



Encibra



MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES
SOCIEDADE DE ADVOGADOS

ESTADO DO PARÁ

**INSUMO PARA O PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO – PMSB**

Produto 4

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO
SANITÁRIO**

Nos Termos da Lei Federal n° 11.445/2007

MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS

Setembro/2024

APRESENTAÇÃO

O município de Ulianópolis possui um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) elaborado em 2020, conforme a Lei nº 449/2023. De acordo com a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007/§2º do artigo 52, os planos devem ser avaliados anualmente e revisados a cada 4 (quatro) anos. Desta forma, este produto servirá como um insumo para a revisão do PMSB já existente no município, no que tange as disciplinas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O planejamento é uma importante etapa de gestão e administração, que está relacionada com a preparação, organização e estruturação de um determinado objetivo. É um processo contínuo que envolve uma análise sistemática das informações, sendo de fundamental importância para se chegar a escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis.

A necessidade da melhoria contínua da qualidade de vida vivenciada atualmente, aliada as condições insatisfatórias de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resulta na preocupação municipal em adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, desenvolvimento sustentável, dentre outros.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O PMSB é o instrumento indispensável da política pública de saneamento e obrigatório para a contratação ou concessão desses serviços, devendo abranger o diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas.

Almeja-se com este produto estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, através de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

Este documento aplica-se às disciplinas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Índice Geral

1.	Sumário Executivo	9
2.	Avaliação Técnica Operacional das Infraestrutura Existentes	9
2.1	Sistemas de Abastecimento de Água Existentes.....	10
2.1.1	Concepção do Sistema Existente	10
2.1.2	População atendida	16
2.1.3	Principais informações e indicadores operacionais e comerciais.....	16
2.1.4	Histograma de consumo por categoria	17
2.1.5	Captações de Água e Elevatória de Água Bruta	17
2.1.6	Adução de Água.....	28
2.1.7	Estação de Tratamento de Água – ETA.....	29
2.1.8	Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT	29
2.1.9	Reservatórios.....	29
2.1.10	Redes de Distribuição	51
2.1.1	Ligações.....	51
2.1.2	Pontos Positivos e Pontos Críticos do Sistema	51
2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário Existentes	52
2.2.1	Concepção do Sistema Existente	52
2.2.2	População Atendida.....	53
2.2.3	Principais informações e indicadores operacionais e comerciais.....	53
2.2.4	Rede Coletora.....	54
2.2.1	Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB	54
2.2.2	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE	54
2.2.3	Ligações.....	54
2.2.4	Pontos Positivos e Pontos Críticos do Sistema	54
2.3	Investimentos e Obras em Andamento	55
3.	Estudo de Demandas e Contribuições Sanitárias	56
4.	Projeção para o Atendimento das Demandas dos Serviços	62
4.1	Sistema de Abastecimento de Água	62
4.1.1	Sistema Sede	62
4.2	Controle de Perdas	65

4.3	Captações de Água Superficiais e Elevatória de Água Bruta.....	66
4.4	Captação de Água Subterrâneas	68
4.5	Adutoras de Água Bruta	68
4.6	Estações de Tratamento de Água	69
4.7	Estações Elevatórias de Água Tratada	70
4.8	Adutoras de Água Tratada	71
4.9	Reservatórios de Distribuição	71
4.10	Rede de Distribuição	74
4.11	Ligações Prediais de Água	74
4.12	Sistema de Esgotamento Sanitário	75
4.12.1	Sistema Sede	75
4.13	Redes Coletoras e Interceptores	78
4.14	Ligações Prediais de Esgoto.....	78
4.15	Estações Elevatórias de Esgoto	78
4.16	Estações de Tratamento de Esgoto	81
5.	Estimativa de Investimento Necessários (CAPEX)	84
5.1	Sistema de Abastecimento de Água	84
5.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	87

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1. População atendida pelos serviços de abastecimento de água.</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 2. Informações e Indicadores Operacionais SAA.</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 3. Principais Informações dos Reservatórios.</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 4. Pontos Positivos e Pontos Críticos do SAA.</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 5. População atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 6. Informações e Indicadores Operacionais SES.</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 7. Pontos Positivos e Pontos Críticos do SES.</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 8. Projeção Populacional e de Domicílios.</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 9. Parâmetros para Cálculos de Demandas</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 10. Evolução Prevista dos Índices de Perda de Água no Tempo</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 11. Projeção de Demanda de Água.</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 12. Projeção de Demanda de Esgoto.</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 13. Características das Captações Superficiais</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 14. Características das Estações Elevatórias de Água Bruta.</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 15. Características das Captações Subterrâneas.</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 16. Adutoras de Água Bruta.</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 17. Características das Estações de Tratamento de Água.</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 18. Projeção dos Reservatórios de Distribuição.</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 19. Projeção das Redes de Distribuição.</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 20. Previsão de Incremento de Ligações de Água.</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 21. Projeção das Redes Coletoras e Interceptores.</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 22. Previsão de Incremento de Ligações de Esgoto.</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 23. Projeções das Estações Elevatórias de Esgoto e Respektivas Linhas de Recalque.</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 24. Parâmetros de dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto. ..</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 25. Padrões de lançamento de efluentes. ⁽¹⁾</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 26. Projeção das Estações de Tratamento de Esgoto.</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 27. Custos estimados para universalização do SAA</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 28. Custos estimados para universalização do SES</i>	<i>88</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Geolocalização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2. Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3. ULI01-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro centro).</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4. ULI02-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairros Centro e Jacundá).</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5. ULI03-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende I).</i>	<i>19</i>
<i>Figura 6. ULI04-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende I).</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7. ULI05-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende I).</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8. ULI06-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Bela Vista). Em manutenção no momento da visita.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 9. ULI07-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Bela Vista).</i>	<i>21</i>
<i>Figura 10. ULI08-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Caminho das Águas).</i>	<i>21</i>
<i>Figura 11. ULI09-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Boa Vista).</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12. ULI10-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Boa Vista).</i>	<i>22</i>
<i>Figura 13. ULI11-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Boa Vista).</i>	<i>23</i>
<i>Figura 14. ULI12-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Leandro Sequin).</i>	<i>23</i>
<i>Figura 15. ULI13-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Vitória Depra).</i>	<i>24</i>
<i>Figura 16. ULI14-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende II).</i>	<i>24</i>
<i>Figura 17. ULI15-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende II).</i>	<i>25</i>
<i>Figura 18. ULI16-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Davinópolis).</i>	<i>25</i>
<i>Figura 19. ULI17-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Davinópolis).</i>	<i>26</i>
<i>Figura 20. ULI18-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende II).</i>	<i>26</i>
<i>Figura 21. ULI19-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Palmeiras).</i>	<i>27</i>
<i>Figura 22. ULI20-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Palmeiras).</i>	<i>27</i>
<i>Figura 23. ULI21-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Nova Esperança).</i>	<i>28</i>
<i>Figura 24. ULI22-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Nova Esperança).</i>	<i>28</i>
<i>Figura 25. ULI01-REL: vista geral.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 26. ULI02-REL1 e ULI02-REL2: vista geral.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 27. ULI03-REL1 e ULI03-REL2: vista geral.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 28. ULI04-REL: vista geral.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 29. ULI05-REL1 e ULI05-REL2: vista geral.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 30. ULI06-REL1 e ULI06-REL2: vista geral.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 31. ULI07-REL1 e ULI07-REL2: vista geral.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 32. ULI08-REL: vista geral.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 33. ULI09-REL: vista geral.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 34. ULI10-REL: vista geral.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 35. ULI11-REL: vista geral.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 36. ULI12-REL: vista geral.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 37. ULI13-REL1, ULI13-REL2 e ULI13-REL3: vista geral.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 38. ULI14-REL: vista geral da estrutura.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 39. ULI15-REL: vista geral.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 40. ULI16-REL: vista geral.</i>	<i>45</i>

<i>Figura 41. ULI17-REL: vista geral.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 42. ULI18-REL1 e ULI18-REL2: vista geral.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 43. ULI19-REL1 e ULI19-REL2: vista geral.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 44. ULI20-REL: vista geral.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 45. ULI21-REL: vista geral.</i>	<i>50</i>
<i>Figura 46. ULI22-REL: vista geral.</i>	<i>51</i>



Encibra



MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES
SOCIEDADE DE ADVOCADOS

CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

Lista de Abreviaturas e Siglas

AAB - Adutora de Água Bruta

AAT - Adutora de Água Tratada

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BOO - Booster

COSANPA - Companhia de Saneamento da Pará

CMB - Conjunto de Motobomba

DN - Diâmetro Nominal

EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada

EAB - Elevatória de Água Bruta

EAT - Elevatória de Água Tratada

EEE - Estação Elevatória de Esgoto

EEEB - Estação Elevatória de Esgoto Bruto

EPI - Equipamento de Proteção Individual

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios

LR - Linha de Recalque

PM - Prefeituras Municipais

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RAP - Reservatório Apoiado

REL - Reservatório Elevado

REN - Reservatório Enterrado

RSE - Reservatório Semienterrado

RLF - Reservatório de Lavagem de Filtros

RSV - Reservatório

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SI - Sistema Integrado

SUB - Captação Subterrânea

SUP - Captação Superficial

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TAU - Tanque de Amortecimento Unidirecional

UTR - Unidade de Tratamento de Resíduos

**Encibra****MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES**
SOCIEDADE DE ADVOCADOS**CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES**

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

1. Sumário Executivo

O município de Ulianópolis, localizado na mesorregião do Sudeste Paraense e na microrregião Paragominas. Limita-se a Oeste e ao norte com o município de Paragominas, ao sul com o município de Dom Eliseu e, a Leste, com os municípios maranhenses de Itinga do Maranhão e Centro Novo do Maranhã. Encontra-se distante a aproximadamente 376 km de Belém.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022 e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021, o município possuía 37.972 habitantes, sendo 25.574 na área urbana e 12.398 na área rural. No entanto, o índice de atendimento urbano de água é de 100,00% e de esgoto é de 2,71%.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e de Esgotamento Sanitário (SES) de Ulianópolis é operado atualmente pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, que também é responsável pela gestão comercial dos serviços.

Através da Avaliação Técnica-Operacional das Infraestruturas existentes e do Anteprojeto de Engenharia, foi possível apontar as intervenções fundamentais para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, servindo como ponto de partida para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), sendo estes propostos de forma gradual e atrelados a indicadores com o objetivo de universalização do sistema.

O PMSB tem um horizonte de 40 anos, prevendo a universalização com 99% de abastecimento de água para a população urbana até o ano de 2033. A universalização do esgotamento sanitário, ocorrerá até o ano de 2039, abrangendo 90% da população urbana.

Conforme apresentado no Projeto 3 “Anteprojeto de Engenharia” o sistema de abastecimento de água será responsável por atender uma população máxima de 23.877 habitantes e o sistema de esgotamento sanitário será responsável por atender uma população de 19.613 habitantes, na zona urbana.

O investimento estimado para universalização do sistema abastecimento de água é de R\$ 34.879.844,32, e para universalização do sistema de esgotamento sanitário é de R\$ 76.935.494,53, totalizando um investimento de R\$ 111.815.338,85.

2. Avaliação Técnica Operacional das Infraestrutura Existentes



2.1 Sistemas de Abastecimento de Água Existentes

2.1.1 Concepção do Sistema Existente

A operação, manutenção e gestão comercial dos serviços de Abastecimento de Água do município de Ulianópolis é responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Ulianópolis-PA, entidade de natureza autárquica, vinculada ao Poder Executivo Municipal, tem como finalidade a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto.

Para o levantamento de parte das informações do SAA do município, foram realizadas visitas em campo, mediante acompanhamento e indicação de representantes do Serviço Autônomo, nas unidades atribuídas ao sistema, todas localizadas na área urbana do município.

Atualmente o SAA do município de Ulianópolis, é composto por 22 (vinte e dois) microssistemas que incluem: captações subterrâneas, reservatórios e rede de distribuição de água.

De forma geral, a água explorada dos poços é recalçada diretamente aos reservatórios elevados, e, a partir destes, segue para a rede de distribuição, por gravidade, até os consumidores. Nenhuma das unidades produtoras possui qualquer tipo de tratamento.

A seguir são descritos os microssistemas existentes na área urbana municipal, a saber:

Microssistema Centro: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Centro. Da captação subterrânea ULI01-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI01-AAB até o reservatório elevado ULI01-REL, que segue para a rede de distribuição ULI01-REDE.

Microssistema Jaculiana: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento dos bairros Centro e Jacundá. Da captação subterrânea ULI02-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI02-AAB até os reservatórios elevados ULI02-REL1 e ULI02-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI02-REDE.

Microssistema Rezende I 1: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento do bairro Rezende I. Da captação subterrânea ULI03-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI03-AAB até os reservatórios elevados ULI03-REL1 e ULI03-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI03-REDE.

Microssistema Rezende I 2: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para



Encibra

SANEARES

MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES
SOCIEDADE DE ADVOCADOS

CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909
São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar
São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

atendimento do bairro Rezende I. Da captação subterrânea ULI04-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI04-AAB até o reservatório elevado ULI04-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI04-REDE. As captações subterrâneas ULI04-CAPTAÇÃO2 e ULI04-CAPTAÇÃO3 estão desativadas.

Microssistema Rezende I 3: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento do bairro Rezende I. Da captação subterrânea ULI05-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI05-AAB até os reservatórios elevados ULI05-REL1 e ULI05-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI05-REDE. Esse microssistema é interligado com outros demais que abastecem Rezende I.

Microssistema Bela Vista 1: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento do bairro Bela Vista. Da captação subterrânea ULI06-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI06-AAB até os reservatórios elevados ULI06-REL1 e ULI06-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI06-REDE.

Microssistema Bela Vista 2: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1 (uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento de parte do bairro Bela Vista. Da captação subterrânea ULI07-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI07-AAB até os reservatórios elevados ULI07-REL1 e ULI07-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI07-REDE.

Microssistema Caminho das Águas: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Caminho das Águas. Da captação subterrânea ULI08-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI08-AAB até o reservatório elevado ULI08-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI08-REDE.

Microssistema Boa Vista 1: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Boa Vista. Da captação subterrânea ULI09-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI09-AAB até o reservatório elevado ULI09-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI09-REDE.

Microssistema Boa Vista 2 - Mercado: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1 (uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Boa Vista. Da captação subterrânea ULI10-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI10-AAB até o reservatório elevado ULI10-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI10-REDE.

