



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

ANEXO IX ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

1. INTRODUÇÃO

O ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA tem por finalidade estabelecer critérios, parâmetros, requerimentos de qualidade e condições gerais complementares para a condução dos trabalhos que estarão sob a responsabilidade da Concessionária, complementando o estabelecido no EDITAL de licitação e seus anexos, em especial o Contrato de Concessão.

O documento fornece objetivos, metas e informações adicionais para caracterizar o objeto da Licitação da Concessão e orientar a elaboração das propostas dos licitantes para atendimento do objeto a ser contratado.

O presente ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA leva em consideração o conjunto de elementos, dados e as condicionantes a serem observadas na elaboração dos projetos de engenharia, na execução das obras e instalações destinadas à revisão, melhoria, modernização e ampliação dos sistemas do Município de Euclides da Cunha, a operação e a manutenção das unidades do objeto da licitação, durante o prazo de Concessão, e as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro futuro da contratação.

Ressalta-se que todas as projeções, inclusive de investimentos, apresentadas no PMSB, representam uma base referencial para que as Licitantes promovam as adequações que, nos seus entendimentos, sejam pertinentes para a composição da sua Proposta Comercial, em função da experiência setorial de que são detentores e da avaliação técnica dos elementos do Edital.

2. DO OBJETO

O objeto da licitação é a concessão da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta, tratamento e disposição final de esgoto utilizando sistemas coletivos tradicionais e/ou soluções individuais do tipo fossa séptica onde não houver rede de coleta de esgotos, das áreas urbanas da Sede municipal e os Distritos de Maristela e Laras, em Laranjal Paulista (SP).



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Durante a execução do Contrato de Concessão, outras localidades poderão ser incorporadas ao objeto da concessão, de comum acordo entre Poder Concedente e Concessionária.

Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, objeto da concessão, compreendem a construção, a operação e a manutenção das unidades integrantes dos sistemas físicos, operacionais e gerenciais de produção e distribuição de água potável, coleta, afastamento, tratamento e disposição de esgotos sanitários, incluindo a gestão dos sistemas organizacionais, a comercialização dos produtos e serviços envolvidos e o atendimento aos USUÁRIOS, com exclusividade pela CONCESSIONÁRIA.

3. DO FUNDAMENTO

O presente documento tem como objetivo apresentar alternativas que permitam ao município de Laranjal Paulista alcançar a universalização da prestação dos serviços de saneamento básico no menor tempo possível e em harmonia com os princípios fundamentais expressos no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro/2007 bem como no Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), quais sejam:

- i. universalização do acesso;
- ii. Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- iii. abastecimento de água e esgotamento sanitário, realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- iv. adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- v. articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- vi. eficiência e sustentabilidade econômica;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

- vii. utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- viii. transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- ix. segurança, qualidade e regularidade;
- x. integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.
- xi. adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água

Com os elementos que devem nortear e orientar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deverão ser definidas Diretrizes, com os seguintes objetivos e ações a serem implementadas:

“1.1. Abastecimento de Água

- a) Ampliar progressivamente o acesso dos cidadãos, localidades de baixa renda e comunidades rurais aos serviços de abastecimento de água, considerando aspectos ambientais, sociais e viabilidade técnica e econômico-financeira;*
- b) Garantir o abastecimento de água eficaz a toda população, considerando a qualidade da água, controle, regularidade e permanência na distribuição;*
- c) Criar mecanismos que garantam a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento, garantindo água em quantidade e qualidade adequadas ao abastecimento dos presentes e futuras gerações;*
- d) Garantir a adoção de ações de controle e monitoramento da qualidade da água utilizada para o abastecimento;*
- e) Realizar avaliação periódica das tarifas e custos da manutenção dos serviços de abastecimento de água, incluindo subsídios à população de baixa renda;*
- f) Implementar medidas que promovam o uso racional, reuso e reaproveitamento da água.*

1.2. Esgotamento Sanitário



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

- a) Ampliar o sistema de esgotamento sanitário para atender toda população do município, através da adoção de práticas adequadas ao tratamento do esgoto gerado, sem causar prejuízos ao meio ambiente e à saúde pública;*
- b) Criar mecanismos que garantam maior controle e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário, assegurando o funcionamento adequado do sistema e evitando a contaminação ambiental;*
- c) Implementar medidas que garantam maior controle das fossas, promovendo a sua adequação aos critérios que assegurem a proteção dos mananciais;*
- d) Garantir a divulgação e esclarecimento à população, com relação ao esgotamento sanitário, incluindo obras previstas e executadas e custos cobrados pelos serviços prestados;*
- e) Assegurar o acesso da população de baixa renda aos serviços de esgotamento sanitário”.*

4. PROJEÇÕES POPULACIONAIS

Neste tópico serão apresentadas as projeções populacionais e análises demográficas do município de Laranjal Paulista, valendo-se dos dados mais recentes disponibilizados pelo IBGE referentes à prévia do Censo demográfico 2022 com dados de 25/12/2022. Como resultado deste primeiro tópico serão apresentadas as curvas atualizadas de projeções demográficas globais para o município, abertura para área urbana, distritos de interesse e área rural (restante da parcela populacional) de interesse do projeto.

4.1. Caracterização Geral da Área

4.1.1. Histórico

O município de Laranjal Paulista foi criado em princípio como um ponto de descanso para viajantes devido a boa localização do Ribeirão do Laranjal e também um bom pasto, acabou se tornando um distrito do município de Tietê e município no ano de 1917. Em 1938 adquiriu do município de Tietê, o distrito de Laras, a partir de 1939, o município passa a possuir dois distritos: Laranjal e Laras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

4.1.2. Localização

O município de Laranjal Paulista está localizado na Região Centro-Sul de São Paulo, na Mesorregião de Itapetininga e na microrregião de Tatuí e dista 170 km da capital.

4.1.3. Características Socioeconômicas

4.1.3.1. População

De acordo com dados censitários dos anos de 2000 e 2010, o município obteve um crescimento em número de habitantes, tanto na área urbana quanto nos distritos de Maristela e Laras, no entanto, de 2000 a 2020, o distrito de Laras obteve um decréscimo em sua população. Esses dados estão na Tabela 1.

Crescimento Populacional	1991	2000	2010
População Total	19.144	22.145	25.251
População Urbana	17.675	20.087	22.964
População Maristela	1.017	1.481	1.799
População Laras	452	577	488

Tabela 1 –Dados de Crescimento Populacional do município de Laranjal Paulista e seus distritos Fonte: IBGE & Atlas Brasil

Analisando os dados relativos ao IDH do município e do estado de São Paulo no ano de 2010, ambos estão com IDH considerado alto, estando entre 0,700 e 0,799. Houve um crescimento de um IDH baixo em 1991 para um alto em 2010. Os dados sobre IDH estão na Tabela 2.

Territorialidades	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
São Paulo	0,578	0,702	0,783
Laranjal Paulista (SP)	0,529	0,661	0,729

Tabela 2 –Dados do IDH do município de Laranjal Paulista, Fonte: IBGE

4.1.3.2. PIB do município

O município de Laranjal Paulista tem um PIB (Produto Interno Bruto) de aproximadamente R\$ 1,3 bilhão, sendo que a maior parte desse valor vem dos serviços,



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

com 43,4%. Em seguida, temos a indústria com 41,5%, a administração pública com 12,4% e a agropecuária com 2,7%. Com essa estrutura, o PIB per capita de Laranjal Paulista é de R\$ 43,6 mil, o que é menor do que a média do estado (R\$ 51,4 mil), da grande região de Campinas (R\$ 63,5 mil) e da pequena região de Piracicaba (R\$ 56,5 mil).

Os dados sobre o PIB estão na Tabela 3.

PIB (x1000)	R\$ 1.253.935,14
PIB per capita	R\$ 43.562,10
Agropecuária	R\$ 29.306,46
Indústria	R\$ 444.433,25
Serviços	R\$ 464.511,58
Administração	R\$ 133.085,23
Impostos	R\$ 182.598,62

Tabela 3 –Dados do PIB do município de Laranjal Paulista, Fonte: IBGE

4.1.4. Aspectos Ambientais

4.1.4.1. Geologia

O município de Laranjal Paulista contém várias unidades geológicas, como Depósitos aluvionares, Itararé, Irati, Piramboia, Serra Alta, Tatuí e Teresina. A maior parte do território, incluindo quase toda a área urbana, está localizada na formação Piramboia. Esta formação é uma das principais fontes de recarga para o Aquífero Guarani e possui um relevo acidentado e dissecado, que forma ecossistemas com vegetação e microclima específicos. Além disso, existem áreas de descarga subterrânea e nascentes. Essas áreas são suscetíveis à erosão, especialmente devido à grande incidência de voçorocas.

