.768.447,00	8.641.947,00	13.064.000,00	62.500,00
TOTAL		61.706.950,50	17.077.388,05	27.516.348,35	17.113.214,10

6.1.1.4. Estudos, Projetos, Programas e Outros

Os custos dos investimentos dos Estudos, Projetos, Programas e Outros voltados para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário encontram-se demonstrados na tabela a seguir.

Tabela 48: Custos de Investimentos – Estudos, Projetos, Programas e Outros

ITEM	SISTEMA	CUSTO TOTAL (R\$)	HORIZONTE PARCIAL		
			CURTO PRAZO (R\$)	MÉDIO PRAZO (R\$)	LONGO PRAZO (R\$)
1	Estudos e Projetos	4.880.685,78	4.363.907,29	516.778,49	-
2	Programas	5.095.000,00	2.408.500,00	2.026.500,00	660.000,00
3	Veículos e Equipamentos	15.712.401,33	2.024.915,16	5.568.615,59	7.593.566,85
TOTAL		25.162.819,48	8.797.358,15	8.111.894,18	8.523.566,85

Tabela 49: Investimentos Totais Previstos para o DAEMO

ITEM	SISTEMA	CUSTO TOTAL (R\$)	CUSTO TOTAL DAEMO (R\$)
1	SAA	81.842.631,35	57.265.353,85
1.1	Captação e Adução de Água	8.427.795,00	8.427.795,00
1.2	Tratamento de água	4.590.000,00	4.590.000,00
1.3	Reservação	904.909,10	904.909,10
1.4	Adução e Distribuição	50.364.098,25	25.786.820,75
1.5	Cadastro Técnico/Setorização	2.035.000,00	2.035.000,00
1.6	Instalação/Substituição de Hidrômetros	15.520.829,00	15.520.829,00
2	SES	61.706.950,50	36.686.750,95
2.1	Redes Coletoras e Ligações	37.228.013,50	12.207.813,95
2.2	Sistema de Afastamento	2.710.490,00	2.710.490,00
2.3	EEEs e ETes	21.768.447,00	21.768.447,00
3	ESTUDOS, PROJETOS, AÇÕES E OUTROS	25.162.819,48	23.520.483,52
3.1	Estudos e Projetos	4.880.685,78	3.238.349,82
3.2	Programas	5.095.000,00	5.095.000,00
3.3	Veículos e Equipamentos	15.187.133,70	15.187.133,70
TOTAL		168.712.401,33	117.472.588,32

6.1.1.5. Relação das Obras, Projetos e Ações e Custos Estimados

Tabela 50: Estimativas de Custos por Obras, Projetos e Ações

ITEM	OBRAS, PROJETOS E AÇÕES	CUSTOS (R\$)
1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	57.265.353,85
1.1	Captação e Adução de Água Bruta	8.427.795,00
1.1.1	Ampliação dos Sistemas de Captação	3.858.795,00
1.1.2	Implantação de AAB DN = 350 mm (PP-04 - ETA-1)	1.800.000,00
1.1.3	Implantação de AAB DN = 200 mm (PP-05 - ETA-2)	1.157.000,00
1.1.4	Melhoria do Poço Profundo 01 (Existente) - Aquífero Guarani (130 m3/h)	105.000,00
1.1.5	Melhoria do Poço Profundo 02 (Existente) - Aquífero Guarani (300 m3/h)	165.000,00
1.1.6	Melhoria do Poço Profundo 03 (Existente) - Aquífero Guarani (250 m3/h)	90.000,00
1.1.7	Desativação de Poços Existentes de Pequena Capacidade no Distrito Sede	840.000,00
1.1.8	Melhoria dos Poços Artesianos Existentes - Distrito de Bagaçu (vazão média = 6 m3/h)	108.000,00
1.1.9	Implantação de Poço - Distrito de Bagaçu (12,5 m3/h)	250.000,00
1.1.10	Melhoria dos Poços Existentes - Distrito de Ribeiro dos Santos (vazão média = 8,53 m3/h)	54.000,00
1.2	Tratamento de Água	4.590.000,00
1.2.1	Melhoria e Reforma da ETA-1 (300 m3/h), inclusive Tratamento do Lodo e Recirculação das Águas de Lavagem	1.790.000,00
1.2.4	Melhoria e Reforma da Estação de Tratamento de Água Existente - ETA-2 (550 m3/h)	2.800.000,00
1.3	Reservação	904.909,10
1.3.1	Melhoria dos Reservatórios Existentes - Distrito Sede	851.258,10
1.3.2	Melhoria dos Reservatórios Existentes - Distrito de Bagaçu	8.041,00
1.3.3	Melhoria dos Reservatórios Existentes - Distrito de Ribeiro dos Santos	9.460,00
1.3.4	Implantação de Novo Reservatório - Distrito de Bagaçu	36.150,00
1.4	Adução e Distribuição de Água Tratada	43.342.649,75
1.4.1	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	935.000,00
1.4.2	Setorização do Sistema de Distribuição de Água Tratada	1.100.000,00