Microssistema Boa Vista 3: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do



Encibra



MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES
SOCIEDADE DE ADVOCADOS

CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

bairro Boa Vista. Da captação subterrânea ULI11-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI11-AAB até o reservatório elevado ULI11-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI11-REDE.

Microsistema Rezende II 1: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Leandro Sequin. Da captação subterrânea ULI12-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI12-AAB até o reservatório elevado ULI12-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI12-REDE.

Microsistema Vitória Depra: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 3 (três) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento de parte do bairro Vitória Depra. Da captação subterrânea ULI13-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI13-AAB até os reservatórios elevados ULI13-REL1, ULI13-REL2 e ULI13-REL3, de onde segue para a rede de distribuição ULI13-REDE.

Microsistema Rezende II 2: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Rezende II. Da captação subterrânea ULI14-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI14-AAB até o reservatório elevado ULI14-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI14-REDE.

Microsistema Rezende II 3: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Rezende II. Da captação subterrânea ULI15-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI15-AAB até o reservatório elevado ULI15-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI15-REDE.

Microsistema Davinópolis: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Davinópolis. Da captação subterrânea ULI16-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI16-AAB até o reservatório elevado ULI16-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI16-REDE. Esse microsistema é interligado com os demais que abastecem Davinópolis II.

Microsistema ID Rezende: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Davinópolis. Da captação subterrânea ULI17-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI17-AAB até o reservatório elevado ULI17-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI17-REDE.

Microsistema Rezende II 4: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para



Encibra



MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES
SOCIEDADE DE ADVOCADOS

CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

atendimento de parte do bairro Rezende II. Da captação subterrânea ULI18-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI18-AAB até os reservatórios elevados ULI18-REL1 e ULI18-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI18-REDE. Esse microssistema é interligado com os demais que abastecem Rezende II.

Microssistema Palmeiras 1: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta; 2 (dois) reservatórios elevados; e rede de distribuição para atendimento de parte do bairro Palmeiras. Da captação subterrânea ULI19-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI19-AAB até os reservatórios elevados ULI19-REL1 e ULI19-REL2, de onde segue para a rede de distribuição ULI19-REDE. Esse microssistema é interligado com os demais que abastecem o bairro Palmeiras.

Microssistema Palmeiras 2: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) estação elevatória de água bruta; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Palmeiras. A elevatória ULI20-EEAB, localizada no poço ULI20-CAPTAÇÃO, recalca a água, através da adutora ULI20-AAB, até o reservatório elevado ULI20-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI20-REDE. Esse microssistema é interligado com os demais que abastecem o bairro Palmeiras.

Microssistema Nova Esperança: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Nova Esperança. Da captação subterrânea ULI21-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI21-AAB até o reservatório elevado ULI21-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI21-REDE.

Microssistema Sem Nome: composto por 1 (uma) captação subterrânea; 1(uma) adutora de água bruta, 1 (um) reservatório elevado; e rede de distribuição para atendimento do bairro Nova Esperança. Da captação subterrânea ULI22-CAPTAÇÃO, a água é recalçada através da adutora ULI22-AAB até o reservatório elevado ULI22-REL, de onde segue para a rede de distribuição ULI22-REDE. Esse microssistema é interligado com o Nova Esperança.

De acordo com as informações do SNIS, o percentual de atendimento urbano corresponde a 100,00 %, enquanto o percentual de atendimento da população rural é de 100,00 %. Isso indica que apenas uma parcela da população urbana e rural é atendida pelos serviços de abastecimento de água.

Algumas informações técnicas do sistema, como a avaliação da qualidade da água, não foram disponibilizadas até a data deste relatório, sendo assim, não foi possível realizar o preenchimento das tabelas com precisão.

O fluxograma esquemático apresentado nas Figuras, a seguir, ilustra o funcionamento das principais unidades do Sistema de Água de Ulianópolis.



Figura 1. Geolocalização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).
Fonte: Consórcio, 2023.

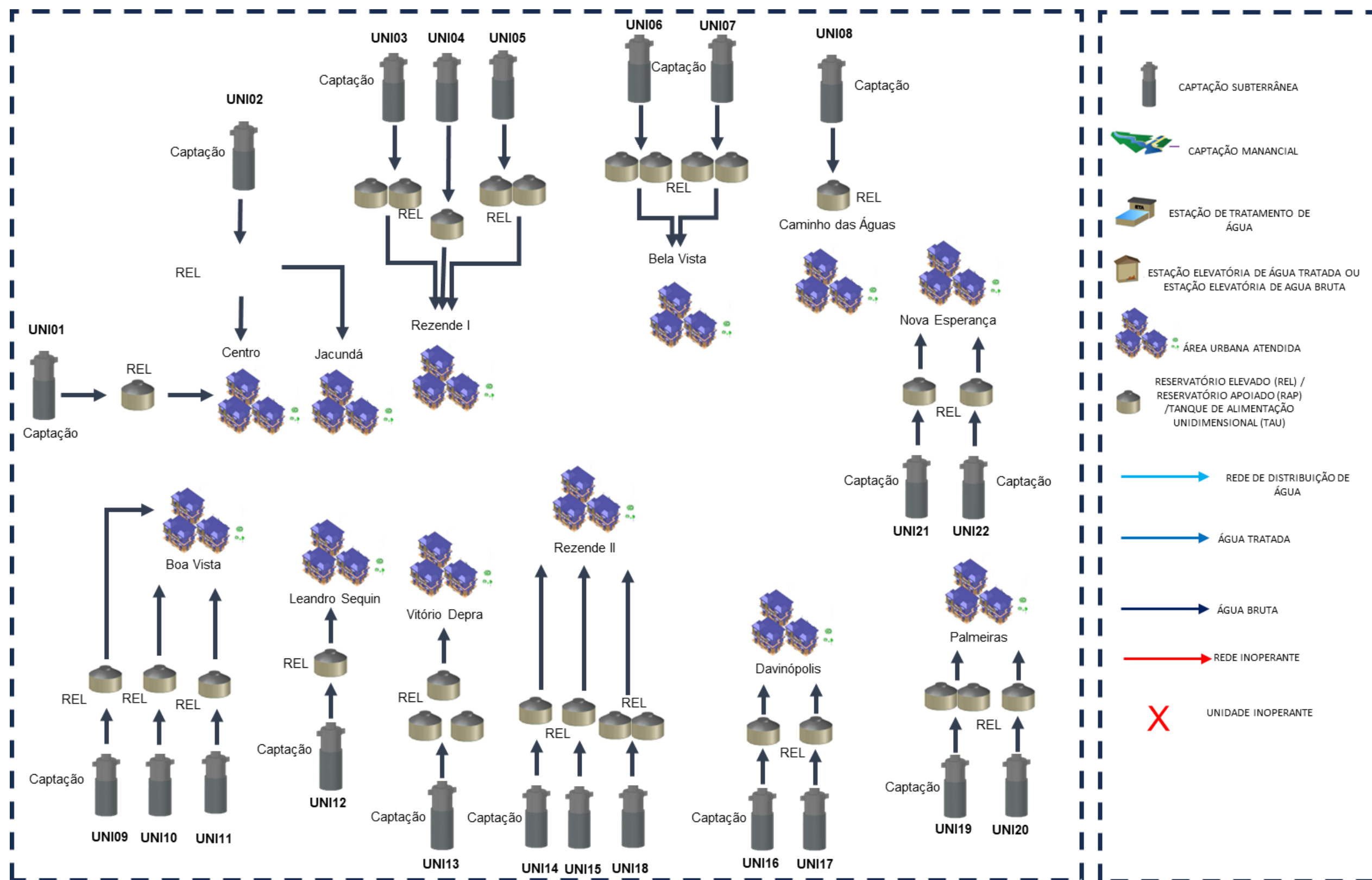


Figura 2. Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).

Fonte: Consórcio, 2023.



2.1.2 População atendida

A população, urbana e rural, atendida com os serviços de água no município de Ulianópolis, considerando as informações disponibilizadas pelo IBGE e SNIS.

A *Tabela 1*, a seguir, apresenta um resumo das unidades que compõem o Sistema de Abastecimento de Água no município.

Tabela 1. População atendida pelos serviços de abastecimento de água.

INDICADORES	QTDE.	UNIDADE
População Total	37.972	Habitantes
População urbana	25.574	Habitantes
População rural	12.398	Habitantes
População urbana atendida	25.574	Habitantes
População rural atendida	12.398	Habitantes
% de atendimento urbano	100,00	%
% de atendimento rural	100,00	%

Fonte: IBGE (2022) e SNIS (2021)

2.1.3 Principais informações e indicadores operacionais e comerciais

As informações apresentadas na *Tabela 2*, a seguir, foram disponibilizadas pelo SNIS durante a etapa de planejamento do projeto.

Tabela 2. Informações e Indicadores Operacionais SAA.

INDICADORES	QTDE.	UNIDADE
Índice de perdas na distribuição	9,3%	%
Índice de perdas	146	Litros/Lig/dia
Consumo per capita	314	Litros/hab/dia
Consumo por economia	500	Litros/econ/dia
Economias totais	N/I	Número
Economias ativas	39.190	Número
Economias factíveis	N/I	Número
Ligações ativas	13.777	Número
Taxa de adesão	N/I	% (econ atv/econ Tot)
Volume produzido	7.773	1000 m ³ /ano

INDICADORES	QTDE.	UNIDADE
Volume consumido	7.050	1000 m ³ /ano
Volume faturado	0	1000 m ³ /ano
Hidrômetros instalados (micromedição)	24	Número
Extensão da rede instalada	105,00	km
Densidade de rede	7,7	Metros por lig. Ativa
Consumo de energia	0	1000 kWh ano
Gastos com produtos químicos	780	R\$ por ano

Fonte: IBGE (2022) e SNIS (2021)

2.1.4 Histograma de consumo por categoria

Um histograma de consumo de água reflete informações referentes a distribuição dos níveis de consumo de água em uma determinada área ao longo de um período. Além disso, destaca as variações nos padrões de consumo, fornecendo uma visão geral das quantidades de água utilizadas por diferentes setores da população ou em diferentes períodos.

Com relação ao histograma de consumo referente ao sistema de abastecimento de água de Ulianópolis, não foram disponibilizadas informações a respeito.

2.1.5 Captações de Água e Elevatória de Água Bruta

O Sistema de Abastecimento de Água do município de Ulianópolis possui apenas captações subterrâneas, sendo 22 no total, realizadas por poços com profundidade entre 60 e 140 metros.

A água é explotada dos poços através de bombas e é transportada por adutoras de água bruta até chegar aos reservatórios elevados, localizados nos respectivos microsistemas.

Todas as unidades do sistema foram visitadas, entretanto nem todas as informações foram repassadas por representantes da prefeitura municipal e do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município. As captações subterrâneas são apresentadas a seguir. Aqui, importa destacar que a captação do microsistema UNI06 estava em manutenção no momento da visita, porém está em pleno funcionamento, conforme informações passadas.

As unidades de captação estão necessitando de manutenção devido às patologias observadas, como oxidação e desgaste em seus dispositivos. Além disso, é evidente a necessidade de modernização dos sistemas.



Figura 3. ULI01-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro centro).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 4. ULI02-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairros Centro e Jacundá).

Fonte: Consórcio, 2023.



*Figura 5. ULI03-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende I).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 6. ULI04-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende I).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 7. ULI05-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende I).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 8. ULI06-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Bela Vista). Em manutenção
no momento da visita.
Fonte: Consórcio, 2023.*



Figura 9. ULI07-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Bela Vista).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 10. ULI08-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Caminho das Águas).

Fonte: Consórcio, 2023.



*Figura 11. ULI09-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Boa Vista).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 12. ULI10-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Boa Vista).
Fonte: Consórcio, 2023.*



Figura 13. ULI11-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Boa Vista).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 14. ULI12-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Leandro Sequin).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 15. ULI13-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Vitório Depra).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 16. ULI14-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende II).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 17. ULI15-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende II).

Fonte: Consórcio, 2023.



Figura 18. ULI16-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Davinópolis).

Fonte: Consórcio, 2023.



*Figura 19. ULI17-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Davinópolis).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 20. ULI18-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Rezende II).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 21. ULI19-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Palmeiras).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 22. ULI20-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Palmeiras).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 23. ULI21-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Nova Esperança).
Fonte: Consórcio, 2023.*



*Figura 24. ULI22-CAPTAÇÃO. Captação subterrânea (bairro Nova Esperança).
Fonte: Consórcio, 2023.*

2.1.6 Adução de Água

Atualmente, o SAA de Ulianópolis não possui adutora de água tratada. Foi considerado que a água que sai dos reservatórios elevados abastece a rede de distribuição diretamente.



2.1.7 Estação de Tratamento de Água – ETA

O SAA Ulianópolis não possui estação de tratamento de água, nem nenhum outro tipo de tratamento simples, como a desinfecção. A água captada do subsolo é destinada diretamente para consumo.

2.1.8 Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT

Como a água distribuída pelo SAA Ulianópolis não possui estação elevatória de água tratada. A água captada é distribuída por gravidade, através dos reservatórios elevados.

2.1.9 Reservatórios

O SAA de Ulianópolis conta com 31 (trinta e um) reservatórios do tipo elevados, responsáveis pela reservação e distribuição de água no município. O volume total de reservação é desconhecido, mas ultrapassa 612 m³, valor que corresponde à soma do volume de 28 reservatórios que tiveram os dados fornecidos. A *Tabela 3*, a seguir, apresenta um resumo das unidades de reservação existentes no município.

Tabela 3. Principais Informações dos Reservatórios.