4.1.4.2. Geomorfologia

De acordo com o Plano Diretor do município, o município de Laranjal Paulista apresenta dois domínios geomorfológicos: Colinas amplas e suaves, Morros e serras baixas e Planícies fluviais ou flúvio-lacustres. O território está inserido quase totalmente no primeiro domínio, assim como a sua área urbana.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

No Domínio de Colinas Amplas e Suaves ocorre relevo de degradação em qualquer litologia, porém, predominam rochas sedimentares. Trata-se de colinas pouco dissecadas de morfologia tabular ou alongadas com vertentes convexas e topos amplos. Há preponderância de processos de pedogênese, formação de solos espessos e bem drenados com baixa à moderada erodibilidade. Ocorrências eventuais restringidas a processos de erosão laminar ou linear – ravinhas e voçorocas, e formação de rampas de colúvios nas baixas vertentes. A amplitude relevo é de 20 a 50 m e inclinação das vertentes de 3° a 10° (CPRM, 2010).

Domínio de Morros e de Serras Baixas é um relevo onde os morros são convexo-côncavos e seus topos arredondados ou aguçados, e morros de topo tabular. Predominam processos de morfogênese, atuação frequente de erosão laminar e linear acelerada – sulcos e ravinhas, eventuais movimentos de massa, formação de colúvios e depósitos de tálus nas baixas vertentes. Sua amplitude varia entre 80 e 200 m, podendo possuir desnivelamento de até 300 m, e a inclinação das vertentes varia de 15° a 35° (CPRM, 2010).

As Planícies Fluviais ou Fluvialacustres são áreas de baixadas inundáveis e constituem zonas de acumulação atual, sub-horizontais, compostas por depósitos arenoargilosos a argiloarenosos. Apresentam gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. São terrenos inundados periodicamente, mal drenados nas planícies de inundação e bem drenados nos terraços. A amplitude de relevo é nula (zero) e a inclinação das vertentes varia entre 0 e 3° (CPRM, 2010).

Pedologia

O município de Laranjal Paulista possui vários tipos de solos, incluindo Argissolos, Latossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. Na área urbana, os solos mais comuns são os argissolos e os latossolos, sendo os argissolos o tipo predominante.

4.1.4.3. Vegetação

O município de Laranjal Paulista possui diferentes tipos de vegetação, como Floresta Ombrófila Densa, Vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa, Vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual (Capoeira) e Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea e Savana. A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada por fanerófitos, lianas lenhosas e abundantes epífitas. Ela ocorre em áreas com clima tropical de elevadas temperaturas e alta precipitação. Já a formação na região de várzea pode variar



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

dependendo das características locais. A Capoeira é uma vegetação secundária resultante da intervenção humana para o uso da terra, como mineração, agricultura ou pecuária, e reflete os parâmetros ecológicos do ambiente. Ela é composta principalmente por microfanerófitos com até 5 metros de altura, apesar de ser uma vegetação complexa.

4.1.4.4. Hidrografia

O município de Laranjal Paulista está inserido na UGRHI 10 – Sorocaba-Tietê, que abrange 34 municípios, dos quais 16 estão inseridos na Bacia do Médio Tietê, Superior e 18 na Bacia do Rio Sorocaba e pertence a Região hidrográfica do Paraná. Também é banhado por vários ribeirões e córregos, também há presença de lagos, como o Lagoa Pau-de-Cavalo no distrito de Laras, e de ilhas Fluviais. A localização da bacia no estado de São Paulo está na Figura 1.



Figura 1 – Localização da UGRHI 10 no estado de São Paulo – Fonte: Relatório de Situação, 2015

De acordo com o DAEE, a UGRHI possui uma área de 12.099,1 km², e 6 sub-bacias: Médio Tietê Inferior, Médio Tietê Médio, Baixo Sorocaba, Médio Sorocaba, Médio Tietê Superior e Alto Sorocaba, com o município estando inserido no Baixo Sorocaba, e a localização das sub-bacias está na Figura 2.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Fonte: IPT, 2008.

Figura 2 – Localização das sub-bacias da UGRHI 10. Fonte: Relatório de Situação, 2015

Mananciais Superficiais

O município se utiliza de dois mananciais para abastecimento, o Rio Sorocaba, que abastece tanto a Sede, quanto o distrito de Maristela, e também o Ribeirão dos Ponces que abastece o distrito de Laras. A captação utilizada em Laras foi desativada e em seu lugar estão sendo utilizados dois poços subterrâneos.

Mananciais Subterrâneos

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica de 2016, ele está inserido na Formação Tatuí, A Formação é resultado de uma transgressão marinha, composta de siltitos e arenitos finos de cor marrom avermelhada no membro inferior e siltitos de cores claras, amarelas e esverdeadas, com intercalações de arenitos acanalados no membro superior. Ela aflora em uma faixa contínua desde Taquarituba até Laranjal Paulista.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

4.2. Dados Demográficos atuais e comparativa das projeções elaboradas pelo PMSB com os dados mais recentes

Para a elaboração do presente trabalho optou-se por realizar uma análise dos dados e estudos demográficos elaborados pelo PMSB datado de 2024 do município de Laranjal Paulista em comparação aos dados mais recentes disponibilizados pela prévia de 25/12/2022 do Censo demográfico 2022 do IBGE.

4.2.1. Projeções Demográficas apresentadas pelo PMSB

O PMSB do município faz uma primeira compilação de informações demográficas acerca da projeção populacional. O Referido documento vale-se de uma análise dos componentes do crescimento demográfico tiradas dos dados oficiais.

Ano/ Parâmetro	Taxa de mortalidade bruta (morte/1000 habitantes)	Ano/Parâmetro	Taxa Anual de Migração (por 1.000 habitantes)
2013	8,42	1991	6,05
2014	8,11	2000	6,37
2015	7,96	2010	5,74
2016	7,81	-	-
2017	8,21	-	-

Tabela 4 – Componentes de crescimento demográfico, Fonte: DATASUS

A partir de tais dados são elaboradas projeções aritméticas e geométricas para a população urbana e rural do município no âmbito do referido documento sendo que tabela apresenta os resultados.

Ano / Parâmetro	Projeção Geométrica (hab.)			Projeção Aritmética (hab.)		
	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	População total (hab.)	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	População total (hab.)
2000	19.582	2.563	22.145	19.582	2.563	22.145
2010	22.612	2.639	25.251	22.612	2.639	25.251



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

2020	-	-	27.893	25.642	2.715	28.351
2030	-	-	30.811	28.672	2.791	31.451
2040	-	-	34.035	31.702	2.867	34.551

Tabela 5 – Componentes de crescimento demográfico, Fonte: PMSB, 2021

A partir destas projeções, a Figura 3 apresenta a linearização das populações adotadas para ambas as metodologias. Comparativamente, foi inserido no comparativo as prévias de informações do IBGE para o Censo 2022 referente à população Total do município. Nota-se haver maior aderência na situação de partida da metodologia aritmética em comparação à projeção geométrica.

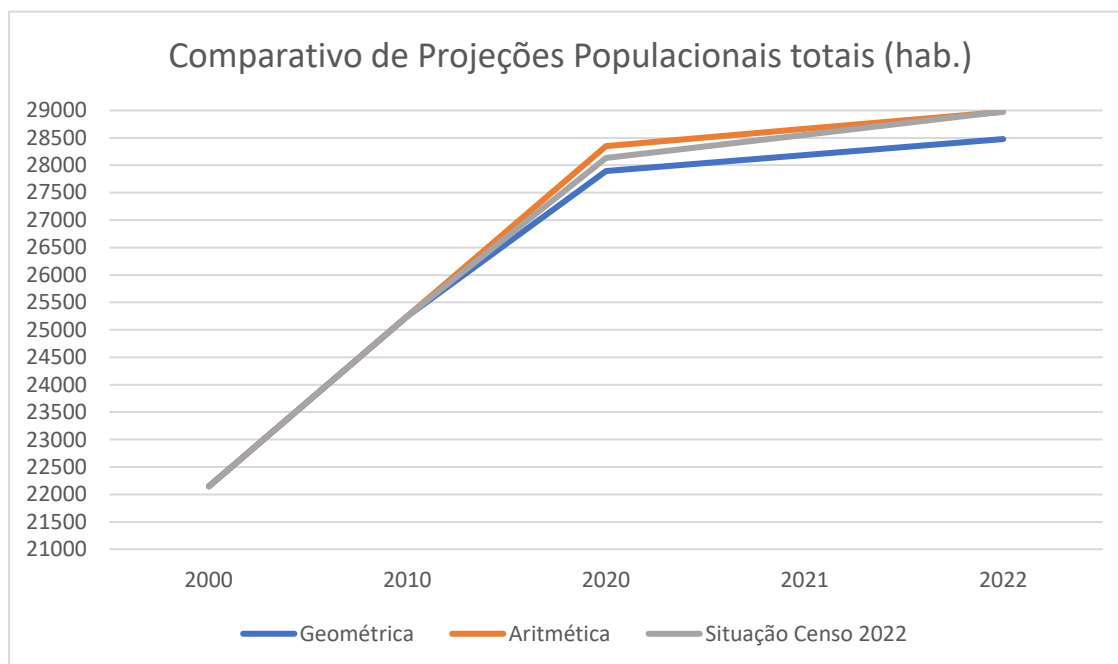


Figura 3 – Comparativo das Projeções Populacionais com os métodos adotados. Fonte: Adaptado de PMSB, 2021