ITEM	OBRAS, PROJETOS E AÇÕES	CUSTOS (R\$)
1.4.3	Implantação de AATs para Interligação das Unidades Conforme Setorização	2.111.251,10
1.4.4	Ampliação das Redes de Distribuição	2.072.925,00
1.4.5	Substituição de Redes de Distribuição	9.598.500,00
1.4.6	Ampliação das Ligações de Água	656.800,40
1.4.7	Substituição de Ligações de Água	6.547.344,25
1.4.8	Instalação de Novos Hidrômetros	839.783,20
1.4.9	Substituição de Hidrômetros	14.681.045,80
1.4.10	Instalações de Automação e Telemetria	4.800.000,00
2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	36.686.750,95
2.1	Redes Coletoras e Ligações Prediais	12.207.813,95
2.1.1	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	895.519,48
2.1.2	Ampliação das Redes Coletoras de Esgoto	2.153.605,92
2.1.3	Substituição de Redes de Coletoras de Esgoto	6.905.392,45
2.1.4	Ampliação das Ligações Prediais de Esgoto	627.585,10
2.1.5	Substituição de Ligações Prediais de Esgoto	1.625.711,00
2.2	Sistema de Afastamento	2.710.490,00
2.2.1	Implantação de LR para a Nova ETE Compacta Olhos D'Água	152.400,00
2.2.2	Implantação de LR para a Nova ETE Compacta Distrito de Baguaçu	143.160,00
2.2.3	Implantação de LR para a Nova ETE Compacta Distrito de Ribeiro dos Santos	429.480,00
2.2.4	Implantação de LRs para as Novas ETEs - Distrito Sede	1.610.550,00
2.2.5	Implantação de Emissário para a Nova ETE Compacta Olhos D'Água	109.940,00
2.2.6	Implantação de Emissário para a Nova ETE Compacta Distrito de Baguaçu	44.160,00
2.2.7	Implantação de Emissário para a Nova ETE Compacta Distrito de Ribeiro dos Santos	220.800,00
2.3	Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Esgoto	21.768.447,00
2.3.1	Melhoria da ETE Existente do Tropical	113.490,00
2.3.2	Melhoria da ETE Existente do Alvorada	95.434,00
2.3.3	Melhoria da ETE Existente do Jardim Colorado	51.100,00
2.3.4	Melhoria da ETE Existente do Jardim Botânico	49.423,00
2.3.5	Implantação de 3 Novas ETEs de Pequeno Porte - Distrito Sede	2.109.000,00
2.3.6	Serviços Gerais de Conservação na ETE Final Existente - ETE Olhos D'Água (179,5 CV)	86.200,00
2.3.7	Melhoria da ETE Final Existente - ETE Córrego dos Pretos	45.500,00
2.3.8	Reforma e Melhoria da ETE Existente Córrego dos Pretos - Distrito Sede (20 L/s)	2.215.000,00
2.3.9	Ampliação da ETE Olhos D'Água - Distrito Sede (25 L/s)	7.775.000,00
2.3.10	Implantação da Nova ETE Compacta Córrego dos Pretos - Distrito Sede (8 L/s)	3.820.500,00
2.3.11	Implantação da Nova ETE Compacta - Distrito de Baguaçu (3 L/s)	2.008.800,00
2.3.12	Reforma da ETE Lagoas Existente no Distrito de Baguaçu (2 L/s)	185.000,00
2.3.13	Implantação da Nova ETE Compacta - Distrito de Ribeiro dos Santos (4 L/s)	2.964.000,00
2.3.14	Instalações de Automação e Telemetria	250.000,00
3	ESTUDOS, PROJETOS, AÇÕES E OUTROS	23.520.483,52
3.1	Estudos e Projetos	3.238.349,82
3.1.1	Projetos Técnicos de Engenharia	2.392.780,82
3.1.2	Licenças Ambientais e Outorgas	845.569,00
3.2	Programas	5.095.000,00
3.2.1	Programa de Proteção de Mananciais de Abastecimento de Água	615.000,00