Chave do Ativo	Denominação	Tipo	Material	Capacidade (m ³)
ULI01-REL	REL 01 - Centro	Elevado	Fibra de Vidro	5,00
ULI02-REL1	REL 01 - Jaculiana	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI02-REL2	REL 02 - Jaculiana	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI03-REL1	REL 01 – Rezende I 1	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI03-REL2	REL 02 – Rezende I 1	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI04-REL	REL 01 – Rezende I 2	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI05-REL1	REL 01 – Rezende I 3	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI05-REL2	REL 02 – Rezende I 3	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI06-REL1	REL 01 – Bela Vista 1	Elevado	Fibra de Vidro	40,00
ULI06-REL2	REL 02 – Bela Vista 1	Elevado	Fibra de Vidro	40,00
ULI07-REL1	REL 01 – Bela Vista 2	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI07-REL2	REL 02 – Bela Vista 2	Elevado	Fibra de Vidro	2,00
ULI08-REL	REL 01 – Caminho das Águas	Elevado	Concreto	60,00
ULI09-REL	REL 01 – Boa Vista 1	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI10-REL	REL 01 – Boa Vista 2	Elevado	Concreto	30,00
ULI11-REL	REL 01 – Boa Vista 3	Elevado	Fibra de Vidro	10,00
ULI12-REL	REL 01 – Rezende II 1	Elevado	Fibra de Vidro	10,00
ULI13-REL1	REL 01 – Vitória Depra	Elevado	Fibra de Vidro	10,00

Chave do Ativo	Denominação	Tipo	Material	Capacidade (m³)
ULI13-REL2	REL 02 – Vitória Depra	Elevado	Fibra de Vidro	10,00
ULI13-REL3	REL 03 – Vitória Depra	Elevado	Fibra de Vidro	10,00
ULI14-REL	REL 01 – Rezende II 2	Elevado	Concreto	60,00
ULI15-REL	REL 01 – Rezende II 3	Elevado	Concreto	25,00
ULI16-REL	REL 01 – Davinópolis	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI17-REL	REL 01 – ID Rezende	Elevado	Metálico	N/I
ULI18-REL1	REL 01 – Rezende II 4	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI18-REL2	REL 02 – Rezende II 3	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI19-REL1	REL 01 – Palmeiras 1	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI19-REL2	REL 02 – Palmeiras 1	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI20-REL	REL 01 – Palmeiras 2	Elevado	Fibra de Vidro	20,00
ULI21-REL	REL 01 – Nova Esperança 1	Elevado	Fibra de Vidro	N/I
ULI22-REL	REL 01 – Nova Esperança 2	Elevado	Fibra de Vidro	N/I

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI01-REL (REL 01 – Centro) recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 5 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para a região do centro de Ulianópolis.

O ULI01-REL encontra-se em condições regulares, com a estrutura de sustentação em concreto sem patologia aparente, sem indícios de umidade ou vazamentos. O reservatório está parcialmente destampado, comprometendo a qualidade da água armazenada.



Figura 25. ULI01-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI02-REL1 e ULI02-REL2 recebem a água bombeada da captação. Possuem de volume de 20 m³, cada, e são fabricados em fibra de vidro. São responsáveis pela reservação e distribuição de água, por gravidade, para as regiões do centro de Ulianópolis e do bairro de Jacundá.

Os reservatórios encontram-se em condições regulares. Um deles está parcialmente destampado, comprometendo a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto sem patologia aparente, sem indícios de umidade ou vazamentos.



Figura 26. ULI02-REL1 e ULI02-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI03-REL1 e ULI03-REL2 recebem a água bombeada da captação. Possuem de volume de 20 m³, cada, e são fabricados em fibra de vidro. São responsáveis pela reservação e distribuição de água, por gravidade, para o bairro de Rezende I.

Os reservatórios encontram-se em condições regulares. Os reservatórios estão parcialmente destampados, comprometendo a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto, entretanto, necessita de reparos. Não há indícios de umidade ou vazamentos.



Figura 27. ULI03-REL1 e ULI03-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI04-REL recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 20 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Rezende I.

O ULI04-REL encontra-se em condições regulares. O reservatório está parcialmente destampado, comprometendo a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto está com a armação aparente em alguns locais e necessita de reparos.



Figura 28. ULI04-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI05-REL1 e ULI05-REL2 recebem a água bombeada da captação. Possuem de volume de 20 m³, cada, e são fabricados em fibra de vidro. São responsáveis pela reservação e distribuição de água, por gravidade, para o bairro de Rezende I.

Os reservatórios encontram-se em condições regulares, parcialmente destampados, comprometendo a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto sem patologia aparente. Não há indícios de umidade ou vazamentos.



Figura 29. ULI05-REL1 e ULI05-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI06-REL1 e ULI06-REL2 recebem a água bombeada da captação. Possuem de volume de 40 m³, cada, e são fabricados em fibra de vidro. São responsáveis pela reservação e distribuição de água, por gravidade, para o bairro de Bela Vista.

Os reservatórios encontram-se em condições regulares, parcialmente destampados, podendo comprometer a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto sem patologia aparente. Não há indícios de umidade ou vazamentos.



Figura 30. ULI06-REL1 e ULI06-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI07-REL1 e ULI07-REL2, possuem de volume de 20 m³ e 2 m³, respectivamente, e são fabricados em fibra de vidro. O ULI07-REL2 recebe a água da captação e abastece o ULI07-REL1, responsável pela reservação e distribuição de água, por gravidade, para o bairro de Bela Vista.

Os reservatórios encontram-se em condições regulares, com indícios de umidade e vazamento, comprometendo a estrutura de sustentação em madeira. Os reservatórios estão parcialmente destampados, comprometendo a qualidade da água armazenada.



Figura 31. ULI07-REL1 e ULI07-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI08-REL recebe a água bombeada da captação. Construído em concreto, possui volume de aproximadamente 60 m³, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Caminho das Águas. O ULI08-REL encontra-se em condições regulares e necessita de limpeza e reparos.



Figura 32. ULI08-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI09-REL recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 20 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Boa Vista.

O ULI09-REL encontra-se em condições regulares, com a estrutura de sustentação em concreto sem patologia aparente, sem indícios de umidade ou vazamentos. O reservatório está parcialmente destampado, comprometendo a qualidade da água armazenada.



Figura 33. ULI09-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI10-REL recebe a água bombeada da captação. Construído em concreto, possui volume de aproximadamente 30 m³, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Boa Vista. O ULI10-REL encontra-se em condições ruins e necessita de reparos em sua estrutura.



Figura 34. ULI10-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI11-REL recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 10 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Boa Vista.

O ULI11-REL encontra-se em condições ruins, sem tampa, comprometendo a qualidade da água na reservação. A estrutura de sustentação em concreto não apresenta patologia aparente, e não há indícios de umidade ou vazamento.



Figura 35. ULI11-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI12-REL recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 10 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Leandro Sequin.

O ULI12-REL encontra-se em condições regulares, com tampa parcialmente aberta, comprometendo a qualidade da água na reservação. A estrutura de sustentação em madeira aparenta estado de conservação regular, e não há indícios de umidade ou vazamento.



Figura 36. ULI12-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI13-REL1, ULI13-REL2 e ULI13-REL3 recebem a água bombeada da captação. Possuem volume de reservação de 10 m³, cada, e são fabricados em fibra de vidro. São responsáveis por distribuir água, por gravidade, para o bairro Vitória Depra.

O reservatório ULI13-REL1 encontra-se em condições ruins, sem tampa, comprometendo a qualidade da água na reservação. Os demais reservatórios, por não estarem completamente tampados, também comprometem a qualidade da água, mas em menor proporção. A estrutura de sustentação em concreto não apresenta patologia aparente, e não há indícios de umidade ou vazamento.



Figura 37. ULI13-REL1, ULI13-REL2 e ULI13-REL3: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI14-REL recebe a água bombeada da captação. Em concerto, seu volume aproximado é de 60 m³. É responsável por reservar e distribuir água, por gravidade, para o bairro Rezende II.

O ULI14-REL encontra-se em condições ruins, com estrutura em estado de degradação, com parte da armadura exposta. Não há indícios de umidade ou vazamento



Figura 38. ULI14-REL: vista geral da estrutura.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI15-REL recebe a água bombeada da captação. Construído em concreto, possui volume de aproximadamente 25 m³, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Rezende II. O ULI15-REL encontra-se em condições regulares e necessita de limpeza e reparos. Não foram identificados umidade ou vazamento.



Figura 39. ULI15-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI16-REL recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 20 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Davinópolis.

O ULI16-REL encontra-se em condições regulares, com tampa parcialmente aberta, comprometendo a qualidade da água na reservação. A estrutura de sustentação em concreto aparenta estado de conservação regular, e não há indícios de umidade ou vazamento.



Figura 40. ULI16-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI17-REL recebe a água bombeada da captação. Construído em estrutura metálica, seu volume de reservação não foi informado. É responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Davinópolis. O ULI17-REL aparenta estar em boas condições.



Figura 41. ULI17-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI18-REL1 e ULI18-REL2 recebem a água bombeada da captação. São fabricados em fibra de vidro, com volume de reservação de 20m³, cada, são responsáveis por distribuir água, por gravidade, para o bairro Rezende II.

Os reservatórios estão em condições regulares. Um deles está parcialmente destampado, comprometendo a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto, por sua vez, apresenta condições ruins, visto que essa cedeu parcialmente, como pode ser verificado na imagem abaixo.



Figura 42. ULI18-REL1 e ULI18-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

Os reservatórios ULI19-REL1 e ULI19-REL2 recebem a água bombeada da captação. Possuem de volume de 20 m³, cada, e são fabricados em fibra de vidro. São responsáveis pela reservação e distribuição de água, por gravidade, para o bairro Palmeiras.

Os reservatórios encontram-se em condições regulares, parcialmente destampados, podendo comprometer a qualidade da água armazenada. A estrutura de sustentação em concreto não apresenta patologia aparente. Não há indícios de umidade ou vazamentos.



Figura 43. ULI19-REL1 e ULI19-REL2: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O reservatório ULI20-REL recebe a água bombeada da captação. Seu volume é de 20 m³, fabricado em fibra de vidro, e é responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Palmeiras. O reservatório e sua estrutura de sustentação estão com conservação regulares. Não foram identificados umidade ou vazamentos.



Figura 44. ULI20-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O ULI21-REL recebe a água bombeada da captação. Fabricado em fibra de vidro, seu volume de reservação não foi informado. É responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Nova Esperança.

O ULI21-REL encontra-se em condições regulares, com tampa parcialmente aberta, comprometendo a qualidade da água na reservação. A estrutura de sustentação em madeira aparenta estado de conservação regular, e não há indícios de umidade ou vazamento.



Figura 45. ULI21-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

O reservatório ULI22-REL recebe a água bombeada da captação. Fabricados em fibra de vidro, seu volume de reservação não foi informado. É responsável por distribuir água, por gravidade, para o bairro Nova Esperança.

O reservatório ULI22-REL encontra-se em condições ruins, sem tampa, comprometendo a qualidade da água na reservação. A estrutura de sustentação, em madeira, apresenta pontos de umidade e está em condições regulares.



Figura 46. ULI22-REL: vista geral.

Fonte: Consórcio, 2023.

2.1.10 Redes de Distribuição

A rede de distribuição do município de Ulianópolis, de acordo com os dados disponibilizados pelo SNIS e Prefeitura, tem 105 Km de extensão que atendem da 100,00 % da população urbana.

2.1.1 Ligações

De acordo com a informações fornecidas pelo SNIS e Prefeitura, o município de Ulianópolis possui um total de 13.777 ligações ativas de água.

Com base nas características do município, é possível determinar que a classe de usuário residencial é predominante entre as ligações ativas de água.

2.1.2 Pontos Positivos e Pontos Críticos do Sistema

De forma geral, o SAA do município de Ulianópolis apresenta os seguintes pontos positivos e pontos críticos listados na *Tabela 4*, a seguir:

*Tabela 4. Pontos Positivos e Pontos Críticos do SAA.*

SISTEMA	PONTOS POSITIVOS	PONTOS CRÍTICOS
Reservação	Reservatórios apresentam, majoritariamente, boas condições estruturais.	Recomenda-se a verificação das condições operacionais dos reservatórios, principalmente quanto à vedação destes.
Redes de distribuição	Atendimento de grande parte das economias existentes.	Insuficiência da ampliação de redes ao longo dos anos conforme o crescimento da população.
Controle de Perdas	O índice de perdas é menor que a média nacional.	Inexistência de macro medidores junto às unidades de produção de água.
Estação Elevatória de Água Tratada	-	Inexistente: não é realizado qualquer tipo de tratamento na água.
Sistema em geral	O SAA atende 100,00% da população urbana.	O sistema é totalmente dependente da água subterrânea.
Sistema em geral	-	Falta de fiscalização e instrução do uso de EPI para equipe de operação do sistema.
Sistema em geral	-.	Não foram disponibilizadas informações relacionadas aos indicadores operacionais e comerciais do SAA.

Fonte: Consórcio, 2023.

2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário Existentes

2.2.1 Concepção do Sistema Existente

Segundo os dados fornecidos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Ulianópolis, o sistema de esgotamento sanitário no município não se encontra completo, tendo apenas uma pequena parcela da população atendida com os serviços de coleta de Esgoto Sanitário.

De acordo com as informações do SNIS, o percentual de atendimento urbano corresponde a 2,71%, enquanto o percentual de atendimento da população rural é de 0,00%. Isso indica que apenas uma parcela da população urbana é atendida pelos

serviços de abastecimento de esgotamento sanitário, enquanto a população rural não possui acesso a esses serviços.

Algumas informações técnicas do sistema não foram disponibilizadas até a data deste relatório, sendo assim, o preenchimento das tabelas foi realizado considerando a informação passada.

2.2.2 População Atendida

Segundo as informações disponibilizadas atualmente, apenas 2,71 % da população do município de Ulianópolis é atendida com os serviços de coleta de Esgoto Sanitário.

A *Tabela 5*, a seguir, apresenta as informações referentes ao atendimento dos serviços de Esgotamento Sanitário.

Tabela 5. População atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.

INDICADORES	QTDE.	UNIDADE
População Total	37.972	Habitantes
População urbana	25.574	Habitantes
População rural	12.398	Habitantes
População urbana atendida	693	Habitantes
População rural atendida	0	Habitantes
% de atendimento urbano	2,71	%
% de atendimento rural	0,00	%

Fonte: IBGE (2022) e SNIS (2021)

2.2.3 Principais informações e indicadores operacionais e comerciais

As informações apresentadas na *Tabela 6*, a seguir, foram disponibilizadas pelo SNIS durante a etapa de planejamento do projeto.

Tabela 6. Informações e Indicadores Operacionais SES.

INDICADORES	QTDE.	UNIDADE
Economias totais	N/I	Número
Economias ativas	600	Número
Economias factíveis	N/I	Número
Ligações ativas	522	Número
Taxa de adesão	N/I	% (econ atv/econ Tot)

INDICADORES	QTDE.	UNIDADE
Volume de esgotos faturado	0	1000 m ³ /ano
Extensão da rede instalada	6,00	km
Densidade de rede	11,5	Metros por lig. Ativa
Consumo de energia	0	1000 kWh ano

Fonte: IBGE (2022) e SNIS (2021)

2.2.4 Rede Coletora

De acordo com informações coletadas com representantes da prefeitura municipal, algumas localidades possuem rede coletora de esgotos implantadas, contabilizando 6 Km de extensão.