A partir de tais dados, é apresentada a projeção elaborada no âmbito do PMSB, porém com horizonte apenas até 2040.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

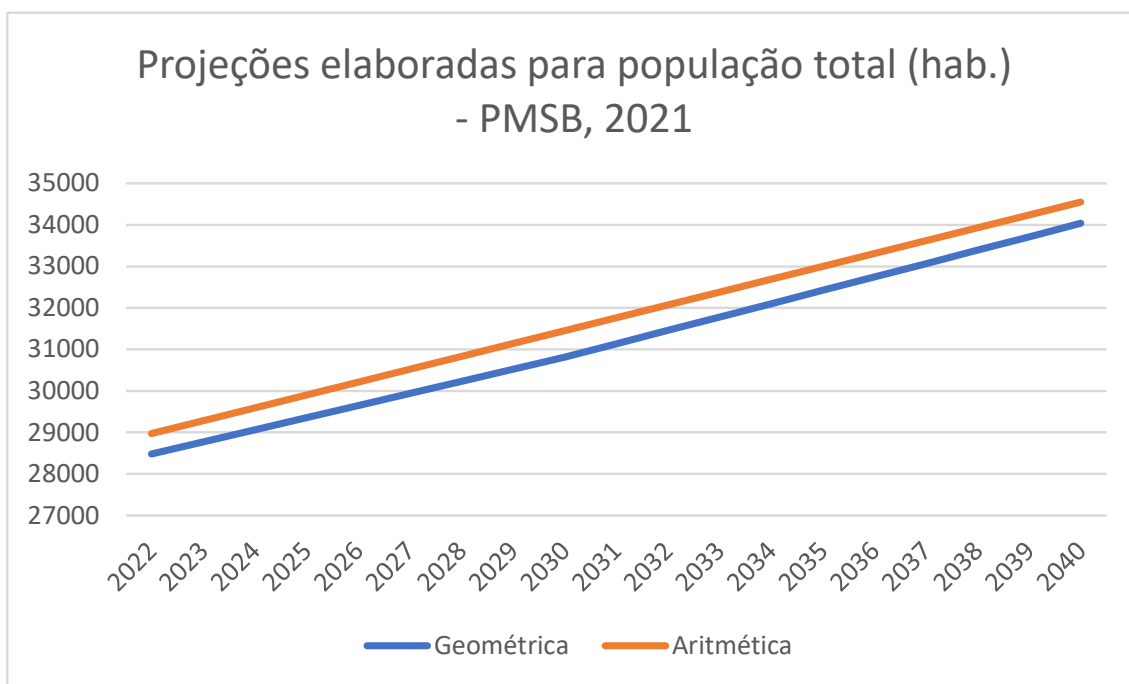


Figura 4 – Projeções Populacionais com os métodos adotados pelo PMSB. Fonte: PMSB, 2021

Por fim, o método aritmético do PMSB apresenta uma projeção de população urbana e rural para o município. A Figura 5 apresenta tal projeção, assim como a projeção adotada pelo PMSB para o grau de urbanização do município.

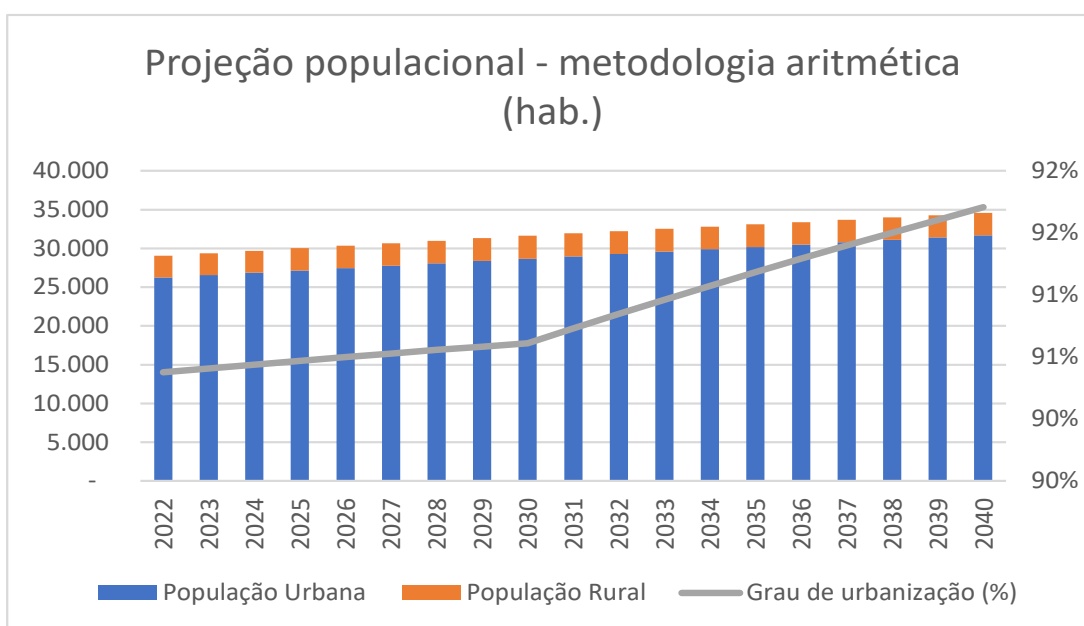


Figura 5 – Projeções Populacionais e grau de urbanização adotado pelo PMSB. Fonte: Adaptado de PMSB



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

4.2.2. Projeções Demográficas adotadas com base nos dados Censitários

A partir das projeções adotadas no âmbito do PMSB de 2021 e comparativa com as prévias das contagens populacionais apresentadas pelo Censo 2022, cujos resultados disponíveis são aqueles apresentados e compilados até o dia 25/12/2022.

Inicialmente, a Tabela 6 apresenta a evolução de população entre os anos de 2010 e 2022 do Brasil, Estado de São Paulo e Região Sudeste.

Localidade	2010	2022	Crescimento Absoluto (hab.)	Crescimento médio anual (%)
Brasil	194.890.682	207.750.291	12.859.609	0,53%
Sudeste	80.364.410	87.348.223	6.983.813	0,70%
Estado de São Paulo	41.262.199	46.024.937	4.762.738	0,91%
Laranjal Paulista	25.251	28.981	3.730	1,15%

Tabela 6 – Evolução populacional 2010-2022, Fonte: Censo 2022

A partir destas informações e dados, e adotando a metodologia de análise de componentes foi elaborada a projeção populacional do município como um todo e divisão entre área urbana e rural do município.

A Tabela 7 apresenta a evolução populacional ajustada de acordo com os dados mais recentes disponibilizados.

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
2022	28.981	26.024	2.957
2023	29.284	26.368	2.916
2024	29.577	26.704	2.873
2025	29.860	27.033	2.827
2026	30.133	27.354	2.779
2027	30.395	27.666	2.729
2028	30.646	27.969	2.677



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
2029	30.886	28.264	2.622
2030	31.114	28.549	2.565
2031	31.330	28.824	2.506
2032	31.534	29.012	2.522
2033	31.726	29.188	2.538
2034	31.905	29.353	2.552
2035	32.071	29.506	2.565
2036	32.224	29.647	2.577
2037	32.364	29.775	2.589
2038	32.490	29.891	2.599
2039	32.603	29.995	2.608
2040	32.702	30.086	2.616
2041	32.787	30.165	2.622
2042	32.858	30.230	2.628
2043	32.915	30.282	2.633
2044	32.957	30.321	2.636
2045	32.971	30.334	2.637
2046	32.984	30.346	2.638
2047	32.996	30.357	2.639
2048	33.008	30.368	2.640
2049	33.019	30.378	2.641
2050	33.030	30.388	2.642



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
2051	33.040	30.397	2.643
2052	33.049	30.406	2.643
2053	33.058	30.414	2.644
2054	33.066	30.421	2.645
2055	33.074	30.429	2.645
2056	33.081	30.435	2.646
2057	33.087	30.441	2.646
2058	33.093	30.446	2.647
2059	33.098	30.451	2.647
2060	33.102	30.454	2.648

Tabela 7 – Evolução populacional adotado no horizonte 2022-2060, Fonte: Adotado

A partir das projeções elaboradas, a Figura 6 apresenta a comparativa de dados entre o PMSB e as projeções aqui elaboradas tendo em mente a atualização de dados mencionada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