ITEM	OBRAS, PROJETOS E AÇÕES	CUSTOS (R\$)
3.2.2	Programa de Redução de Perdas	1.830.000,00
3.2.3	Programa de Capacitação de Mão de Obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	250.000,00
3.2.4	Programas Socioambientais	1.200.000,00
3.3	Veículos e Equipamentos	15.187.133,70
3.3.1	Aquisição e Renovação de Veículos e Equipamentos	15.187.133,70
	INVESTIMENTOS TOTAIS - DAEMO	117.472.588,32

É oportuno salientar que os custos indicados nas tabelas anteriormente apresentadas são estimativos e deverão ser revistos para fins de processos de licitação.

6.1.2. Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos

Os custos dos investimentos estimados para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Olímpia são demonstrados na tabela a seguir, salientando-se que os valores indicados correspondem apenas às intervenções que deverão ser executadas para reforma, melhoria ou implantação, assim como aos equipamentos fixos, não estando computados os custos decorrentes dos veículos e equipamentos operacionais.

Tabela 51: Custos de Investimentos – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

ITEM	AÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)	HORIZONTE PARCIAL		
			CURTO PRAZO (R\$)	MÉDIO PRAZO (R\$)	LONGO PRAZO (R\$)
1	Implantação de Sistema de Reaproveitamento de RCC	440.000,00	440.000,00	-	-
2	Reforma da Central de Triagem de Materiais Recicláveis	750.000,00	750.000,00	-	-
3	Implantação da Coleta Seletiva e Plano de Divulgação e Conscientização	520.000,00	370.000,00	150.000,00	-
4	Melhoria do Ecoponto-1	120.000,00	120.000,00	-	-
5	Implantação de 6 Ecopontos	920.000,00	630.000,00	290.000,00	-
	Reforma e Melhorias da Infraestrutura do Parque Ambiental	750.000,00	375.000,00	375.000,00	-
6	Monitoramento da Coleta de RSS	780.000,00	104.000,00	286.000,00	390.000,00
7	Estudos e Projetos	65.000,00	65.000,00	-	-
TOTAL		4.345.000,00	2.854.000,00	1.101.000,00	390.000,00

6.1.3. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A tabela a seguir apresenta os custos dos investimentos estimados para Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Tabela 52: Custos de Investimentos – Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

ITEM	AÇÃO	CUSTO TOTAL (R\$)	HORIZONTE PARCIAL		
			CURTO PRAZO (R\$)	MÉDIO PRAZO (R\$)	LONGO PRAZO (R\$)
1	Elaboração de Diretrizes para padronização de Projeto Viário e Drenagem Pluvial	650.000,00	650.000,00	-	-
2	Implantação de Sistema de Registro de Incidentes envolvendo a Microdrenagem e a Macrodrenagem	300.000,00	-	300.000,00	-
3	Elaboração de Legislação e Plano Diretor de Drenagem Urbana	700.000,00	350.000,00	350.000,00	-
4	Ações Futuras e Preventivas para Manutenção dos Serviços de Drenagem Urbana	7.200.000,00	960.000,00	2.640.000,00	3.600.000,00
5	Implantação de Reservatório de Contenção (Piscinão) – Bacia do Jardim Cisoto	4.500.000,00	4.500.000,00	-	-
6	Implantação de Reservatório de Contenção (Piscinão) – Bacia do Jardim Universitário	4.500.000,00	-	4.500.000,00	-
7	Recuperação e Manutenção da Represa Seca (Estrada Reco)	2.500.000,00	-	-	2.500.000,00
TOTAL		20.350.000,00	6.460.000,00	7.790.000,00	6.100.000,00

6.2. Programas de Financiamentos e Fontes de Captação de Recursos

Neste item encontram-se apresentadas algumas informações relativas à captação de recursos para execução dos Programas, Projetos e Ações para o PMSB. A escolha dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições do município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

No âmbito econômico, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento.