Todavia, o sistema de esgotamento não possui funcionalidade, uma vez que não foram construídas ou finalizadas as estações elevatórias de esgoto e estações de tratamento de esgoto.

2.2.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB

Não há estação elevatória de esgoto bruto no município de Ulianópolis, de acordo com os dados fornecidos.

2.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

Atualmente o SES de Ulianópolis não conta com nenhuma ETE para o tratamento dos efluentes sanitários gerados pelo município.

2.2.3 Ligações

De acordo com as informações fornecidas, o município de Ulianópolis possui 522 ligações ativas de esgoto.

2.2.4 Pontos Positivos e Pontos Críticos do Sistema

De forma geral, o SES do município de Ulianópolis apresenta os seguintes pontos positivos e pontos críticos, listados na *Tabela 7*, a seguir:

Tabela 7. Pontos Positivos e Pontos Críticos do SES.

SISTEMA	PONTOS POSITIVOS	PONTOS CRÍTICOS
Estação Elevatória de Esgoto	-	Falta de EEE – não há sistema de esgotamento sanitário implantado.

SISTEMA	PONTOS POSITIVOS	PONTOS CRÍTICOS
Estação Elevatória de Esgoto	Disponibilidade de área para a implantação de estações elevatórias.	-
Estação de Tratamento de Esgoto	Disponibilidade de área para a implantação da unidade de tratamento	O esgoto gerado no município não passa por processo de tratamento. É necessário a construção de uma ETE.
Redes Coletoras	Não está totalmente desprovida de rede.	Disposição de esgoto sem tratamento no solo ou em cursos d'água.

Fonte: Consórcio, 2023.

2.3 Investimentos e Obras em Andamento

O município não possui obras em andamento para melhorias no Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. E devido à falta de informações a respeito dos sistemas de água e esgotamento sanitário, não foram disponibilizadas informações acerca de possíveis investimentos em obras e projetos em andamento.



3. Estudo de Demandas e Contribuições Sanitárias

Para o cálculo das projeções populacionais, foi utilizado o bem-conceituado Método dos Componentes, onde, se projeta por separado cada uma das três variáveis mais importantes explicativas da dinâmica demográfica: a fecundidade, a mortalidade e os saldos migratórios.

Para a projeção dos domicílios utilizou-se a mesma função logística com a qual se obtém a tendência do número de pessoas por domicílio projetada e aplicada à população total.

A projeção da população flutuante foi realizada para os municípios que apresentavam em 2010 população flutuante superior a 20% em relação à população total e será calculada a partir de duas fontes de dados:

- Leitos disponíveis em hotéis e pousadas - Pesquisa de Serviços de Hospedagem (PSH) – IBGE (2010)
- Domicílios de uso ocasional – Censo Demográfico - IBGE.

O município de Ulianópolis tem domicílios de uso ocasional de 2,50 % e, por isso, não foi considerado população flutuante no município.

O Estudo de Demanda tem como objetivo determinar o incremento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em função do crescimento populacional e da universalização destes serviços, ao longo do horizonte deste projeto.

A correta avaliação da demanda dos serviços de saneamento, exige uma análise profunda que qualifique este crescimento populacional, num contexto geográfico e temporal.

Em função do crescimento populacional, são dimensionadas as vazões de consumo de água e geração de esgoto, utilizando para tanto, os critérios técnicos determinados pela Norma Brasileira (NBR).

A *Tabela 8* a seguir, mostra a projeção populacional e de domicílios para as áreas urbanas do município ao longo do horizonte do projeto, que abrange 40 anos:

Tabela 8. Projeção Populacional e de Domicílios.

Ano	População Urbana (hab.)	Número de Domicílio (un.)
2025	24.087	6.453
2026	23.877	6.532
2027	23.673	6.610
2028	23.477	6.686
2029	23.287	6.760

Ano	População Urbana (hab.)	Número de Domicílio (un.)
2030	23.105	6.832
2031	22.929	6.902
2032	22.762	6.970
2033	22.601	7.037
2034	22.448	7.103
2035	22.302	7.166
2036	22.164	7.227
2037	22.033	7.286
2038	21.909	7.345
2039	21.792	7.404
2040	21.682	7.461
2041	21.579	7.515
2042	21.484	7.567
2043	21.395	7.620
2044	21.313	7.673
2045	21.238	7.723
2046	21.170	7.772
2047	21.109	7.820
2048	21.055	7.867
2049	21.007	7.914
2050	20.966	7.958
2051	20.932	8.002
2052	20.905	8.043
2053	20.885	8.084
2054	20.871	8.124

**Encibra****MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES**
SOCIEDADE DE ADVOCADOS**CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES**

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

Ano	População Urbana (hab.)	Número de Domicílio (un.)
2055	20.864	8.162
2056	20.864	8.199
2057	20.871	8.235
2058	20.885	8.269
2059	20.898	8.300
2060	20.912	8.325
2061	20.939	8.335
2062	20.966	8.346
2063	20.994	8.357
2064	21.021	8.367
2065	21.048	8.378

Fonte: Consórcio, 2023.

Os parâmetros utilizados para os cálculos de demanda de água tratada e esgoto foram:

Tabela 9. Parâmetros para Cálculos de Demandas

População Total em 2025	36.597 hab
População Total Máxima no Horizonte de Projeto (2026 a 2065)	36.278 hab
População Urbana Máxima Atendida com abastecimento de água até 2065 - Sede	23.877 hab
População Urbana Máxima Atendida com abastecimento de água até 2065 - Localidades Urbanas	0 hab
População Urbana Máxima Atendida com esgotamento sanitário até 2065 - Sede	19.613 hab
População Urbana máxima atendida com esgotamento sanitário até 2065 - Localidades Urbanas	0 hab
População Flutuante Máxima até 2065	0 hab
Consumo per capita	150 L/hab.dia
Índice de Atendimento de Água até 2033	99 %
Índice de Atendimento de Esgoto até 2039	90 %
Índice de Atendimento da População Flutuante (%)	99 %

**Encibra****MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES**
SOCIEDADE DE ADVOCADOS**CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES**

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

Coeficiente do Dia de Maior Consumo – K_1	1,20
Coeficiente da Hora de Maior Consumo – K_2	1,50
Coeficiente de Retorno Esgoto/Água	0,80
Taxa de Infiltração	0,10 L/s.Km ou < 25 % da Qméd.

Elaboração: Consórcio, 2023.

Além dos parâmetros citados, também foram considerados os índices de perdas no cálculo das vazões de consumo. A *Tabela 10* seguir apresenta os índices de perdas de água para as demandas atuais e sua evolução no período de 40 anos. A evolução segue a Portaria nº 490 de 22 de março de 2021 que estabelece metas para redução de perdas de água.

Tabela 10. Evolução Prevista dos Índices de Perda de Água no Tempo

Ano	Índice de Perdas (%)
2025	25,00 %
2026	25,00 %
2028	25,00 %
2031	25,00 %
2033	25,00 %
2034 em diante.	25,00 %

Elaboração: Consórcio, 2023.

Com base nas premissas apresentadas anteriormente e detalhadas no Relatório de Premissas para o Projeto Anteprojeto de Engenharia, a *Tabela 11* e *Tabela 12* apresentam as projeções de demandas sanitárias para os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário durante todo horizonte de projeto.

Tabela 11. Projeção de Demanda de Água.

Ano	Data	População Total (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Flutuante (hab)	Ligações Urbanas	Ligações Rurais	Índice Atend. Urbano (%)	Índice Atend. Rural (%)	Consumo Per capita (L/hab.dia)	Demanda Atual (L/s)	Q Doméstico Médio Urbano (L/s)	Q Doméstico Médio Rural (L/s)	Índice de Perdas (%)	Perdas Urbano (L/s)	Perdas Rural (L/s)	Q Média Urbano(L/s)	Q Dia Maior Consumo c/ k1 - Urbano (L/s)	Q Máxima Urbano c/ k1 e k2 (L/s)	Q Média Rural(L/s)	Q Dia Maior Consumo c/ k1 - Rural (L/s)	Q Máxima c/ k1 e k2 - Rural (L/s)	Q Média Município (L/s)
0	2025	36.597	24.087	12.511	0	6.389	0	100,00	0,00	150	41,82	41,82	0,00	25,00	13,94	0,00	55,76	64,12	89,21	0,00	0,00	0,00	55,76
1	2026	36.278	23.877	12.402	0	6.468	0	100,00	0,00	150	41,45	41,45	0,00	25,00	13,82	0,00	55,27	63,56	88,43	0,00	0,00	0,00	55,27
2	2027	35.969	23.673	12.296	0	6.544	0	100,00	0,00	150	41,10	41,10	0,00	25,00	13,70	0,00	54,80	63,02	87,68	0,00	0,00	0,00	54,80
3	2028	35.671	23.477	12.194	0	6.620	0	100,00	0,00	150	40,76	40,76	0,00	25,00	13,59	0,00	54,34	62,50	86,95	0,00	0,00	0,00	54,34
4	2029	35.383	23.287	12.096	0	6.694	0	100,00	0,00	150	40,43	40,43	0,00	25,00	13,48	0,00	53,91	61,99	86,25	0,00	0,00	0,00	53,91
5	2030	35.106	23.105	12.001	0	6.764	0	100,00	0,00	150	40,11	40,11	0,00	25,00	13,37	0,00	53,48	61,51	85,57	0,00	0,00	0,00	53,48
6	2031	34.839	22.929	11.910	0	6.833	0	100,00	0,00	150	39,81	39,81	0,00	25,00	13,27	0,00	53,08	61,04	84,92	0,00	0,00	0,00	53,08
7	2032	34.584	22.762	11.822	0	6.901	0	100,00	0,00	150	39,52	39,52	0,00	25,00	13,17	0,00	52,69	60,59	84,30	0,00	0,00	0,00	52,69
8	2033	34.340	22.601	11.739	0	6.967	0	100,00	0,00	150	39,24	39,24	0,00	25,00	13,08	0,00	52,32	60,17	83,71	0,00	0,00	0,00	52,32
9	2034	34.108	22.448	11.660	0	7.032	0	100,00	0,00	150	38,97	38,97	0,00	25,00	12,99	0,00	51,96	59,76	83,14	0,00	0,00	0,00	51,96
10	2035	33.886	22.302	11.584	0	7.095	0	100,00	0,00	150	38,72	38,72	0,00	25,00	12,91	0,00	51,63	59,37	82,60	0,00	0,00	0,00	51,63
11	2036	33.676	22.164	11.512	0	7.155	0	100,00	0,00	150	38,48	38,48	0,00	25,00	12,83	0,00	51,31	59,00	82,09	0,00	0,00	0,00	51,31
12	2037	33.476	22.033	11.444	0	7.214	0	100,00	0,00	150	38,25	38,25	0,00	25,00	12,75	0,00	51,00	58,65	81,60	0,00	0,00	0,00	51,00
13	2038	33.288	21.909	11.379	0	7.273	0	100,00	0,00	150	38,04	38,04	0,00	25,00	12,68	0,00	50,71	58,32	81,14	0,00	0,00	0,00	50,71
14	2039	33.111	21.792	11.319	0	7.331	0	100,00	0,00	150	37,83	37,83	0,00	25,00	12,61	0,00	50,44	58,01	80,71	0,00	0,00	0,00	50,44
15	2040	32.944	21.682	11.262	0	7.387	0	100,00	0,00	150	37,64	37,64	0,00	25,00	12,55	0,00	50,19	57,72	80,30	0,00	0,00	0,00	50,19
16	2041	32.788	21.579	11.208	0	7.440	0	100,00	0,00	150	37,46	37,46	0,00	25,00	12,49	0,00	49,95	57,45	79,92	0,00	0,00	0,00	49,95
17	2042	32.642	21.484	11.159	0	7.493	0	100,00	0,00	150	37,30	37,30	0,00	25,00	12,43	0,00	49,73	57,19	79,57	0,00	0,00	0,00	49,73
18	2043	32.507	21.395	11.113	0	7.545	0	100,00	0,00	150	37,14	37,14	0,00	25,00	12,38	0,00	49,53	56,95	79,24	0,00	0,00	0,00	49,53
19	2044	32.383	21.313	11.070	0	7.597	0	100,00	0,00	150	37,00	37,00	0,00	25,00	12,33	0,00	49,34	56,74	78,94	0,00	0,00	0,00	49,34
20	2045	32.270	21.238	11.031	0	7.647	0	100,00	0,00	150	36,87	36,87	0,00	25,00	12,29	0,00	49,16	56,54	78,66	0,00	0,00	0,00	49,16
21	2046	32.166	21.170	10.996	0	7.695	0	100,00	0,00	150	36,75	36,75	0,00	25,00	12,25	0,00	49,01	56,36	78,41	0,00	0,00	0,00	49,01
22	2047	32.073	21.109	10.964	0	7.742	0	100,00	0,00	150	36,65	36,65	0,00	25,00	12,22	0,00	48,86	56,19	78,18	0,00	0,00	0,00	48,86
23	2048	31.991	21.055	10.936	0	7.789	0	100,00	0,00	150	36,55	36,55	0,00	25,00	12,18	0,00	48,74	56,05	77,98	0,00	0,00	0,00	48,74
24	2049	31.918	21.007	10.911	0	7.835	0	100,00	0,00	150	36,47	36,47	0,00	25,00	12,16	0,00	48,63	55,92	77,80	0,00	0,00	0,00	48,63
25	2050	31.857	20.966	10.890	0	7.880	0	100,00	0,00	150	36,40	36,40	0,00	25,00	12,13	0,00	48,53	55,81	77,65	0,00	0,00	0,00	48,53
26	2051	31.805	20.932	10.872	0	7.922	0	100,00	0,00	150	36,34	36,34	0,00	25,00	12,11	0,00	48,45	55,72	77,53	0,00	0,00	0,00	48,45
27	2052	31.763	20.905	10.858	0	7.964	0	100,00	0,00	150	36,29	36,29	0,00	25,00	12,10	0,00	48,39	55,65	77,43	0,00	0,00	0,00	48,39
28	2053	31.732	20.885	10.848	0	8.004	0	100,00	0,00	150	36,26	36,26	0,00	25,00	12,09	0,00	48,34	55,60	77,35	0,00	0,00	0,00	48,34
29	2054	31.711	20.871	10.840	0	8.043	0	100,00	0,00	150	36,23	36,23	0,00	25,00	12,08	0,00	48,31	55,56	77,30	0,00	0,00	0,00	48,31
30	2055	31.701	20.864	10.837	0	8.081	0	100,00	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
31	2056	31.701	20.864	10.837	0	8.118	0	100,00	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
32	2057	31.711	20.871	10.840	0	8.150	0	99,97	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
33	2058	31.732	20.885	10.848	0	8.179	0	99,90	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
34	2059	31.753	20.898	10.855	0	8.204	0	99,84	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
35	2060	31.774	20.912	10.862	0	8.224	0	99,77	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
36	2061	31.815	20.939	10.876	0	8.223	0	99,64	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
37	2062	31.857	20.966	10.890	0	8.223	0	99,51	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
38	2063	31.898	20.994	10.904	0	8.223	0	99,38	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
39	2064	31.939	21.021	10.918	0	8.223	0	99,25	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30
40	2065	31.981	21.048	10.933	0	8.222	0	99,12	0,00	150	36,22	36,22	0,00	25,00	12,07	0,00	48,30	55,54	77,27	0,00	0,00	0,00	48,30

Elaboração: Consórcio, 2023.