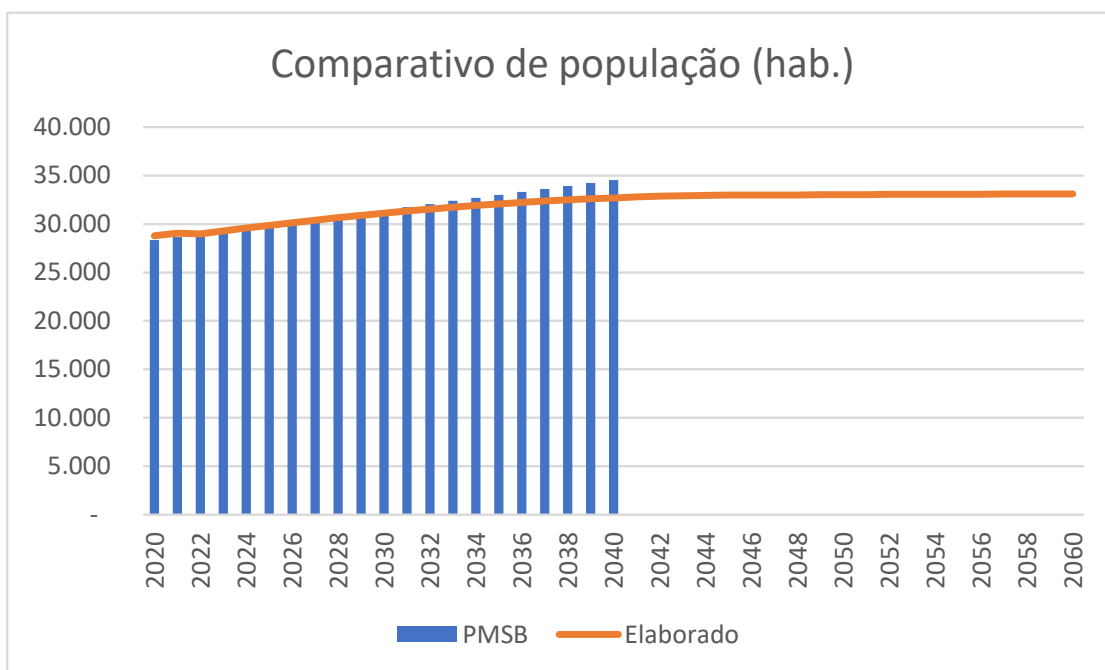


Figura 6 – Comparativo entre as Projeções Populacionais elaboradas e PMSB. Fonte: Próprio

4.2.3. Definição das Projeções Demográficas das Áreas de interesse

A partir das projeções demográficas gerais, serão detalhadas as projeções específicas para cada uma das áreas de interesse.

Tendo em vista que as áreas urbana e distrito de Maristela estão conurbados, ambos serão aqui tratados como área urbana dada a sua proximidade sendo que a Figura 7 apresenta a localização de ambas as áreas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 7 – Localização do distrito de Maristela e área urbana. Fonte: Próprio

Por sua vez, o distrito de Laras localiza-se às margens do Rio Tietê ao norte da área urbana do município sendo que a Figura 8 apresenta a localização do referido distrito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 8 – Localização do distrito de Laras. Fonte: Próprio

Considerando que atualmente o Distrito de Laras, possui cerca de 350 lotes na área, a Tabela 8 apresenta a projeção demográfica para a área urbana em conjunto com Maristela e para o distrito de Laras para o período de 35 anos aqui adotado entre 2023-2057.

Ano	População Área urbana e Maristela (hab.)	População Laras (hab.)
1	26.368	840
2	26.704	843
3	27.033	846
4	27.354	849
5	27.666	852
6	27.969	855



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Área urbana e Maristela (hab.)	População Laras (hab.)
7	28.264	858
8	28.549	861
9	28.824	864
10	29.012	867
11	29.188	870
12	29.353	873
13	29.506	876
14	29.647	879
15	29.775	882
16	29.891	885
17	29.995	888
18	30.086	891
19	30.165	894
20	30.230	897
21	30.282	900
22	30.321	903
23	30.334	906
24	30.346	909
25	30.357	912
26	30.368	915
27	30.378	918
28	30.388	921



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Área urbana e Maristela (hab.)	População Laras (hab.)
29	30.397	924
30	30.406	927
31	30.414	930
32	30.421	933
33	30.429	936
34	30.435	939
35	30.441	945

Tabela 8 – Evolução populacional adotado, Fonte: Adotado

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de Abastecimento de Água de Laranjal Paulista é misto e realizado através de água proveniente de manancial superficial e águas subterrâneas. O sistema combinado abastece a 100% da população da área urbana e 7,8% da área rural, segundo dados do SNIS (2021). Neste item serão utilizados como base para o diagnóstico do SAA (Sistema de Abastecimento de Água) informações levantadas junto a Prefeitura Municipal de Laranjal Paulista.

5.1. Caracterização Geral dos Sistemas

De acordo com as informações levantadas, o abastecimento de água no município está universalizado (com 100% de cobertura) na área urbana. Sendo esse feito por meio de captação superficial junto ao Rio Sorocaba e tratamento convencional para o abastecimento da Sede e do Distrito de Maristela.

O município também conta com captação de águas subterrâneas e tratamento simplificado no Distrito de Laras.

O município conta com 14 reservatórios, sendo 7 deles na Sede com volume total de 2.490 m³, 3 no Distrito de Maristela com volume total de 260 m³ e outros 4 reservatórios no Distrito de Laras com volume total de 260 m³. Totalizando um volume de reservação de 3.010 m³ no município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Já o sistema de distribuição de água do município conta com 5 elevatórias de água tratada (EEAT), 6 boosters e 192.560 metros de redes de distribuição (segundo informações do SNIS 2021). E possui, também, aproximadamente 4.200 metros de adutora de água bruta (sede urbana e distrito de Laras).

De acordo com informações do SNIS (2021), o índice de perdas na distribuição no município é da ordem de 47,21%.

O município conta com índice de 100% de hidrometração, segundo SNIS (2021).

De maneira geral, o estado de conservação das unidades componentes do sistema é bom, sendo necessárias intervenções apenas para ampliação e manutenção do sistema.

5.2. Sistema de Captação de Água Bruta

A captação de água bruta no município de Laranjal Paulista ocorre via manancial superficial e manancial subterrâneo tendo em vista as características hidrológicas da região. Neste item serão feitas as avaliações das unidades componentes do sistema.

Na Tabela 9 estão apresentadas a relação, localização e principais características das captações existentes no município de Laranjal Paulista.

Área	Unidade	Localização	Manancial (Superficial/Subterrâneo)	Vazão (L/s)
Sede Urbana	Captação Sede/Maristela	23° 4'22.67"S 47°49'17.56"O	Superficial	97,5
Distrito de Laras	Poço P2	22°54'55.92"S 47°54'37.82"O	Subterrâneo	1,38
Distrito de Laras	Poço P4	22°54'55.33"S 47°54'40.05"O	Subterrâneo	1,33

Tabela 9 - Relação, localização e características das captações existentes.

5.3. Área Urbana e Distrito de Maristela

O município de Laranjal Paulista conta com uma captação de água bruta localizada no Rio Sorocaba por meio de bombas submersíveis (EEAB 01) e tubulação de adução até o poço de sucção da elevatória de água bruta (EEAB 02). Da EEAB 02, a água bruta é bombeada até a ETA Laranjal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 9 - Captação de água bruta rio Sorocaba (EEAB 01)



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 10 - Elevatória de água bruta EEAB 02.

Segundo informações levantadas durante a visita, o nível do rio Sorocaba (no local da captação) não sofre uma variação muito grande em época de estiagem, que possibilita a captação de água durante o ano todo.

Segundo informações do PMSB (em revisão), existe monitoramento para controle de qualidade da água bruta e não foram observadas, até o referido ano, alterações na qualidade da captação que motivassem o informe destas aos órgãos ambientais de recursos hídricos e saúde pública (SABESP, 2021). O sistema possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos, concedida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), identificada pela portaria 2345, com validade até 24/10/2021 e vazão outorgada de 388,73 m³/h.

De maneira geral, as unidades componentes do sistema de captação não estão em bom estado de conservação necessitando de intervenções principalmente na EEAB 02.



5.4. Distrito de Laras

O manancial subterrâneo do Distrito de Laras é explorado por meio de 2 poços profundos.



Figura 11 - Localização dos poços. Fonte: Google Earth

A Figura 11 apresenta a localização espacial dos poços no Distrito de Laras, ambos poços mandam água para um reservatório de 50m³ na área da ETA Laras onde passam por um tratamento simplificado antes da distribuição.