As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei nº 11.445/2007 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

Visando a obtenção dos financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

Em função do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

6.2.1. Principais Fontes de Financiamento

As principais fontes de financiamento disponíveis para o Setor de Saneamento Básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (Loa), também conhecida como Orçamento Geral da União (OGU) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

6.2.2. Fontes de Captação de Recursos

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

No âmbito Federal:

- ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;
- CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
- Ministério da Saúde (FUNASA);

- FNMA – Fundo do Meio Ambiente;
- Ministério do Meio Ambiente;
- Ministério da Ciência e Tecnologia.

No âmbito Estadual:

- FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos, cujo agente técnico é a Coordenadoria de Educação Ambiental da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente;
- Programas do Plano Plurianual (2020 – 2023), que consolida as prioridades do Governo do Estado de São Paulo, para os setores de saneamento básico.

É oportuno ressaltar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adeque (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

A tabela a seguir apresenta uma relação dos Programas, com a indicação de suas finalidades, dos beneficiários, da origem dos recursos e dos itens financiáveis para o saneamento básico.

Tabela 53: Resumo das Fontes de Financiamento do Saneamento

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA FINALIDADE	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS	ITENS FINANCIÁVEIS
SSRH	FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os portes, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Ver nota 1	Projeto / Obras, Serviços e Planos Municipais de Saneamento Básico.
GESP / SSRH	SANEBASE - Convênio de Saneamento Básico Programa para atender aos municípios do Estado que não são operados pela SABESP.	Prefeituras Municipais - Serviços de água e esgoto não prestados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH / DAEE	ÁGUA LIMPA – Programa Água Limpa Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais.com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico (não operados pela SABESP).	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado às localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Prefeituras Municipais. - comunidades rurais de baixa renda.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA FINALIDADE	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS	ITENS FINANCIÁVEIS
SSRH	PRÓ-CONEXÃO – Programa Pró-Conexão (Se liga na Rede) Programa para atender famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação à rede pública coletora de esgoto.
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	Pró Comunidade – Programa de Melhoramentos Comunitários: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários-mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG – SEDU	PROSANEAR Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários-mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico-sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA FINALIDADE	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS	ITENS FINANCIÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	-
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos do Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismos Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	-
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas à: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas:

- 1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado.
2 - MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

7. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

7.1. Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), encontram-se identificados, nas tabelas a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

Tabela 54: Ações de Contingência e Emergência para o SAA

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água Qualidade inadequada da água dos mananciais Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil Comunicação à Polícia Deslocamento de frota grande de caminhões tanque Controle da água disponível em reservatórios Reparo das instalações danificadas Implementação do PAE (Plano de Atendimento de Emergência) Cloro Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades Comunicação à Polícia Deslocamento de frota de caminhões tanque Reparo das instalações danificadas Transferência de água entre setores de abastecimento

Tabela 55: Ações de Contingência e Emergência para o SES

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à concessionária de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à concessionária de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> Desmoronamentos de taludes / paredes de canais Erosões de fundos de vale Rompimento de travessias 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação aos órgãos de controle ambiental Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto Obstruções em coletores de esgoto 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação à vigilância sanitária Execução dos trabalhos de limpeza Reparo das instalações danificadas

7.2. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

7.2.1. Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos no município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

■ Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

■ Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

■ Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

■ Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

■ Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

■ Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

■ Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

7.2.2. Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se na tabela a seguir os planos de contingência para cada tipo de serviço:

Tabela 56: Plano de Contingência para cada Tipo de Serviço

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da Varrição Manual	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores 	<ul style="list-style-type: none"> Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras. Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	<ul style="list-style-type: none"> Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do "lixo seco" não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
		<p>dos resíduos sólidos domiciliares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.
<p>6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> • No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. • No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
<p>7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. • Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Para o caso de a paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. • Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. • A ruptura dos taludes e bermas englobam medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB. • Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
		<p>com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço.</p> <ul style="list-style-type: none"> Com relação à explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros. Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, sejam por excesso de chuvas de grandes proporções. A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.
<p>8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da construção civil a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e traslado dos entulhos entregues pelos munícipes nos “ecopontos”. Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”. No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços. Construção civil, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à 	<ul style="list-style-type: none"> Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações da CETESB. Por se tratar de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade. Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Do ponto de vista técnico, a única

OCCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
	medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando.	ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC (continuação)	<ul style="list-style-type: none"> Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carregados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante. 	<ul style="list-style-type: none"> Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	<ul style="list-style-type: none"> Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços. 	<ul style="list-style-type: none"> Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

7.3. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004, um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

7.3.1. Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

É recomendado que a Prefeitura Municipal celebrasse convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

7.3.2. Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amador, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);
- Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas da eficácia das ações programadas para o PMSB de Olímpia.

8.1. Metodologia Adotada

Propõe-se a utilização da metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associa os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação do PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSB. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

Tabela 57: Matriz do Marco Lógico dos PMSB

Específicos e Respectivos Componentes do PMSB	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
---	-----------	---	--	--

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo os componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, as tabelas, a seguir, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

Tabela 58: Componentes Principais, Atores, Atividades e Itens de Acompanhamento para Monitoramento dos Serviços de Água e Esgotos

COMPONENTES PRINCIPAIS- INTERVENÇÃO/ OPERAÇÃO	ATORES PREVISTOS	ATIVIDADES PRINCIPAIS	ITENS DE ACOMPANHAMENTO (IA)
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas contratadas • Operadores de sistemas • Órgãos de meio ambiente • Entidades da Prefeitura Municipal 	Elaboração dos projetos executivos	Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	Obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	Implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		Instalação de equipamentos	Implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	<ul style="list-style-type: none"> • DAEMO • Operadores privados 	Prestação adequada e contínua dos serviços	Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descon continuidades de operação.
		Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m ³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		Pronto restabelecimento dos serviços de O&M	Pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

Tabela 59: Componentes Principais, Atores, Objetivos e Indicadores para Monitoramento dos Serviços de Água e Esgotos

COMPONENTES PRINCIPAIS-MONITORAMENTO	ATORES PREVISTOS	OBJETIVOS PRINCIPAIS	INDICADORES PARA MONITORAMENTO (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde	Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados Verificação e Acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	1) Monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários: <ul style="list-style-type: none"> • cobertura do serviço de água; • qualidade da água distribuída; • controle de perdas de água; • cobertura de coleta de esgotos; • cobertura do tratamento de esgotos; • qualidade do esgoto tratado. 2) Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares: <ul style="list-style-type: none"> • interrupções no tratamento e no fornecimento de água; • interrupções do tratamento de esgotos; • índice de perdas de faturamento de água; • despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); • índice de hidrometração; • extensão de rede de água por ligação; • extensão de rede de esgotos por ligação; • grau de endividamento da empresa.

A respeito dos quadros acima, cabe destacar que:

- os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução do PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;
- os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção dos sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas à Prefeitura, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos.

Também como referência inicial, apresentam-se as tabelas a seguir, relativas aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Tabela 60: Componentes Principais, Atores, Atividades e Itens de Acompanhamento para Monitoramento do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

COMPONENTES PRINCIPAIS-INTERVENÇÃO	ATORES PREVISTOS	ATIVIDADES PRINCIPAIS	ITENS DE ACOMPANHAMENTO (IA)
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas contratadas • Operadores de sistemas • Órgãos de meio ambiente • Entidades da PM. 	Projetos de execução	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovação dos projetos pela PM.
		Licenciamento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Licença prévia e de instalação
		Ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de resíduos de construção civil e de central de tratamento de resíduos de saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do plano
		Aquisição e instalação de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

Tabela 61: Componentes Principais, Atores, Objetivos e Indicadores para Monitoramento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

COMPONENTES PRINCIPAIS-MONITORAMENTO	ATORES PREVISTOS	OBJETIVOS PRINCIPAIS	INDICADORES PARA MONITORAMENTO (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	<ul style="list-style-type: none"> • Departamentos de Secretarias Municipais • Operadores dos sistemas de limpeza locais • Operadores das unidades de disposição final • Eventuais agências reguladoras 	<p>Prestação adequada dos serviços</p> <p>Viabilidade na prestação dos serviços</p> <p>O&M regular</p> <p>Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • indicador do serviço de varrição das vias e calçadas • indicador do serviço de coleta regular • indicador da destinação final dos resíduos sólidos • indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos • indicadores dos serviços de coleta seletiva • indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos • indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde • indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos da construção civil • Indicador da destinação final dos resíduos sólidos da construção civil