Tabela 12. Projeção de Demanda de Esgoto.

Ano	Data	População Total (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Flutuante (hab)	Ligações Urbanas	Ligações Rurais	Índice Atend. Urbano (%)	Índice Atend. Rural (%)	Extensão Rede Urbana (km)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda Atual (L/s)	Q Doméstico Médio Urbano (L/s)	Q Doméstico Médio Rural (L/s)	Infiltração Urbano (L/s)	Infiltração Rural (L/s)	Q Média Urbano (L/s)	Q Dia Maior Consumo c/ k1 - Urbano (L/s)	Q Máxima Urbano c/ k1 e k2 (L/s)	Q Média Rural(L/s)	Q Dia Maior Consumo c/ k1 - Rural (L/s)	Q Máxima c/ k1 e k2 - Rural (L/s)	Q Média Município (L/s)
0	2025	36.597	24.087	12.511	0	173	0	2,7	0,00	6,00	150	0,91	0,91	0,00	0,23	0,00	1,13	1,31	1,86	0,00	0,00	0,00	1,13
1	2026	36.278	23.877	12.402	0	579	0	8,9	0,00	18,91	150	2,97	2,97	0,00	0,74	0,00	3,71	4,30	6,08	0,00	0,00	0,00	3,71
2	2027	35.969	23.673	12.296	0	993	0	15,2	0,00	31,82	150	4,99	4,99	0,00	1,25	0,00	6,24	7,24	10,23	0,00	0,00	0,00	6,24
3	2028	35.671	23.477	12.194	0	1.418	0	21,4	0,00	44,73	150	6,98	6,98	0,00	1,75	0,00	8,73	10,13	14,31	0,00	0,00	0,00	8,73
4	2029	35.383	23.287	12.096	0	1.851	0	27,7	0,00	57,64	150	8,94	8,94	0,00	2,24	0,00	11,18	12,97	18,33	0,00	0,00	0,00	11,18
5	2030	35.106	23.105	12.001	0	2.292	0	33,9	0,00	70,55	150	10,87	10,87	0,00	2,72	0,00	13,59	15,77	22,29	0,00	0,00	0,00	13,59
6	2031	34.839	22.929	11.910	0	2.742	0	40,1	0,00	83,46	150	12,78	12,78	0,00	3,19	0,00	15,97	18,53	26,19	0,00	0,00	0,00	15,97
7	2032	34.584	22.762	11.822	0	3.199	0	46,4	0,00	96,37	150	14,65	14,65	0,00	3,66	0,00	18,32	21,25	30,04	0,00	0,00	0,00	18,32
8	2033	34.340	22.601	11.739	0	3.664	0	52,6	0,00	109,28	150	16,51	16,51	0,00	4,13	0,00	20,64	23,94	33,84	0,00	0,00	0,00	20,64
9	2034	34.108	22.448	11.660	0	4.137	0	58,8	0,00	122,19	150	18,34	18,34	0,00	4,59	0,00	22,93	26,59	37,60	0,00	0,00	0,00	22,93
10	2035	33.886	22.302	11.584	0	4.616	0	65,1	0,00	122,19	150	20,15	20,15	0,00	5,04	0,00	25,19	29,22	41,31	0,00	0,00	0,00	25,19
11	2036	33.676	22.164	11.512	0	5.101	0	71,3	0,00	122,19	150	21,95	21,95	0,00	5,49	0,00	27,43	31,82	44,99	0,00	0,00	0,00	27,43
12	2037	33.476	22.033	11.444	0	5.593	0	77,5	0,00	122,19	150	23,72	23,72	0,00	5,93	0,00	29,66	34,40	48,64	0,00	0,00	0,00	29,66
13	2038	33.288	21.909	11.379	0	6.092	0	83,8	0,00	122,19	150	25,49	25,49	0,00	6,37	0,00	31,86	36,96	52,25	0,00	0,00	0,00	31,86
14	2039	33.111	21.792	11.319	0	6.598	0	90,0	0,00	122,19	150	27,24	27,24	0,00	6,81	0,00	34,05	39,50	55,84	0,00	0,00	0,00	34,05
15	2040	32.944	21.682	11.262	0	6.648	0	90,0	0,00	122,19	150	27,10	27,10	0,00	6,78	0,00	33,88	39,30	55,56	0,00	0,00	0,00	33,88
16	2041	32.788	21.579	11.208	0	6.696	0	90,0	0,00	122,19	150	26,97	26,97	0,00	6,74	0,00	33,72	39,11	55,30	0,00	0,00	0,00	33,72
17	2042	32.642	21.484	11.159	0	6.743	0	90,0	0,00	122,19	150	26,85	26,85	0,00	6,71	0,00	33,57	38,94	55,05	0,00	0,00	0,00	33,57
18	2043	32.507	21.395	11.113	0	6.790	0	90,0	0,00	122,19	150	26,74	26,74	0,00	6,69	0,00	33,43	38,78	54,82	0,00	0,00	0,00	33,43
19	2044	32.383	21.313	11.070	0	6.837	0	90,0	0,00	122,19	150	26,64	26,64	0,00	6,66	0,00	33,30	38,63	54,61	0,00	0,00	0,00	33,30
20	2045	32.270	21.238	11.031	0	6.882	0	90,0	0,00	122,19	150	26,55	26,55	0,00	6,64	0,00	33,18	38,49	54,42	0,00	0,00	0,00	33,18
21	2046	32.166	21.170	10.996	0	6.926	0	90,0	0,00	122,19	150	26,46	26,46	0,00	6,62	0,00	33,08	38,37	54,25	0,00	0,00	0,00	33,08
22	2047	32.073	21.109	10.964	0	6.968	0	90,0	0,00	122,19	150	26,39	26,39	0,00	6,60	0,00	32,98	38,26	54,09	0,00	0,00	0,00	32,98
23	2048	31.991	21.055	10.936	0	7.010	0	90,0	0,00	122,19	150	26,32	26,32	0,00	6,58	0,00	32,90	38,16	53,95	0,00	0,00	0,00	32,90
24	2049	31.918	21.007	10.911	0	7.052	0	90,0	0,00	122,19	150	26,26	26,26	0,00	6,56	0,00	32,82	38,08	53,83	0,00	0,00	0,00	32,82
25	2050	31.857	20.966	10.890	0	7.092	0	90,0	0,00	122,19	150	26,21	26,21	0,00	6,55	0,00	32,76	38,00	53,73	0,00	0,00	0,00	32,76
26	2051	31.805	20.932	10.872	0	7.130	0	90,0	0,00	122,19	150	26,17	26,17	0,00	6,54	0,00	32,71	37,94	53,64	0,00	0,00	0,00	32,71
27	2052	31.763	20.905	10.858	0	7.167	0	90,0	0,00	122,19	150	26,13	26,13	0,00	6,53	0,00	32,66	37,89	53,57	0,00	0,00	0,00	32,66
28	2053	31.732	20.885	10.848	0	7.204	0	90,0	0,00	122,19	150	26,11	26,11	0,00	6,53	0,00	32,63	37,85	53,52	0,00	0,00	0,00	32,63
29	2054	31.711	20.871	10.840	0	7.239	0	90,0	0,00	122,19	150	26,09	26,09	0,00	6,52	0,00	32,61	37,83	53,48	0,00	0,00	0,00	32,61
30	2055	31.701	20.864	10.837	0	7.273	0	90,0	0,00	122,19	150	26,08	26,08	0,00	6,52	0,00	32,60	37,82	53,46	0,00	0,00	0,00	32,60
31	2056	31.701	20.864	10.837	0	7.306	0	90,0	0,00	122,19	150	26,08	26,08	0,00	6,52	0,00	32,60	37,82	53,46	0,00	0,00	0,00	32,60
32	2057	31.711	20.871	10.840	0	7.338	0	90,0	0,00	122,19	150	26,09	26,09	0,00	6,52	0,00	32,61	37,83	53,48	0,00	0,00	0,00	32,61
33	2058	31.732	20.885	10.848	0	7.369	0	90,0	0,00	122,19	150	26,11	26,11	0,00	6,53	0,00	32,63	37,85	53,52	0,00	0,00	0,00	32,63
34	2059	31.753	20.898	10.855	0	7.396	0	90,0	0,00	122,19	150	26,12	26,12	0,00	6,53	0,00	32,65	37,88	53,55	0,00	0,00	0,00	32,65
35	2060	31.774	20.912	10.862	0	7.418	0	90,0	0,00	122,19	150	26,14	26,14	0,00	6,53	0,00	32,67	37,90	53,59	0,00	0,00	0,00	32,67
36	2061	31.815	20.939	10.876	0	7.428	0	90,0	0,00	122,19	150	26,17	26,17	0,00	6,54	0,00	32,72	37,95	53,66	0,00	0,00	0,00	32,72
37	2062	31.857	20.966	10.890	0	7.437	0	90,0	0,00	122,19	150	26,21	26,21	0,00	6,55	0,00	32,76	38,00	53,73	0,00	0,00	0,00	32,76
38	2063	31.898	20.994	10.904	0	7.447	0	90,0	0,00	122,19	150	26,24	26,24	0,00	6,56	0,00	32,80	38,05	53,80	0,00	0,00	0,00	32,80
39	2064	31.939	21.021	10.918	0	7.456	0	90,0	0,00	122,19	150	26,28	26,28	0,00	6,57	0,00	32,85	38,10	53,87	0,00	0,00	0,00	32,85
40	2065	31.981	21.048	10.933	0	7.465	0	90,0	0,00	122,19	150	26,31	26,31	0,00	6,58	0,00	32,89	38,15	53,94	0,00	0,00	0,00	32,89

Elaboração: Consórcio, 2023

4. Projeção para o Atendimento das Demandas dos Serviços

4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Após análise do Estudo de Demanda, da caracterização do município, das informações da avaliação técnico-operacional dos projetos existentes e com base nas premissas estabelecidas nesse documento foi possível definir a Concepção Básica para sede do município de Ulianópolis, conforme apresentado a seguir.

É importante ressaltar que a Concepção Básica realizada representa uma sugestão com base nas análises técnicas realizadas e nas informações obtidas, sendo necessário realizar posteriormente projetos mais aprofundados para validar a melhor alternativa.

4.1.1 Sistema Sede

Com relação ao SAA existente, foram disponibilizadas informações relativas à localização dos poços e reservatórios componentes do sistema, porém não foi indicada a vazão dos poços nem a extensão de rede de distribuição. Sendo assim, os valores foram calculados considerando o índice de atendimento urbano disponibilizado, o qual corresponde a um percentual de atendimento de 100,00 %. Prevendo a perda de eficiência no decorrer da vida útil dos poços, considerou-se 50 % desse valor para a vazão de captação atual, obtendo-se 32,65/s. O restante será considerado como *backup*.

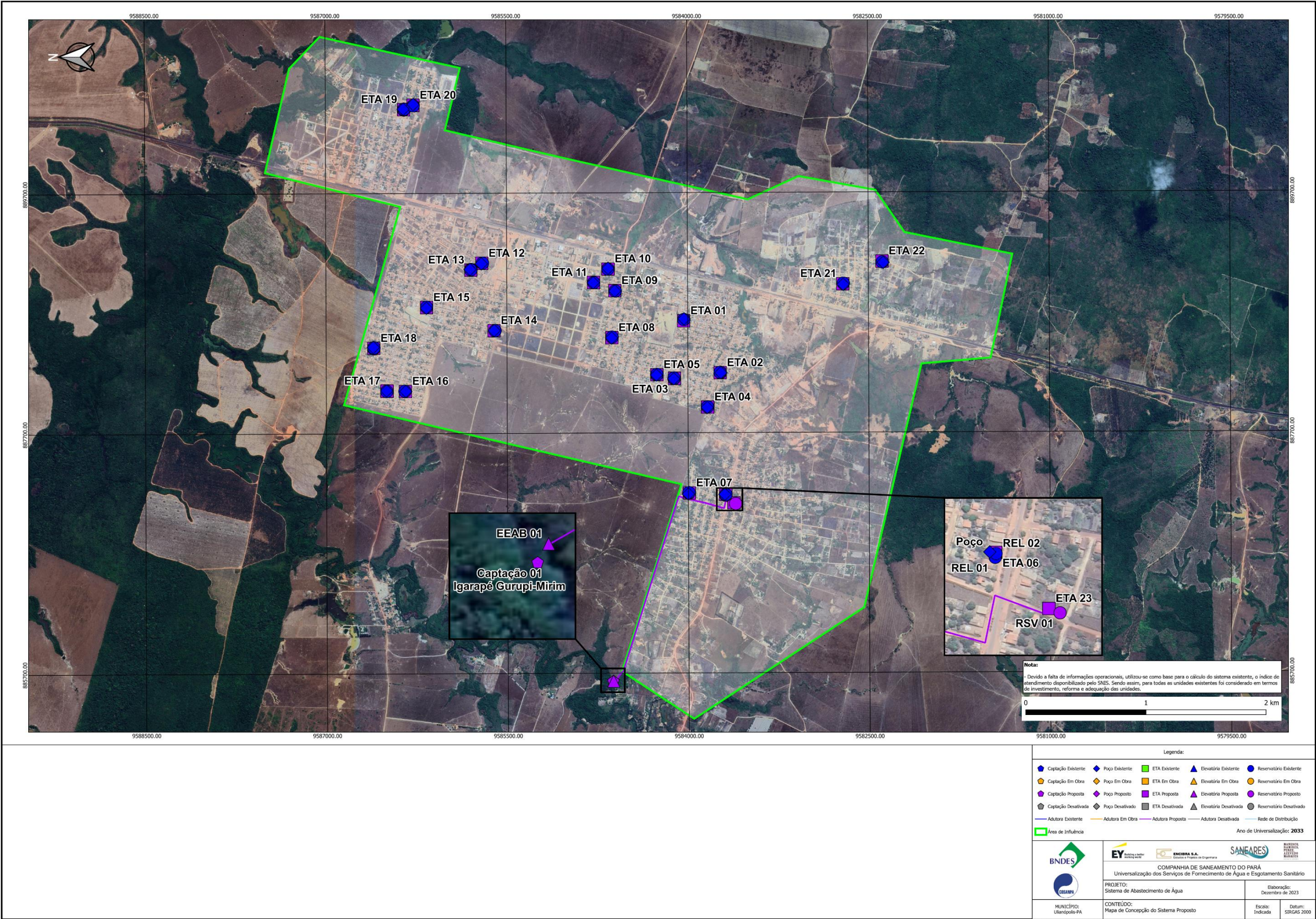
Atualmente o SAA é composto por, 22 Captações Subterrâneas e 31 Reservatórios responsáveis pelo armazenamento e distribuição de água em toda a sede, além de 105,00 Km de redes de distribuição e adutoras de água.