Segundo informações do PMSB (em revisão), o poço 2, possui 140 m de profundidade, no qual é captada uma vazão de 5 m³/h, por conjunto motobomba, e seu funcionamento é de 16h diárias. Esse poço possui outorga de direito ao uso de recursos hídricos, identificada pelo número 1865/20, concedida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, com validade até 17/04/2030 e vazão outorgada de 4,16 m³/h. Já no poço 4, de 160 m de profundidade, a vazão captada é de 3 m³/h, com mesmo período de funcionamento que o P2. A sua outorga de número 1227/20 do P4, concedida pelo DAEE, apresenta validade até 11/03/2030 e permite a vazão de 3,00 m³/h. Existe o monitoramento da água bruta no manancial, conforme a Portaria 5 consolidada pelo Ministério da Saúde, não tendo sido observadas alterações na qualidade da captação que motivassem o informe destas aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 12 - Detalhe do Poço P2 do Distrito de Laras



Figura 13 - Detalhe do Poço P4 do Distrito de Laras

5.5. Sistema de Tratamento de Água

Tendo em vista que o município de Laranjal Paulista é abastecido por 2 mananciais diferentes, o tratamento de água tem sua particularização para cada caso.

5.6. Área Urbana e Distrito de Maristela

Toda a água captada no Rio Sorocaba é bombeada para a ETA Laranjal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 14 - ETA Laranjal/Maristela

A ETA é do tipo convencional de ciclo completo composta por coagulação, floculação, decantação filtração, desinfecção e correção de pH. A Figura 15 apresenta uma representação esquemática do funcionamento da ETA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

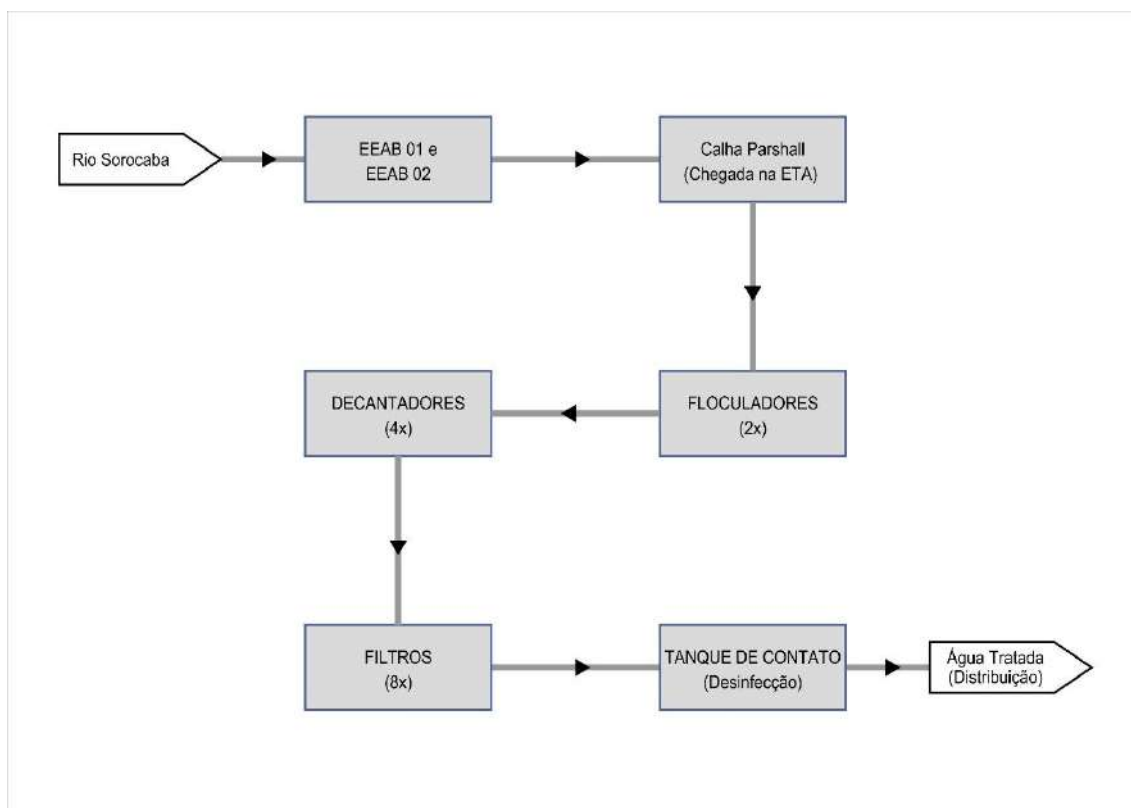


Figura 15 - Esquema de Funcionamento da ETA Laranjal

De acordo com informações do PMSB (em revisão), possui capacidade nominal de $442\text{m}^3/\text{h}$ e sua média de funcionamento em 2019 foi de 24h diárias, tratando uma vazão de $392\text{m}^3/\text{h}$ (SABESP, 2019). A estação encontra-se devidamente licenciada com licença de operação nº 64001927 emitida pela CETESB em 14/06/2021, válida por 5 anos (14/06/2026), na qual são observadas exigências técnicas a serem atendidas.

Atualmente, a ETA atende a sede urbana do município de Laranjal Paulista e ao distrito de Maristela.

5.7. Distrito de Laras

Ao chegar na ETA Laras, a água bruta que chega dos poços P2 e P4 passa apenas pelas etapas de desinfecção e fluoretação, visto que a qualidade da água dessas fontes é boa, não necessitando de mais fases de tratamento, além dessas, para obtenção da água para o abastecimento do distrito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 16 - Dosagem de cloro e flúor – ETA Laras (Tratamento Simplificado). Fonte: PMSB

5.8. Estações Elevatórias de Água Tratada

O sistema de distribuição de água do município conta com 5 estações elevatórias de água tratada (EEAT) e 6 boosters. Com relação às EEATs, o acionamento do sistema de bombas ocorre através de boia.

Área	Unidade	Localização	Quantidade de Bombas	Potência (cv)	Vazão (L/s)
Sede Urbana	EEAT CR 1000m ³ (ETA)	23° 3'28.38"S 47°50'11.93"O	1+1	25,00 e 40,00	116,67
Sede Urbana	EEAT Elevado (ETA)	23° 3'27.99"S 47°50'12.10"O	1+0	10,00	5,55
Sede Urbana	EEAT Panorama	23° 3'35.37"S 47°50'13.71"O	1+0	12,00	5,55



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Sede Urbana	Booster Vila Zalla (para Dist. Maristela)	23° 2'39.06"S 47°50'52.31"O	1+1	15,00	12,78
Sede Urbana	Booster Antônio Rugolo	23° 1'59.63"S 47°50'14.66"O	1+1	-	-
Sede Urbana	Booster Panorama	23° 3'35.36"S 47°50'13.95"O	1+1	7,00	5,55
Sede Urbana	Booster Pedro Pinto	23° 2'36.74"S 47°50'34.35"O	1+1	3,00	2,78
Sede Urbana	Booster Nicola Deneno	23° 2'15.14"S 47°50'4.28"O	1+0	3,00	4,17
Sede Urbana	Booster Nene Garpelli	Sem dados	1+1	3,00	4,17
Distrito de Maristela	Booster Três Carolinas	23° 2'20.57"S 47°53'9.91"O	1+1	3,00	2,78
Distrito de Laras	EEAT 01	22°55'24.76"S 47°53'54.15"O	1+0	3,00	2,22 (EEAT 01 + EEAT 02)
Distrito de Laras	EEAT 02	22°55'24.76"S 47°53'54.15"O	1+0	10,00	(já considerada acima)

Tabela 10 - Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) e Boosters do município de Laranjal Paulista.

5.9. Área Urbana e Distrito de Maristela

No SAA da Sede estão todos os 6 boosters (1 deles nunca utilizado) e 3 elevatórias de água tratada (EEAT).



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 17 - Detalhe EEAT (ETA) – abastece o Reservatório 01 (ETA) de 1000m³ na sede



Figura 18 - Detalhe Booster Três Carolina – abastece o bairro Três Carolinas no Distrito Maristela

5.10. Distrito de Laras

Já no SAA Laras, estão outras 2 estações elevatórias de água tratada (EEAT) que abastecem os reservatórios 02, 03 e 04. As EEATs ficam junto ao reservatório 01 (Laras) e a ETA Laras.



Figura 19 - Detalhe EEAT 01 e 02 (Laras) – abastecem os reservatórios 02, 03 e 04

5.11. Adutoras de Água Tratada

A Adução de Água Tratada (AAT) refere-se à tubulação que liga o tratamento à rede de distribuição, podendo funcionar de duas formas: por gravidade ou por recalque.

Na Sede de Laranjal Paulista, este sistema consiste basicamente na distribuição até os sistemas isolados da sede e Maristela, onde existem três estações elevatórias de água tratada – EEAT e seis estações pressurizadoras – boosters na sede.