Por fim, a tabela a seguir trata das ações de micro e macrodrenagem, apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

Tabela 62: Componentes Principais, Atores, Objetivos e Indicadores para Monitoramento dos Serviços de Drenagem

COMPONENTES PRINCIPAIS	ATORES PREVISTOS	ATIVIDADES E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ITENS DE ACOMPANHAMENTO E INDICADORES
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas contratadas • Entidades da PM • Órgãos Estaduais de meio ambiente 	Projetos de execução	<ul style="list-style-type: none"> • serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		Licenciamento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • licença prévia e de instalação
		Adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	<ul style="list-style-type: none"> • indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Obras, Engenharia e Infraestrutura 	<p>Redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas</p> <p>Instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias</p>	<p>Microdrenagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; • extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; • monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; • estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem. <p>Macrodrenagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; • monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; • número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; • modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas à Prefeitura da Estância Turística de Olímpia.

8.2. Indicadores de Desempenho

Neste item, apresentam-se os procedimentos práticos para utilização dos indicadores relacionados no item anterior, visando monitorar e acompanhar a implantação das intervenções sugeridas para o PMSB.

8.2.1. Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado um conjunto conforme descrito a seguir:

■ Indicadores Primários

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Tais indicadores encontram-se relacionados a seguir:

- cobertura do serviço de água;
- qualidade da água distribuída;
- controle de perdas de água de distribuição;
- cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- qualidade do esgoto tratado.

■ Indicadores Complementares

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), foram selecionados os seguintes indicadores:

- interrupções de tratamento de água;
- interrupções do tratamento de esgotos;
- índice de perdas de faturamento de água;
- despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);
- índice de hidrometração;
- extensão de rede de água por ligação;
- extensão de rede de esgotos por ligação;
- grau de endividamento.

8.2.2. Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, considerou-se oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Indicador de Resíduos Sólidos (IRS), seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam $p = 10,0$:

- Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: $p = 1,5$
- Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: $p = 2,0$
- Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD: $p = 1,0$
- Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: $p = 1,0$
- Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: $p = 1,0$
- Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: $p = 1,0$
- Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC: $p = 0,5$
- Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC: $p = 0,5$
- Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: $p = 1,5$

$$Irs = (1,5*Icr + 2,0*Iqr + 1,0*Isr + 1,0*Ivm + 1,0*Ics + 1,0*Irr + 0,5*Irc + 0,5*Idc + 1,5*Ids)/10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

8.2.3. Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação do sistema municipal de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de retenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

■ Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

Tabela 63: Indicadores Relacionados à Institucionalização dos Serviços

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

■ Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

■ Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

■ Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

Tabela 64: Indicadores Relacionados à Eficiência da Gestão

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12211:1992: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.
- ALMEIDA, F.F.M. de. Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista. Bol. Inst. Geogr. E Geol. n.41, São Paulo, 1964.
- AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. Manual de hidráulica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.
- AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. Manual de hidráulica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 724 p. v. 2.
- CARNEIRO, C.D.R. et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981.
- CBH-TG. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA TURVO/GRANDE. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15) – Em atendimento à Deliberação CRH 62. São José do Rio Preto: CBH-TG, 2009a.
- CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. Clima dos Municípios Paulistas.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Mapa de destinação dos resíduos urbanos.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo.
- DAEMO e Secretarias Municipais: Informações disponibilizadas e consolidadas no diagnóstico apresentado no PMSB, obtidas nos levantamentos de campo realizados com técnicos do DAEMO e das Secretarias envolvidas, bem como levantadas a partir de projetos das unidades existentes disponíveis nos bancos de dados do DAEMO e das Secretarias.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Dados Municipais.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Projeção da população e dos domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Dados do Censo 2010.
- R.M. PORTO. Hidráulica Básica. São Carlos – EESC/USP, 1998.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnósticos: Água e Esgotos.