Após realizada as cabíveis análises, verificou-se que o sistema necessita de ampliações para atender a demanda futura. O sistema proposto contempla 11 Captações Subterrâneas, sendo que as outras 11 Captações Subterrâneas, serão utilizadas como *backup* do sistema, 01 Captação Superficial, 12 Estações de Tratamento de Água, sendo 11 do tipo simplificadas e 01 do tipo convencional, e 32 Reservatórios responsáveis pelo armazenamento e distribuição de água em toda a sede, além de 134,41 Km de redes de distribuição e adutoras de água.

Os poços existentes serão mantidos, adicionando uma ETA (tratamento simplificado) em cada um deles. Também serão mantidos todos os reservatórios elevados existentes. Para atender o aumento de demanda, será proposta uma nova captação superficial, cuja água será recalçada através de uma adutora de água bruta proposta até uma nova estação de tratamento convencional. Após o tratamento, a água será armazenada em um reservatório proposto, a partir do qual será feita a distribuição

O croqui a seguir, são apresentadas as estruturas existentes e/ou propostas, para o sistema de abastecimento de água na sede urbana do município de Ulianópolis. Vale

ressaltar que em alguns casos, não foi possível identificar a localização geográfica das unidades existentes por falta de informações.



4.2 Controle de Perdas

As perdas no sistema de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não físicas), que correspondem à água consumida e não registrada.

Sistemas de abastecimento de água apresentam perdas entre a Captação e a Estação de Tratamento de Água - ETA, chamadas perdas na produção, e da ETA até o consumidor, denominadas perdas na distribuição.

As perdas na distribuição podem ser classificadas, em PERDAS REAIS (físicas) e PERDAS APARENTES (não físicas).

As perdas reais de água em sistema de abastecimento ocorrem por vazamentos e falhas operacionais, entre a captação de água bruta e o cavalete (hidrômetro) do consumidor. Elas incluem as perdas na adução de água bruta, no tratamento de água, nas adutoras de água tratada, nos reservatórios, instalações de bombeamento e adutoras, nas redes de distribuição e nos ramais prediais até o cavalete onde está o hidrômetro.

O combate às perdas reais racionaliza os recursos hídricos disponíveis, aumenta a eficiência no fornecimento da água, reduz custo operacional mensal, posterga a necessidade de investimentos para ampliação das unidades operacionais, garante a satisfação dos clientes e a credibilidade do prestador do serviço, entre outros.

As perdas aparentes de água se caracterizam como o volume de água consumido, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, decorrente de erros de medição e leitura nos hidrômetros, submedição, baixa capacidade metrológica, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial.

As atividades abaixo relacionadas são as de maior relevância para atingir a meta de redução das perdas de água, e devem ser implantadas e mantidas de forma permanente, pois impactam na qualidade do sistema de água, e quando integradas permitem a gestão do desempenho operacional.

- Macromedição;
- Micromedição;
- Combate às Irregularidades nas Ligações de Água;
- Cadastro Técnico;
- Setorização;
- Controle de Pressão;
- Controle de Nível;
- Manutenção e Reabilitação da Macro e Micro Infraestrutura;
- Pesquisa de Vazamentos;
- Ensaio Hidrostático para Redes/Ligações Novas;

- Qualidade de Materiais, Equipamentos e Obras;
- Automação;
- Tecnologia da Informação.

Visando atender as metas de redução de perdas, proposta no estudo de demanda, o município deverá executar as seguintes ações:

- Contratação de projeto de setorização e desenvolvimento do cadastro técnico do município.
- Instalação de 11 Conjuntos com VRP, Macromedidor e Registros;
- Instalação de 1.834 novos hidrômetros (implantação de novas ligações);
- Substituição de 40.318 hidrômetros;
- Substituição de 21 quilômetros de redes existentes ao longo dos 40 anos do horizonte de projeto
- Constituição de equipe exclusiva para combate a irregularidades nas ligações de água e pesquisa de vazamentos;
- Implantação de sistema automatizado de operação e controle do sistema de abastecimento de água.

A cada 750 ligações urbanas foi considerado um Macromedidor, Registros e Válvula Redutora de Pressão (VRP).

Para a contabilização da substituição de redes existentes, foi realizado um levantamento, a partir do cadastro da Companhia, do quantitativo de redes de distribuição de água. Após esta etapa, foi adotado que ocorrerá a substituição de 0,5% do quantitativo levantado ao ano.

Para determinar o número de hidrômetros a serem trocados adotou-se a premissa de que um hidrômetro deve ser trocado a cada 7 anos (seu tempo de vida útil). Logo, nos primeiros 7 anos (2026 a 2032) seriam substituídos um número equivalente a um sétimo da quantidade de ligações urbanas em 2025. Enquanto de 2032 a 2064, serão trocados aqueles que já haviam sido trocados nos primeiros 7 anos acrescidos dos novos hidrômetros instalados 7 anos atrás ao ano de referência. Apenas para o último ano de planejamento, não haverá substituição de hidrômetros.

As premissas utilizadas para determinar a quantidade de rede a ser substituída e a vida útil dos hidrômetros são apresentadas no Relatório de Parâmetros para o Anteprojeto de Engenharia.

4.3 Captações de Água Superficiais e Elevatória de Água Bruta

A captação de água superficial para abastecimento público é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de abastecimento.

As obras de captação devem ser projetadas e construídas de modo a:

- Funcionar ininterruptamente em qualquer época do ano;
- Permitir a retirada de água para o sistema de abastecimento em quantidade suficiente ao abastecimento e com a melhor qualidade possível;
- Facilitar o acesso para alteração e manutenção do sistema.

O município não apresenta captações superficiais existentes. Para atender à demanda futura, foi proposta uma captação superficial no Afluentes do Igarapé Gurupi-Mirim.

A Tabela 13, a seguir, apresenta as projeções para as Captações Superficiais no município Ulianópolis.

Tabela 13. Características das Captações Superficiais

Localidade	Tipo	Manancial de Captação (Superficial)	Vazão de Captação Existentes (l/s)	Estrutura Civil Existente Aproveitada	Vazão de Captação Projetada (l/s)	Ampliação (l/s)
Sede	Superficial	Afluentes do Igarapé Gurupi-Mirim	0,00	Nova	31,99	31,99

Elaboração: Consórcio, 2023.

Todas as vezes que não for possível o transporte de água bruta à estação de tratamento pela ação de gravidade será necessário a instalação de estações elevatória.

A elevação da água pode ocorrer quando:

- Existe necessidade de a rede transpor obstáculos naturais ou artificiais;
- Necessidade de elevação da água para unidade em cota mais elevada, como na chegada de um reservatório.

A Tabela 14, a seguir, apresenta as projeções para as Estações Elevatórias de Água Bruta no município Ulianópolis.

Tabela 14. Características das Estações Elevatórias de Água Bruta.

Localidade	Origem	Destino	Vazão Existentes (l/s)	Estrutura Civil Existente Aproveitada	Vazão Projetada (l/s)	Potência Nominal Projetada (cv)	Ampliação (l/s)
Sede	Afluentes do Igarapé Gurupi-Mirim	ETA 12	0,00	Nova	31,99	30	31,99

Elaboração: Consórcio, 2023.

4.4 Captação de Água Subterrâneas

Atualmente, o município conta com 22 captações subterrâneas, sendo que 11 Captações serão utilizadas como *backup* do sistema, como citado anteriormente. Conforme explicado anteriormente, suas vazões foram estimadas com base no índice de atendimento atual.

Em decorrência da perda de eficiência vinculada a vida útil de um poço, foi proposta a consideração de somente 50 % da vazão captada através dos poços, sendo o restante da vazão projetada considerada através da captação superficial proposta.

A *Tabela 15*, a seguir, apresenta as projeções para as Captações Subterrâneas no município de Ulianópolis.

Tabela 15. Características das Captações Subterrâneas.

Localidade	Tipo	Vazão de Captação Existentes (l/s)	Estrutura Civil Existente Aproveitada	Vazão de Captação Projetada (l/s)	Ampliação (l/s)
Sede	Subterrâneo (11 unid.)	32,65	Sim	32,65	-
	Subterrâneo (11 unid.)	32,65	<i>Backup</i>	-	-

Elaboração: Consórcio, 2023.

Para as captações subterrâneas existentes, deverão ser realizadas adequações, como reformas nos sistemas de abrigo, bem como limpeza da área e melhorias no seu fechamento. Sendo assim, foi previsto uma verba para estas adequações e reformas em todas as captações subterrâneas existentes a serem mantidas em operação.

4.5 Adutoras de Água Bruta

As adutoras existentes foram verificadas quanto aos seus funcionamentos para as novas condições operacionais de vazão e pressão, previstas no projeto conceitual. Para verificação do diâmetro, foi utilizada a fórmula de Bresse que é expressa pela equação,

$$D = k \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ em que:}$$

D: diâmetro econômico (m);

K: coeficiente variável, função dos custos de investimento e de operação;

Q: vazão contínua de bombeamento (m³. s⁻¹).

A fórmula de Bresse tem se mostrado de grande utilidade prática. O coeficiente K tem sido objeto de vários estudos e, no Brasil, se tem utilizado valores que varia de 0,75 a 1,40. O valor adotado para o presente estudo foi K=1.

O valor de K depende de variáveis tais como: custo médio do conjunto elevatório, inclusive despesas de operação e manutenção, custo médio da tubulação, inclusive despesas de transporte, assentamento e conservação, peso específico do fluido, rendimento global do conjunto elevatório, etc.

Para o município de Ulianópolis, não foi possível identificar caminhamentos de adutoras de água bruta existente. Sendo assim, é importante ressaltar que, devido à falta de informações operacionais das unidades existentes, bem como de suas respectivas localizações geográficas, não foi possível analisar com precisão o sistema existente.

Porém, foi proposta uma nova adutora, de modo a interligar a nova captação superficial e a ETA convencional proposta.

A *Tabela 16*, a seguir, apresenta as projeções para as Adutoras de Água Bruta no município Ulianópolis.

Tabela 16. Adutoras de Água Bruta.

Localidade	Adutora Existente	Vazão Existente (l/s)	Vazão Projetada (l/s)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Sede	Não	0,00	31,99	200	2.167,00

Elaboração: Consórcio, 2023.

4.6 Estações de Tratamento de Água

O dimensionamento das unidades de tratamento de água foi elaborado com observância da NBR 12.216 da ABNT e sua atualização. Os parâmetros principais de projeto e as diretrizes para o dimensionamento dos processos de tratamento são encontrados na citada norma.

Para o município de Ulianópolis, não foram identificadas estações de tratamento de água no município. Em todas as captações subterrâneas existentes, foi prevista a implantação de um tratamento simplificado com cloração e fluoretação. Para a nova captação superficial, foi prevista uma nova estação de tratamento convencional com implantação de UTR.

A *Tabela 17*, a seguir, apresenta as projeções para as Estações de Tratamento de Água no município de Ulianópolis.

Tabela 17. Características das Estações de Tratamento de Água.

Localidade	Tipo	Manancial de Captação (Superficial)	Capacidade de Tratamento Existente (l/s)	Estrutura Civil Existente Aproveitada	Capacidade de Tratamento Projetada (l/s)	Ampliação (l/s)
Sede	Simplificado (11 unid)	-	0,00	Nova	32,65	32,65
Sede	Convencional	Afluente do Igarapé Gurupi-Mirim	0,00	Nova	31,99	31,99

Elaboração: Consórcio, 2023.

As Estações de Tratamento de Água serão constituídas por:

- Medição de vazão e coagulação química - para desestabilizar os colóides presentes, responsáveis pela cor e turbidez da água;
- Floculação – tipo mecanizados com gradientes de velocidades controlados por redutores de velocidades;
- Decantação – tipo acelerada provocada por escoamento laminar entre módulos tubulares;
- Filtração rápida – em filtros de dupla camada areia/antracito com sistema de limpeza por bombeamento de água contra a corrente;
- Reservatório de contato – com finalidade de provocar tempo de detenção que permita a ação desinfetante do cloro;
- Casa de química – destinada a preparo de soluções e dosagem dos produtos químicos;
- Unidade de tratamento de lodo – com função de dar um destino adequado aos resíduos gerados devido a lodos acumulados nos decantadores e na água de lavagem dos filtros, evitando que esse material, resultante da ação dos produtos químicos utilizados na coagulação e floculação das partículas finas dispersas e em suspensão na água bruta, seja lançado no ambiente;
- Tratamento simplificado: casa de química destinada a preparo de soluções e dosagem dos produtos químicos para desinfecção e fluoretação.

4.7 Estações Elevatórias de Água Tratada

Todas as vezes que não for possível a distribuição de água pela ação da gravidade será necessária a instalação de estações elevatórias.

A elevação da água pode ocorrer quando:

- Existe necessidade de a rede transpor obstáculos naturais ou artificiais;

- Necessidade de elevação da água para unidade em cota mais elevada, como na chegada de um reservatório;

Para o município de Ulianópolis, não foi possível identificar unidades de Estações Elevatórias de Água Tratada existentes. Sendo assim, é importante ressaltar que, devido à falta de informações operacionais das unidades existentes, bem como de suas respectivas localizações geográficas, não foi possível analisar com precisão o sistema existente.

Também não foram propostas novas Estações Elevatórias de Água Tratada, uma vez que o abastecimento pode ser feito por gravidade.