Para o distrito de Maristela esta adutora é denominada ETA – Maristela e se constitui de ferro fundido, possuindo uma extensão de 6.800 m com diâmetro de 150 mm. Além disso, esta linha de recalque e adução contém um sistema de proteção de transiente, constituído por válvula de retenção e ventosas, segundo revisão do PMSB.

Já no distrito de Laras, a adutora de água tratada denominada EEAT 01 (ETA Laras) se constitui de PVC, possuindo uma extensão de 350 m com diâmetro 75 mm. E a adutora EEAT 02 (ETA Laras) que abastece os reservatórios 03 e 04, com extensão de 1.150 m e diâmetro de 50 mm, estimados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

5.12. Sistema de Reservação de Água Tratada

Segundo informações levantadas, o município possui 14 reservatórios totalizando um volume de reservação de 3.010 m³ no município.

A Sede conta com 7 reservatórios com volume total de 2.490 m³. Já os distritos contam com outros 7 reservatórios, sendo 3 deles no Distrito de Maristela com volume total de 260 m³ e outros 4 reservatórios no Distrito de Laras com volume total de 260 m³.

Na Figura 20, Figura 21 e Figura 22 estão apresentadas as localizações dos reservatórios na Sede e Distritos.



Figura 20 - Localização dos reservatórios na Sede. Fonte: Google Earth



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 21 - Localização dos reservatórios no Distrito de Maristela. Fonte: Google Earth



Figura 22 - Localização dos reservatórios no Distrito de Laras. Fonte: Google Earth

A Tabela 11 apresenta alguns dados dos reservatórios do município.

Área	Unidade	Localização	Volume	Tipo	Material
------	---------	-------------	--------	------	----------



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Sede Urbana	Reservatório 01 (ETA)	23° 3'27.90"S 47°50'11.84"O	600,00	APOIADO	CONCRETO
Sede Urbana	Reservatório 02 (ETA)	23° 3'29.16"S 47°50'13.38"O	60,00	ELEVADO	CONCRETO
Sede Urbana	Reservatório 03 (ETA)	23° 3'30.54"S 47°50'14.44"O	1000,00	APOIADO	CONCRETO
Sede Urbana	Reservatório 04 (Panorama)	23° 3'35.43"S 47°50'13.54"O	100,00	ENTERRADO	CONCRETO
Sede Urbana	Reservatório 05 (Panorama)	23° 3'35.15"S 47°50'13.96"O	50,00	ELEVADO	CONCRETO
Sede Urbana	Reservatório 06 (Campacci)	23° 3'16.63"S 47°50'13.00"O	500,00	APOIADO	CONCRETO
Sede Urbana	Reservatório 07 (Rugolo)	23° 1'59.43"S 47°50'14.30"O	180,00	ELEVADO	FIBRA
Distrito de Maristela	Reservatório 01 (Maristela)	23° 2'20.75"S 47°53'9.67"O	150,00	ELEVADO	CONCRETO
Distrito de Maristela	Reservatório 02 (Maristela)	23° 2'18.29"S 47°53'51.50"O	80,00	ELEVADO	METÁLICO
Distrito de Maristela	Reservatório 03 (Maristela)	23° 2'9.65"S 47°52'55.07"O	30,00	ELEVADO	METÁLICO
Distrito de Laras	Reservatório 01 (Laras)	22°55'24.60"S 47°53'54.18"O	50,00	APOIADO	FIBRA
Distrito de Laras	Reservatório 02 (Laras)	22°55'34.44"S 47°53'52.32"O	30,00	APOIADO	CONCRETO
Distrito de Laras	Reservatório 03 (Laras)	22°55'32.09"S 47°53'35.48"O	30,00	ELEVADO	METÁLICO
Distrito de Laras	Reservatório 04 (Laras)	22°55'25.73"S 47°53'21.91"O	150,00	ELEVADO	FIBRA

Tabela 11 - Reservatórios do município de Laranjal Paulista.

A seguir, são mostrados os reservatórios do município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 23 - Detalhe do Reservatório 01 (ETA) na sede do município



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 24 - Detalhe do reservatório 02 (ETA) na sede do município



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 25 - Detalhe do reservatório 03 (ETA) na sede do município



Figura 26 - Detalhe do CR Panorama (reservatórios 04 e 05) na sede do município. Fonte: Google Earth (2011)



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 27 - Detalhe do reservatório 06 (Campacci) na sede do município. Fonte: Google Earth (2011)

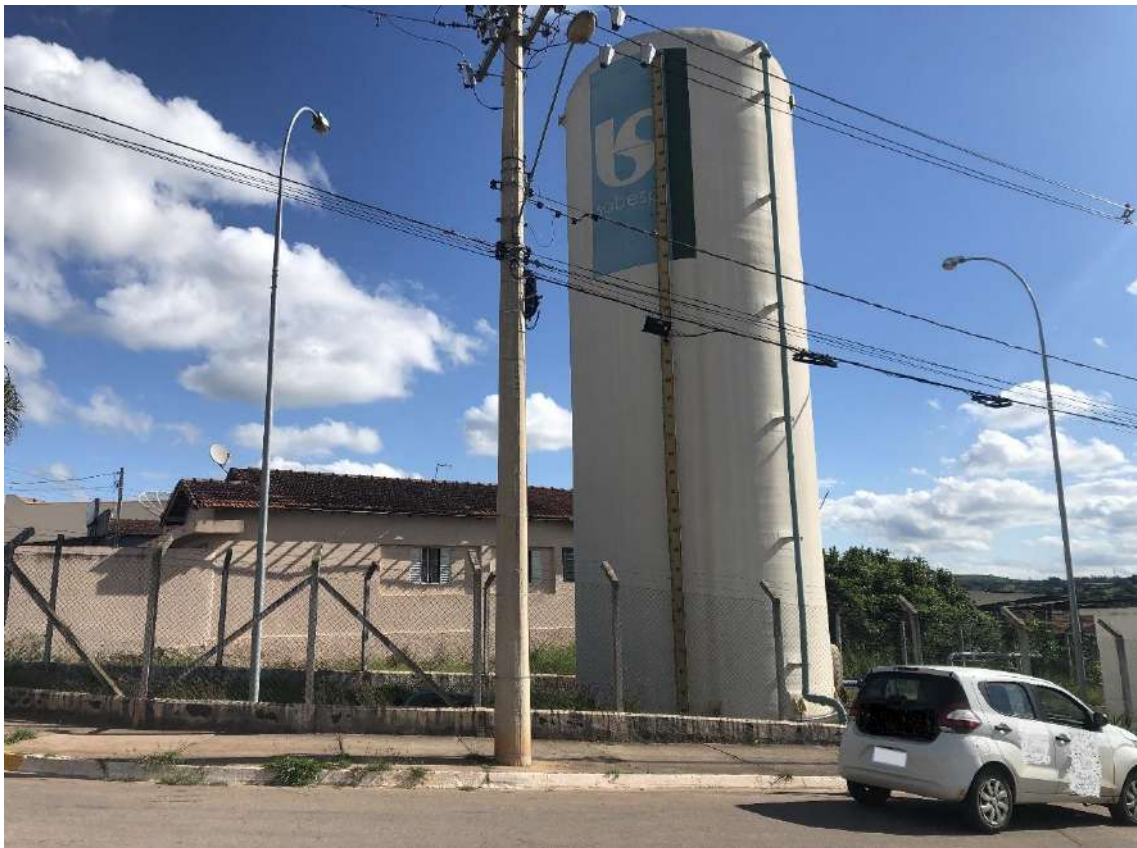


Figura 28 - Detalhe do reservatório 07 (Resid. Antônio Rugolo) na sede do município



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 29 - Detalhe do reservatório 01 do Distrito de Maristela



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 30 - Detalhe do reservatório 02 do Distrito de Maristela



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 31 - Detalhe do reservatório 03 do Distrito de Maristela



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 32 - Detalhe do reservatório 01 do Distrito de Laras



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 33 - Detalhe do reservatório 02 do Distrito de Laras



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 34 - Detalhe do reservatório 03 do Distrito de Laras



Figura 35 - Detalhe do reservatório 04 do Distrito de Laras

5.12. Distribuição de Água Tratada

A distribuição de água tratada no SAA pode ser dividida em 02 subsistemas: (i) subsistema Sede e Distrito Maristela, responsável pelo abastecimento da maior parte do município e (ii) subsistema do Distrito de Laras.

5.13. Redes de Distribuição

De acordo com informações apresentadas pelo SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, datadas de 2021, a área urbana do município possui 192.560 metros de redes. Sendo que, a maior parte, 190.000 corresponde ao subsistema Sede e Distrito Maristela, e o restante, 2.560 metros, ao subsistema do Distrito de Laras.

5.14. Ligações de Água

Segundo dados obtidos no SNIS e datados de 2021 apresentam que o município possui 10.896 ligações totais, 10.226 ligações ativas de água e 10.678 economias ativas de água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

5.15. Hidrometração

Em termos de hidrometração, os dados fornecidos pelo SNIS mostram que em 2021 o índice de hidrometração das ligações de água é de 100%.

5.16. Índice de Perdas

Fato muito relevante para a operação e para futuros investimentos é o índice de perdas do sistema de abastecimento de água do município. Segundo dados do SNIS 2021 a quantidade de ligações micromedidas é de 10.226 e apresenta um índice de perdas na distribuição de 47,91%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de Esgotamento Sanitário de Laranjal Paulista atende 100% da população, segundo dados do SNIS (2021). Neste item, serão utilizados como base para o diagnóstico do SES (Sistema de Esgotamento Sanitário) informações levantadas junto a Prefeitura Municipal de Laranjal Paulista.

6.1. Sistema de Coleta de Esgotos

6.2. Ligações de Esgoto

Segundo dados obtidos no SNIS e datados de 2021 apresentam que o município possui 10.280 ligações totais, 9.743 ligações ativas de esgoto e 10.174 economias ativas de esgoto.

6.3. Redes Coletoras

De acordo com informações apresentadas pelo SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, datadas de 2021, a área urbana do município possui 165.410 metros de redes coletoras.

6.4. Sistema de Afastamento de Esgotos

6.5. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Laranjal Paulista conta com 13 elevatórias de esgoto.

Área	Unidade	Localização	Quantidade de Bombas	Potência (cv)	Vazão (L/s)
Sede Urbana	EEE Recanto Laranjal	23° 2'5.51"S 47°49'37.98"O	1+1	3,00	2,78
Sede Urbana	EEE São José (Murilo de Freitas)	23° 3'24.18"S 47°49'39.77"O	1+1	3,00	1,39
Sede Urbana	EEE Bela Vista	23° 3'38.06"S 47°50'42.00"O	1+1	3,00	1,39
Sede Urbana	EEE Nello Parducci	23° 3'45.67"S 47°50'35.48"O	1+1	5,00	4,17



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Sede Urbana	EEE Pedro Zanella (EEE 1)	23° 4'3.88"S 47°49'42.36"O	1+1	5,00	2,78
Sede Urbana	EEE 2	23° 3'58.40"S 47°49'20.75"O	1+1	5,00	4,17
Sede Urbana	EEE 3	23° 2'50.59"S 47°49'32.09"O	1+1	10,00	8,33
Sede Urbana	EEE 4	23° 2'28.62"S 47°49'41.69"O	1+1	10,00	9,17
Sede Urbana	EEE 5 (Final)	23° 1'37.39"S 47°50'8.22"O	1+1	35,00	41,67
Distrito de Maristela	EEE Paineiras	23° 1'54.81"S 47°52'54.82"O	1+1	3,00	2,78
Distrito de Maristela	EEE Maristela	23° 2'7.06"S 47°53'30.88"O	1+1	15,00	6,94
Distrito de Laras	EEE Balsa	Sem dados	1+1	6,00	1,00
Distrito de Laras	EEET (ETE Laras)	22°55'17.93"S 47°54'6.94"O	1+1	4,70	6,94

Tabela 12 - Estações Elevatórias de Esgotos do município de Laranjal Paulista.

O SES Sede conta com 11 Estações Elevatória de Esgotos (EEE) que recalcam o efluente até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Laranjal). A maioria destas elevatórias apresentam um tratamento preliminar constituído por gradeamento seguido de caixa de areia e calha parshall, e algumas possuem reservatório pulmão.

Segundo PMSB, cada elevatória tem 1 conjunto motobomba submersível em operação e 1 conjunto reserva (normalmente de bancada). O acionamento das bombas é realizado por meio do painel de controle.

As Linhas de Recalque (LRs) são constituídas de material PVC, diâmetro de 100 mm com válvulas e ventosas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 36 - Detalhe da EEE 3 do SES Sede



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 37 - Detalhe da EEE Recanto Laranjal do SES Sede

Já o SES Laras conta com 2 Estações Elevatórias de Esgotos (EEE). Cada elevatória conta com 1 conjunto motobomba submersível em operação e 1 reserva, e o sistema de acionamento das bombas é realizado por meio do painel de comando. Sendo uma delas de esgoto bruto (EEE Balsa) e a outra de esgoto tratado (EEET ETE Laras). A EEE Balsa recalca o esgoto para a ETE, já a EEET encaminha o efluente tratado na ETE até o ponto de lançamento no Rio Tietê.

De acordo com o PMSB em revisão, as linhas de recalque (LRs) da elevatória EEE Balsa e a EEET são de PVC com 100 mm de diâmetro, de 220 metros e 700 metros de extensão, respectivamente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 38 - Detalhe da EEE Balsa do SES Laras. Fonte: PMSB



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 39 - Detalhe da EEET (ETE Laras) do SES Laras

6.6. Coletores e Interceptores

De acordo com a revisão do PMSB, o SES Sede apresenta três emissários ao longo da rede: Vila Zalla de PVC e ferro fundido com extensão de 860m, 300 mm de diâmetro; São Roque de 400 mm com 2.200 metros de extensão de concreto; Centro de tubo cerâmico com 2.400 m de extensão e 150 mm. Ademais, o sistema ainda conta com o emissário final (Emissário Laranjal Sede) de PVC com 300 mm de diâmetro e 300 metros de extensão.

O SES Laras possui 2 emissários. O Emissário Campo de material cerâmico com diâmetro de 150 mm que possui 350 metros de extensão e o Emissário Final de PVC com 100 mm de diâmetro e extensão de 950 metros.

6.7. Sistema de Tratamento de Esgotos

O município de Laranjal Paulista atualmente conta com duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). A ETE Laranjal/Maristela que compõe o SES Sede e a ETE Laras que faz parte do SES Laras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Conforme PMSB, a ETE Laranjal/Maristela possui capacidade nominal de 80 L/s.

Ao chegar na estação, o efluente passa por um tratamento preliminar, constituído por gradeamento, caixa de areia e calha parshall. Após o tratamento preliminar, o efluente passa por dois sistemas em paralelo de lagoas anaeróbias e lagoas facultativas. O lançamento é realizado superficialmente no Rio Sorocaba.



Figura 40 - Detalhe da ETE Laranjal/Maristela do SES Sede

Conforme PMSB, a ETE Laras apresenta uma capacidade nominal de 5 L/s.

O sistema de tratamento consiste, inicialmente, por gradeamento, caixa de areia e calha parshall. O tratamento é finalizado em duas lagoas facultativas em paralelo. O lançamento é realizado de forma superficial no Rio Tietê.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP



Figura 41 - Detalhe da ETE Laras do SES Laras



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

7. PROPOSIÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Neste item serão relacionadas as intervenções atuais e para um horizonte de planejamento de 35 anos, tomando-se como base o ano 2023 (ano 1 de planejamento) até 2057 (ano 35 de planejamento) para a correta prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Laranjal Paulista. Serão abordados diversos tópicos relevantes ao bom funcionamento do sistema, assim como os investimentos necessários. A base de preços utilizada neste trabalho é de outubro de 2022.

7.1. Projeções Físicas e de Vazões

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Água (%)	Ligações de Água (Unid.)	Extensão de Redes de Água (m)
1	26.368	100%	10.219	190.021
2	26.704	100%	10.350	190.147
3	27.033	100%	10.477	190.269
4	27.354	100%	10.601	190.388
5	27.666	100%	10.723	190.505
6	27.969	100%	10.840	190.617
7	28.264	100%	10.954	190.727
8	28.549	100%	11.064	190.832
9	28.824	100%	11.171	190.935
10	29.012	100%	11.244	191.005
11	29.188	100%	11.312	191.071
12	29.353	100%	11.376	191.132
13	29.506	100%	11.435	191.189
14	29.647	100%	11.490	191.241
15	29.775	100%	11.540	191.289
16	29.891	100%	11.584	191.332
17	29.995	100%	11.625	191.371
18	30.086	100%	11.660	191.405
19	30.165	100%	11.691	191.434



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Água (%)	Ligações de Água (Unid.)	Extensão de Redes de Água (m)
20	30.230	100%	11.716	191.458
21	30.282	100%	11.736	191.478
22	30.321	100%	11.751	191.492
23	30.334	100%	11.756	191.497
24	30.346	100%	11.761	191.502
25	30.357	100%	11.765	191.505
26	30.368	100%	11.770	191.510
27	30.378	100%	11.774	191.514
28	30.388	100%	11.777	191.517
29	30.397	100%	11.780	191.520
30	30.406	100%	11.784	191.524
31	30.414	100%	11.787	191.527
32	30.421	100%	11.790	191.529
33	30.429	100%	11.793	191.532
34	30.435	100%	11.796	191.535
35	30.441	100%	11.798	191.537