4.8 Adutoras de Água Tratada

As adutoras existentes foram verificadas quanto aos seus funcionamentos para as novas condições operacionais de vazão e pressão, previstas no projeto conceitual. Para verificação do diâmetro, foi utilizada a fórmula de Bresse que é expressa pela equação,

$$D = k \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ em que:}$$

D: diâmetro econômico (m);

K: coeficiente variável, função dos custos de investimento e de operação;

Q: vazão contínua de bombeamento (m³. s⁻¹).

A fórmula de Bresse tem se mostrado de grande utilidade prática. O coeficiente K tem sido objeto de vários estudos e, no Brasil, se tem utilizado valores que varia de 0,75 a 1,40. O valor adotado para o presente estudo foi K=1.

O valor de K depende de variáveis tais como: custo médio do conjunto elevatório, inclusive despesas de operação e manutenção, custo médio da tubulação, inclusive despesas de transporte, assentamento e conservação, peso específico do fluido, rendimento global do conjunto elevatório etc.

Para o município de Ulianópolis, não foi possível identificar caminhamentos de adutoras de água tratada existente. Sendo assim, é importante ressaltar que, devido à falta de informações operacionais das unidades existentes, bem como de suas respectivas localizações geográficas, não foi possível analisar com precisão o sistema existente. Também não foram propostas novas adutoras de água tratada.

4.9 Reservatórios de Distribuição

A principal função da reservação em um sistema de abastecimento é acumular água nos períodos de baixo consumo para poder atender à demanda nos horários de maior consumo, sem a necessidade de alterar a vazão de produção. Assim, um reservatório é



considerado adequadamente projetado e bem operado se cumprir plenamente a função de compatibilizar o regime variável de vazões de saída com o regime uniforme de vazão de entrada, mediante ciclos regulares de enchimento e depleção, com o nível de água variando entre o mínimo e o máximo estabelecidos.

O volume mínimo armazenado, necessário para compensar a vazão diária do consumo, de acordo com a Norma NB 594/77 da ABNT, seguiu-se os seguintes critérios:

- A adução sendo continua durante 24 horas do dia, o volume armazenado será igual ou maior que $1/3$ do volume distribuído no dia de consumo máximo;
- A adução sendo descontinua e se fazendo em um só período que coincidirá com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que $1/3$ do volume distribuído no dia de consumo máximo e igual ou maior que o produto da vazão média do dia de consumo máximo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia de consumo máximo;
- A adução sendo descontinua ou sendo continua não coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que $1/3$ do volume distribuído no dia de consumo máximo acrescido do produto da vazão média do dia de consumo máximo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia de consumo máximo.

As questões de natureza operacional podem ser tratadas com a utilização de tecnologias adequadas. Sob esse enfoque, a implantação de um sistema de supervisão, à distância, dos níveis de água, é ferramenta eficaz que propicia segurança adequada à operação do sistema. Em casos específicos, o controle à distância de válvulas de alimentação do reservatório (ou de um centro de reservação) ou de saída para distribuição pode ser uma solução adequada. Adicionalmente, a comparação entre os volumes aduzidos (contabilizados através de medidores instalados na entrada do reservatório) e distribuídos (somatório dos volumes distribuídos) pode ser um bom indicador da presença de vazamentos internos não detectáveis por simples inspeção.

Quando sistemas de supervisão em tempo real se mostrarem muito dispendiosos ou cuja implantação demonstre uma baixa relação de custo-benefício, a adoção de sistemas simplificados de alarme local ou à distância (através de linha telefônica discada, por exemplo) para nível máximo ou a automação local através de boias de nível de um sistema de recalque que alimenta o reservatório, são soluções que demandam baixo investimento e melhoram a operação e controle do sistema de abastecimento.

Sob o ponto de vista de funcionamento os reservatórios são usualmente projetados para operar como de montante (quando o abastecimento se dá a partir do reservatório suprido através de uma linha independente) ou jusante (recebe as “sobras” da água após a distribuição). No que se refere aos aspectos operacionais é preferível que os reservatórios operem como de montante, pois nessa condição o controle operacional

do sistema como um todo é facilitado, permitindo as medições de vazões aduzidas e distribuídas na área de abrangência do reservatório.

Reservatórios são pontos frágeis do sistema de abastecimento e podem se converter em portas de entrada de agentes que deterioremem a qualidade da água, colocando em risco a saúde da população. Para reduzir essa fragilidade é essencial que as unidades sejam dotadas de dispositivos que lhes assegurem uma operação sem riscos. Cercar a área, restringindo o acesso de pessoas estranhas (cujo nível e sofisticação variam em função do risco a que a área está exposta), bem como, a adequada proteção ao acesso interno ao reservatório através da inspeção, que deve ser resistente e possuir travas, ou da tubulação de extravasamento, que deve possuir tela para evitar entrada de insetos e pequenos animais, são medidas imprescindíveis.

Para garantir a qualidade sanitária deve-se implementar um programa de lavagem dos reservatórios baseado em agenda fixa (lavagem semestrais, por exemplo) ou através de parâmetros de controle como, por exemplo, a realização de lavagens sempre que a contagem de bactérias heterotróficas realizadas em amostras coletadas no reservatório ultrapassar um determinado limite, 500 UFC por 100 mililitros, valor previsto no parágrafo 7º do artigo 11 da Portaria 518.

Assim como no caso de outras instalações que compõem o sistema de abastecimento, é importante que seja implementado um plano de inspeção dos reservatórios para identificação e correção de problemas estruturais, tais como deterioração do revestimento (em unidades metálicas) e aparecimento de trincas e vazamentos (em unidades de concreto).

A fim de estimar o volume de reservação necessário para o município, foram definidas as áreas de abrangência de cada centro de reservação, sendo assim, somados todos os volumes de reservatórios presentes dentro da área de abrangência e comparados com os necessários para o fim de plano da determinada zona.

Atualmente, o sistema conta com 31 reservatórios de volumes relativamente baixos. Propõe-se também um novo reservatório junto da nova ETA.

A *Tabela 18*, a seguir, apresenta os volumes existentes e propostos para o município de Ulianópolis.

Tabela 18. Projeção dos Reservatórios de Distribuição.

Localidade	Volume de Reservação Existente (m³)	Volume de Reservação Projetado (m³)	Ampliação (m³)
Sede	612	1.865	1.253

Elaboração: Consórcio, 2023.

As ampliações de reservação deverão ocorrer preferivelmente próximo aos reservatórios já existentes, que atendem a mesma área de influência ou em pontos altos da região a ser atendida. Além disso, deverá ser avaliado também os pedidos de diretrizes de novos empreendimentos de forma a ter uma melhor distribuição do volume projetado.

Para os reservatórios existentes, deverão ser realizadas melhorias, como, adequações estruturais, hidráulicas e urbanísticas, visando diminuir as rachaduras e vazamentos bem como limpeza da área e melhorias no seu fechamento. Sendo assim, foi previsto uma verba para estas adequações e reformas em todos os reservatórios existentes a serem mantidos em operação.

4.10 Rede de Distribuição

Conforme informações obtidas, o município de Ulianópolis possui 105.000 metros de rede de abastecimento, abastecendo cerca de 100 % da população urbana do município, sendo que, no final de plano haverá 134.410 metros de redes de abastecimento de água para atender 99 % da população urbana.

Os diâmetros das redes de distribuição foram estimados de acordo com a faixa de população do município.

A *Tabela 19* a seguir mostra a estimativa de extensão de rede a executar por diâmetro:

Tabela 19. Projeção das Redes de Distribuição.

Localidade	Rede Existente (km)	Rede Projetada (km)	Incremento de rede por diâmetro (km)	DN (mm)
Sede	105,00	134,41	20,46	50
			3,31	75
			2,56	100
			1,81	150
			1,28	300
			0,00	500
			0,00	800
			0,00	1000

Elaboração: Consórcio, 2023.

4.11 Ligações Prediais de Água

No que tange o número de ligações de água ativas prevista ao longo do horizonte de projeto apresenta-se a *Tabela 20*, a seguir:

Tabela 20. Previsão de Incremento de Ligações de Água.

Localidade	Ligações Existentes	Ligações Projetadas	Incremento de Ligações
Sede	6.389	8.224	1.835

Elaboração: Consórcio, 2023.

Importante destacar que toda nova ligação será hidrometrada, mantendo assim o índice de hidrometração em 100 %.

4.12 Sistema de Esgotamento Sanitário

Após análise do Estudo de Demanda, da caracterização do município, das informações da avaliação técnico-operacional dos projetos existentes e com base nas premissas estabelecidas nesse documento foi possível definir a Concepção Básica da Sede do município com as bacias de contribuição, localização dos emissários, linhas de recalque, Estações Elevatórias e a localização da Estação de Tratamento.

É importante ressaltar que a Concepção Básica realizada representa uma sugestão com base nas análises técnicas realizadas e nas informações obtidas, sendo necessário realizar posteriormente projetos mais aprofundados para validar a melhor alternativa.

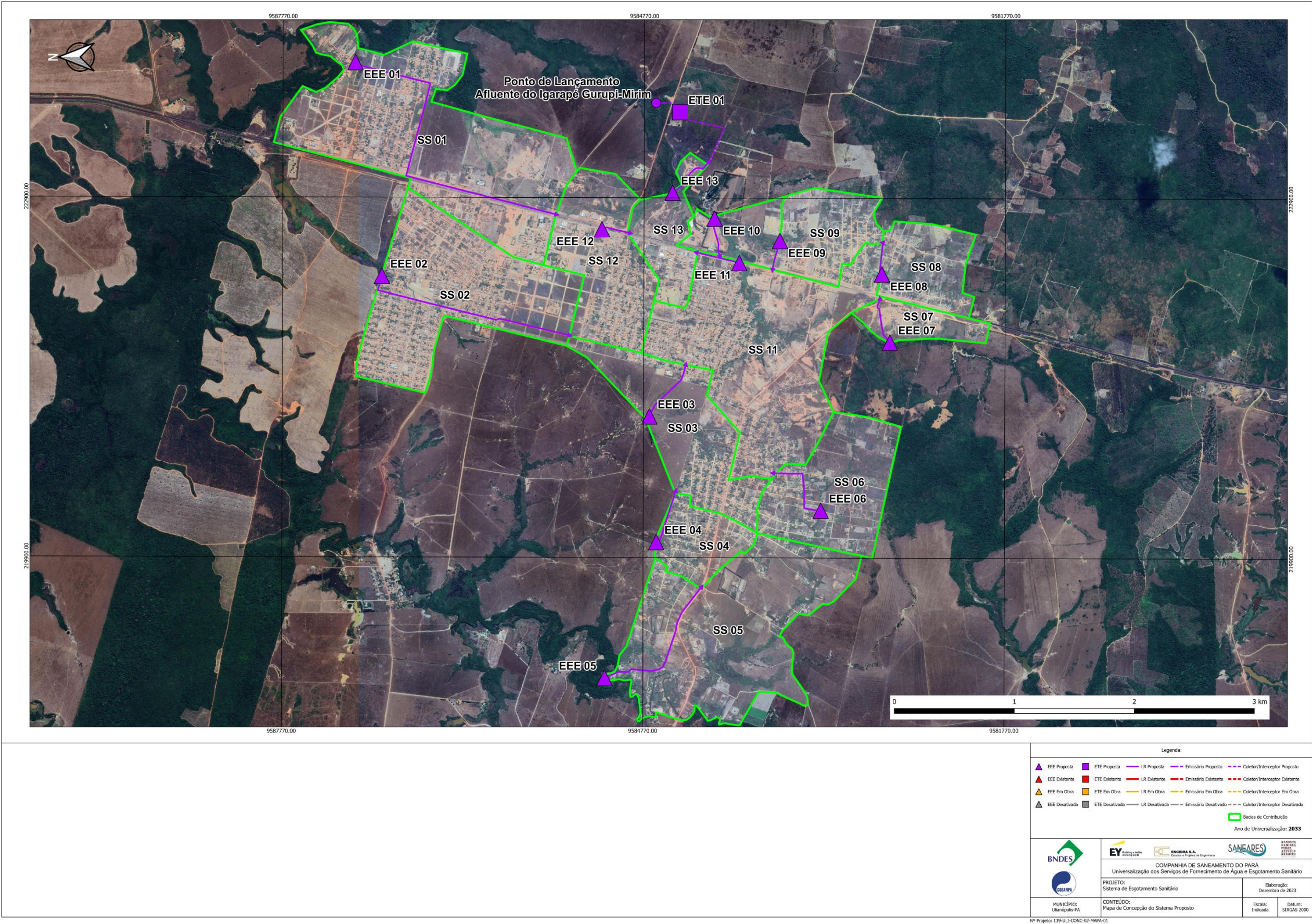
4.12.1 Sistema Sede

Segundo dados obtidos, a sede do município só apresenta 6.000 metros de rede coletora existente. Desta forma, após realizadas as análises cabíveis, o SES será composto por 122.190 metros de Rede Coletoras de Esgoto e Interceptores, 13 Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), 01 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e 242 metros de emissário com lançamento no Igarapé Gurupi-Mirim.

O sistema de esgotamento do município em questão apresenta treze bacias de contribuição, sendo todas por intermédio de estações elevatórias de esgoto bruto.

O esgoto coletado apresenta o seguinte caminhamento: a EEE 01 e EEE 02 destinaram o efluente coletado à EEE 12 e recalca para a EEE 13. Em paralelo, a EEE 05 recalca o esgoto para a EEE 04, sendo direcionado para a EEE 03 e em seguida recalca para a EEE 11, que também recebe a contribuição da EEE 06, EEE 07, EEE 09 e EEE 10, seguindo para a EEE 13. Ao final deste percurso, a EEE 13 assume a responsabilidade de recalcar o efluente coletado diretamente à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) proposta para o tratamento final do efluente. O croqui a seguir, contém a concepção do sistema, inclusive as bacias de contribuição, com os pontos de lançamento de esgoto bruto, com destaque para a localização dos Emissários, Linhas de Recalque, Estações Elevatórias e a localização da Estação de Tratamento. Vale ressaltar que em alguns casos, não foi

possível identificar a localização geográfica das unidades existentes por falta de informações.



4.13 Redes Coletoras e Interceptores

Tendo em vista que o município não apresenta SES existente, foi necessário prever a implantação de redes coletoras para fomentar o atendimento de ao menos 90% da população.

Os diâmetros das redes coletoras e interceptores foram estimados de acordo com a faixa de população do município.

A Tabela 21 a seguir mostra a estimativa de extensão de rede a executar por diâmetro:

Tabela 21. Projeção das Redes Coletoras e Interceptores.

Localidade	Rede Existente (km)	Rede Projetada (km)	Incremento de Rede por diâmetro (km)	DN (mm)
Sede	6,00	166,19	17,43	100
			63,39	150
			20,21	200
			10,11	250
			5,05	350
			0,00	500
			0,00	800
			0,00	1000

Elaboração: Consórcio, 2023.

4.14 Ligações Prediais de Esgoto

No que tange ao número de ligações de esgoto ativas prevista ao longo do horizonte de projeto apresenta-se a Tabela 22, a seguir:

Tabela 22. Previsão de Incremento de Ligações de Esgoto.

Localidade	Ligações Existentes	Ligações Projetadas	Incremento de Ligações
Sede	173	7.465	7.292

Elaboração: Consórcio, 2023.

4.15 Estações Elevatórias de Esgoto

Todas as vezes que não for possível o escoamento dos esgotos pela ação da gravidade será necessário a instalação de Estações Elevatórias de Esgoto (EEE).

A elevação do esgoto pode ocorrer quando:

- A profundidade do coletor é superior ao valor limite do projeto;
- Existe necessidade de a rede coletora transpor obstáculos naturais ou artificiais;
- O esgoto coletado tem de passar de uma bacia para outra;

- O terreno não apresenta condição satisfatória para assentamento da rede coletora (áreas alagadas, rochas etc.);
- Necessidade de elevação do esgoto coletado para unidade em cota mais elevada, como na chegada da estação de tratamento de esgoto ou na unidade de destino.

É recomendável que o tempo de detenção médio seja o menor possível, não ultrapassando 30 minutos, para que não haja a sedimentação do efluente podendo trazer transtornos a operação da ETEB e a população ao entorno.

Nas elevatórias projetadas em questão, será instalada 01 (uma) bomba para operação e outra ficará de reserva caso ocorra algum problema mecânico com a mesma.

O sistema de gradeamento será composto por um cesto coletor em aço inox de chapa perfurada.

Lembramos que o conjunto em operação possuirá equipamento variador de rotação, entretanto, no dimensionamento do poço de sucção considerou-se equipamentos de rotação constante, a favor da segurança e prevendo possível ampliação dos equipamentos desta elevatória.

Serão necessárias instalações de automação, equipamento de inversor de frequência e inclusão de gerador de energia, evitando a interrupção do sistema de abastecimento.

Considerou-se para dimensionamento das bombas a vazão máxima do horizonte de projeto, sendo assim dimensionou-se o equipamento para a vazão máxima do Subsistema em questão (ponto de funcionamento do conjunto motobomba).

A *Tabela 23* apresenta a projeção das Estações Elevatórias de Esgoto e suas respectivas linhas de recalque, avaliando para as existentes a necessidade ou não de adequação.

Tabela 23. Projeções das Estações Elevatórias de Esgoto e Respectivas Linhas de Recalque.

Localidade	Bacia	Subsistema	EEEB	Vazão Máxima EEEB Existente (l/s)	Estrutura Civil Existente Aproveitada	Vazão Máxima EEEB Projetada (l/s)	Potência Nominal Projetada (cv)	Vazão Máxima EEE a Executar (l/s)	DN LR Existente (mm)	DN LR Projetada (mm)	Extensão LR (m)
Sede	ETE 01	SS-01	EEE-01	0	Nova	9,74	15,00	9,74	0	100	2.750
		SS-02	EEE-02	0	Nova	15,04	12,50	15,04	0	150	1.770
		SS-03	EEE-03	0	Nova	12,98	7,50	12,98	0	150	541
		SS-04	EEE-04	0	Nova	9,27	4,00	9,27	0	100	463
		SS-05	EEE-05	0	Nova	6,26	10,00	6,26	0	75	1.260
		SS-06	EEE-06	0	Nova	0,61	0,25	0,61	0	75	661
		SS-07	EEE-07	0	Nova	0,19	0,25	0,19	0	75	404
		SS-08	EEE-08	0	Nova	0,48	0,25	0,48	0	75	276
		SS-09	EEE-09	0	Nova	1,00	0,25	1,00	0	75	267
		SS-10	EEE-10	0	Nova	0,32	0,25	0,32	0	75	325
		SS-11	EEE-11	0	Nova	26,03	6,00	26,03	0	200	373
		SS-12	EEE-12	0	Nova	34,05	10,00	34,05	0	200	254
		SS-13	EEE-13	0	Nova	62,85	20,00	62,85	0	250	440

Elaboração: Consórcio, 2023.

O município apresenta sistema de esgotamento existente, mas deverão adequadas, desta forma, foi previsto no anteprojeto de engenharia em questão, treze bacias de contribuição e a implantação de treze Estações Elevatórias para atendimento da sede municipal.

4.16 Estações de Tratamento de Esgoto

O presente projeto tem o objetivo de apresentar uma proposta para o tratamento de despejos líquidos do município de Ulianópolis.

O dimensionamento das unidades de tratamento de esgoto sanitário foi elaborado com observância da NBR 12209/2011, NBR 7229/1993 e NBR 13969/1997 da ABNT. Os principais parâmetros e diretrizes para o dimensionamento dos processos de tratamento são encontrados nas normas supracitadas. Tendo em vista a ausência de dados locais referentes a qualidade do esgoto bruto, utilizou-se os valores recomendados pela NBR 12209/2011:

Tabela 24. Parâmetros de dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgoto.

Parâmetro	Faixa	Unidade
Carga per capita de DBO	45-60	gDBO/hab.dia
Carga per capita de DQO	90-120	gDQO/hab.dia
Carga per capita de N	8-12	gN/hab.dia
Carga per capita de P	1,0-1,6	gP/hab.dia
Carga per capita de SS	45-70	gSS/hab.dia

Fonte: Von Sperling, 2012 - Adaptado Consórcio.

Já o grau de tratamento necessário foi definido com base na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, e na Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões para lançamento de efluentes bem como complementa e altera a resolução anterior. A Resolução CERH nº 10, de 03 de setembro de 2010, a qual dispõe sobre os critérios para análise de outorga preventiva e de direito de uso dos recursos hídricos no Estado do Pará, reforça que os parâmetros outorgáveis - DBO, Coliformes Termotolerantes, Fósforo ou Nitrogênio (os dois últimos em caso de locais sujeitos à eutrofização) - devem estar dentro dos padrões de lançamento estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

Tabela 25. Padrões de lançamento de efluentes. ⁽¹⁾

Parâmetros	Concentrações exigidas no efluente	Eficiência de remoção (%)
DBO (mg/L)	120	60
DQO (mg/L)	-	-
SST (mg/L)	-	-
N (mg/L)	20 ⁽²⁾⁽³⁾	-
P (mg/L)	-	-
C Term (NMP/100mL)	-	-
pH	5 e 9	-



Parâmetros	Concentrações exigidas no efluente	Eficiência de remoção (%)
Temperatura	<40°C	-
Materiais sedimentares	Até 1 mL/L em teste de 1 hora	-
Substâncias Solúveis em hexano (óleos e graxas)	Até 100 mg/L	-
Materiais flutuantes	-	-

(1) Resolução CONAMA nº 430/2011- Capítulo II – DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES-Seção III- Das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários- Artigo 21.

(2) Nitrogênio Amoniacal.

(3) O padrão para Nitrogênio Amoniacal não é exigível para sistemas de tratamento de esgotos sanitários e deve atender ao padrão da classe de enquadramento do corpo receptor.

Atualmente, o município não possui Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). Sendo assim, para que seja possível atender a população máxima dentro do horizonte de projeto, será necessária a implantação de uma ETE nova a nível secundário.

As principais informações de vazão e tecnologia de tratamento estão apresentadas na *Tabela 26* a seguir.

Tabela 26. Projeção das Estações de Tratamento de Esgoto.

Localidade	ETE	Vazão Média ETE Existente (L/s)	Tipo Existente	Vazão Média ETE Projetada (L/s)	Obra a executar	Tipo Projetada	Eficiência de remoção de DBO (%)	Corpo Receptor
Sede	ETE-01	-	-	38,32	ETE Nova	UASB+FBP +DS	80-93	Igarapé Gurupi-Mirim

*UASB + FBP + DS - Reator UASB seguido de Filtro Biológico Percolador de Alta Taxa e Decantador Secundário.

Elaboração: Consórcio, 2023.

Para seleção da tecnologia de tratamento da ETE do município de Ulianópolis, além da qualidade do efluente final, foram analisados outros quatro critérios, dentre eles: a demanda de área no local, a demanda energética, o custo de implantação, e os custos de manutenção e operação das unidades projetadas.

A partir desses critérios, a tecnologia proposta para a ETE é de Reator UASB seguido de Filtro Biológico Percolador de Alta Taxa e Decantador Secundário, podendo-se utilizar material de enchimento plástico no FBP (item 6.5.1.3 e 6.5.1.7 da NBR 12209/2011). Porém, ressalta-se que na etapa de execução poderá ser adotada tecnologia alternativa de eficiência igual ou superior a solução proposta.

O ponto de lançamento previsto para o efluente tratado está localizado a cerca de 242 metros da Estação de Tratamento, tendo como corpo receptor o Igarapé Gurupi-Mirim.



Encibra



MANESCO,
RAMIRES,
PEREZ,
AZEVEDO
MARQUES
SOCIEDADE DE ADVISORES

CONSÓRCIO EY/MANESCO/ENCIBRA/SANEARES

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 1.909

São Paulo Corporate Towers, Torre Norte – 9º andar

São Paulo – SP, CEP: 04.543-907

5. Estimativa de Investimento Necessários (CAPEX)

A estimativa dos investimentos necessários (CAPEX) visando a universalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário levou em consideração as intervenções necessárias para a ampliação, modernização e implantação das estruturas já apresentadas neste documento.

A partir da identificação das intervenções necessárias, descritas no item 4 deste documento, foram estimados os investimentos tendo como referência composições de preços com a base de preços SINAPI/PA (dezembro de 2023) e também de centenas de projetos executados pelo consórcio.

5.1 Sistema de Abastecimento de Água

A *Tabela 27*, a seguir, apresenta os principais custos estimados para a universalização do Sistema de Abastecimento de Água do município de Ulianópolis.

Tabela 27. Custos estimados para universalização do SAA

AÇÕES	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2033)	META A MÉDIO PRAZO (2034- 2039)	META A LONGO PRAZO (2040 - 2065)	AÇÕES EM TODO O PERÍODO (2026-2065)
SISTEMA DE PRODUÇÃO				
Captação de Água / EEAB	R\$ 2.030.448,79	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.030.448,79
Adutora de água bruta	R\$ 1.057.875,48	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.057.875,48
Estação de tratamento de água	R\$ 8.256.164,61	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.256.164,61
Estação elevatória de água tratada	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Adutora de água tratada	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Reservatórios	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Controle de perdas	R\$ 201.061,71	R\$ -	R\$ -	R\$ 201.061,71
Aquisição de áreas	R\$ 317.992,65	R\$ -	R\$ -	R\$ 317.992,65
Projetos	R\$ 203.238,06	R\$ 53.601,25	R\$ 55.834,63	R\$ 312.673,94
TOTAL	R\$ 12.066.781,29	R\$ 53.601,25	R\$ 55.834,63	R\$ 12.176.217,17
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO				
Reservatórios	R\$ 2.587.347,69	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.587.347,69
Estação elevatória de água tratada	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Adutora de água tratada	R\$ 1.779.441,62	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.779.441,62
Rede de abastecimento de água	R\$ 1.877.959,57	R\$ 1.181.560,13	R\$ 2.902.770,25	R\$ 5.962.289,95
Ligações domiciliares	R\$ 460.446,03	R\$ 289.699,89	R\$ 711.713,42	R\$ 1.461.859,34
Controle de perdas	R\$ 4.915.196,09	R\$ 546.132,90	R\$ -	R\$ 5.461.328,99
Aquisição de áreas	R\$ 174.374,09	R\$ -	R\$ -	R\$ 174.374,09
Substituição de Hidrômetros	R\$ 1.289.673,62	R\$ 629.732,08	R\$ 2.901.279,12	R\$ 4.820.684,83

AÇÕES	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2033)	META A MÉDIO PRAZO (2034- 2039)	META A LONGO PRAZO (2040 - 2065)	AÇÕES EM TODO O PERÍODO (2026-2065)
Projetos	R\$ 296.595,42	R\$ 78.222,97	R\$ 81.482,26	R\$ 456.300,64
TOTAL	R\$ 13.381.034,13	R\$ 2.725.347,97	R\$ 6.597.245,05	R\$ 22.703.627,15
TOTAL (Produção + Distribuição)	R\$ 25.447.815,42	R\$ 2.778.949,22	R\$ 6.653.079,68	R\$ 34.879.844,32

Elaboração: Consórcio, 2023.

Para a contabilização da substituição de redes existentes, foi realizado um levantamento, a partir do cadastro da Companhia, do quantitativo de redes de distribuição de água. Após esta etapa, foi adotado que ocorrerá a substituição de 0,5% do quantitativo levantado ao ano.

5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A *Tabela 28* a seguir, apresenta os principais custos estimados para a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Ulianópolis.

Tabela 28. Custos estimados para universalização do SES

AÇÕES	META A CURTO PRAZO (ATÉ 2033)	META A MÉDIO PRAZO (2034- 2039)	META A LONGO PRAZO (2040 - 2065)	AÇÕES EM TODO O PERÍODO (2026-2065)
Ligações domiciliares	R\$ 3.490.633,29	R\$ 2.933.353,40	R\$ 867.873,47	R\$ 7.291.860,16
Rede coletora de esgoto	R\$ 16.011.117,14	R\$ 13.454.940,97	R\$ 3.980.831,73	R\$ 33.446.889,84
Interceptor de esgoto	R\$ 5.641.853,20	R\$ 4.835.874,17	R\$ -	R\$ 10.477.727,37
Estação elevatória de esgoto	R\$ 4.540.268,85	R\$ 4.107.862,29	R\$ -	R\$ 8.648.131,15
Linha de recalque de esgoto	R\$ 2.140.679,80	R\$ 1.936.805,53	R\$ -	R\$ 4.077.485,32
Estação de tratamento de esgoto	R\$ 4.107.228,42	R\$ 6.160.842,63	R\$ -	R\$ 10.268.071,05
Aquisição de áreas	R\$ 403.061,36	R\$ 314.719,14	R\$ -	R\$ 717.780,51
Projetos	R\$ 1.304.906,94	R\$ 344.151,28	R\$ 358.490,92	R\$ 2.007.549,14
TOTAL	R\$ 37.639.749,00	R\$ 34.088.549,41	R\$ 5.207.196,12	R\$ 76.935.494,53

Elaboração: Consórcio, 2023