Tabela 13 - Projeções físicas (SAA) da Sede Urbana e Distrito de Maristela

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Água (%)	Vazão Máxima Diária - Água (L/s)	Demanda de Reservação (m ³)
1	26.368	100%	94,84	2.731
2	26.704	100%	94,11	2.710
3	27.033	100%	93,45	2.691
4	27.354	100%	91,84	2.645
5	27.666	100%	90,31	2.601
6	27.969	100%	88,86	2.559
7	28.264	100%	87,47	2.519
8	28.549	100%	86,14	2.481
9	28.824	100%	84,86	2.444



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Água (%)	Vazão Máxima Diária - Água (L/s)	Demanda de Reservação (m ³)
10	29.012	100%	83,41	2.402
11	29.188	100%	83,92	2.417
12	29.353	100%	84,40	2.431
13	29.506	100%	84,83	2.443
14	29.647	100%	85,24	2.455
15	29.775	100%	85,61	2.466
16	29.891	100%	85,94	2.475
17	29.995	100%	86,24	2.484
18	30.086	100%	86,50	2.491
19	30.165	100%	86,73	2.498
20	30.230	100%	86,92	2.503
21	30.282	100%	87,07	2.508
22	30.321	100%	87,18	2.511
23	30.334	100%	87,22	2.512
24	30.346	100%	87,25	2.513
25	30.357	100%	87,28	2.514
26	30.368	100%	87,32	2.515
27	30.378	100%	87,35	2.516
28	30.388	100%	87,37	2.516
29	30.397	100%	87,40	2.517
30	30.406	100%	87,42	2.518
31	30.414	100%	87,45	2.518
32	30.421	100%	87,47	2.519
33	30.429	100%	87,49	2.520
34	30.435	100%	87,51	2.520
35	30.441	100%	87,52	2.521

Tabela 14 - Projeções de vazões (SAA) da Sede Urbana e Distrito de Maristela



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Água (%)	Ligações de Água (Unid.)	Extensão de Redes de Água (m)
1	840	100%	339	2.560
2	843	100%	340	2.561
3	846	100%	341	2.561
4	849	100%	343	2.562
5	852	100%	344	2.562
6	855	100%	345	2.562
7	858	100%	346	2.563
8	861	100%	347	2.563
9	864	100%	349	2.564
10	867	100%	350	2.564
11	870	100%	351	2.565
12	873	100%	352	2.565
13	876	100%	354	2.566
14	879	100%	355	2.566
15	882	100%	356	2.567
16	885	100%	357	2.567
17	888	100%	358	2.567
18	891	100%	360	2.568
19	894	100%	361	2.569
20	897	100%	362	2.569
21	900	100%	363	2.569
22	903	100%	364	2.570
23	906	100%	366	2.570
24	909	100%	367	2.571
25	912	100%	368	2.571
26	915	100%	369	2.572
27	918	100%	370	2.572



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Água (%)	Ligações de Água (Unid.)	Extensão de Redes de Água (m)
28	921	100%	372	2.573
29	924	100%	373	2.573
30	927	100%	374	2.573
31	930	100%	375	2.574
32	933	100%	377	2.575
33	936	100%	378	2.575
34	939	100%	379	2.575
35	945	100%	381	2.576

Tabela 15 - Projeções físicas (SAA) do Distrito de Laras

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Água (%)	Vazão Máxima Diária - Água (L/s)	Demanda de Reservação (m ³)
1	840	100%	3,03	87
2	843	100%	2,97	86
3	846	100%	2,92	84
4	849	100%	2,86	82
5	852	100%	2,79	80
6	855	100%	2,72	78
7	858	100%	2,66	77
8	861	100%	2,60	75
9	864	100%	2,55	73
10	867	100%	2,50	72
11	870	100%	2,50	72
12	873	100%	2,51	72
13	876	100%	2,53	73
14	879	100%	2,53	73
15	882	100%	2,54	73
16	885	100%	2,55	73
17	888	100%	2,55	74



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Água (%)	Vazão Máxima Diária - Água (L/s)	Demanda de Reservação (m ³)
18	891	100%	2,57	74
19	894	100%	2,58	74
20	897	100%	2,58	74
21	900	100%	2,59	75
22	903	100%	2,60	75
23	906	100%	2,61	75
24	909	100%	2,62	75
25	912	100%	2,63	76
26	915	100%	2,63	76
27	918	100%	2,64	76
28	921	100%	2,65	76
29	924	100%	2,66	77
30	927	100%	2,67	77
31	930	100%	2,68	77
32	933	100%	2,69	77
33	936	100%	2,70	78
34	939	100%	2,70	78
35	945	100%	2,72	78

Tabela 16 - Projeções de vazões (SAA) do Distrito de Laras

7.2. Sistema de Captação de Água Bruta

Tendo em vista que o município de Laranjal Paulista possui captações de água superficial e subterrânea, deve-se considerar para a finalidade de planejamento a adequação destes dois tipos de fontes de água bruta.

7.3. Manancial Superficial

Como base no diagnóstico apresentado sobre a Captação de Água Bruta de Laranjal Paulista Existente, deverão ser procedidas algumas melhorias na unidade existente de captação de água bruta superficial. Inicialmente deve-se pontuar que a área da captação de



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

água bruta precisa passar por um retrofit de suas unidades de apoio, grades, muros e capinagem.

Quanto as estações elevatórias de água bruta, serão feitas melhorias e adequações nos sistemas da EEAB 01 e EEAB 02.

7.4. Manancial Subterrâneo

Com relação aos poços existentes no Distrito de Laras, todas as unidades existentes necessitam de melhorias na parte de monitoramento e controle.

Desta forma, propõe-se uma reforma em todos os poços do município. Esta intervenção consiste em avaliação do estado de conservação e necessidades de modificações nos poços existentes. Esta etapa consiste em:

Análise atual dos poços em operação e eventualmente os desativados: Levantamento de dados operacionais, condição de conservação dos poços, parâmetros hidráulicos e elétricos, avaliação da qualidade da água bruta, cadastro de unidades existentes e perfilagem ótica;

Definição de intervenções para otimização das instalações tanto para fins de macromedição quanto de melhoria hidráulica;

Definição de um plano de manutenção preditiva dos poços, definição de criticidade e prioridades, baseado nos diagnósticos realizados;

Redimensionamento e padronização dos equipamentos de bombeamento, painéis de acionamento e telemetria;

Especificação e dimensionamento de estoques de peças de reposição.

7.5. Sistema de Tratamento de Água

A ETA Laranjal será reformada, totalizando um valor de custo total de R\$6.000.000,00.

A ETA Laras também será reformada, totalizando um valor de custo total de R\$150.000,00.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

7.6. Estações Elevatórias de Água Tratada

Inicialmente deve-se mencionar que os investimentos nas Elevatórias de Água Bruta do Município de Laranjal Paulista já foram contemplados previamente no item 7.3 deste relatório.

Em relação as estações elevatórias de água tratada, serão reformadas 05 EEATs e os 06 Boosters na Sede e Distritos.

7.7. Adutoras de Água Tratada

Estimou-se reformas em parte das AATs com custo total de R\$922.168,24.

7.8. Sistema de Reservação de Água Tratada

Quanto os reservatórios de água tratada, será feita uma reforma global nas unidades existentes, sendo elas padronizadas e automatizadas.

7.9. Distribuição de Água Tratada

Para o tópico de distribuição de água, deve-se mencionar que serão abordados diversos tópicos inerentes ao sistema de distribuição de água de Laranjal Paulista.

7.10. Redes de Distribuição

Com relação a redes de distribuição no município de Laranjal Paulista, considerou-se intervenções necessárias para atendimento da meta com valores consolidados conforme a Tabela 17.

Obra	Valor Total (R\$)
Sede Urbana + Maristela + Laras	2.631.136,67

Tabela 17 - Custos Redes de Distribuição - Intervenções. Fonte: Própria

7.11. Ligações de Água e Hidrometração

Para as ligações de água e hidrometração no município de Laranjal Paulista, considerou-se intervenções necessárias para atendimento da meta com valores consolidados conforme a Tabela 18.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Obra	Valor Total (R\$)
Sede Urbana + Maristela + Laras	5.840.967,93

Tabela 18 - Custos Ligações de Água e Hidromederação - Intervenções. Fonte: Própria

7.12. Programa de Redução de Perdas e Macromedição

Tendo em vista a escassez de recursos hídricos e a limitação atual e futura do sistema é imprescindível o desenvolvimento de um Programa de Redução de Perdas de Água no município. Tendo em vista que atualmente o índice de perdas é superior a 47%, serão considerados diversos tipos de intervenções para adequação do sistema para atendimento das metas aqui propostas de perdas. Essas intervenções contemplam o Programa de Redução de Perdas e a instalação de macromedidores.

O custo calculado para o investimento é de R\$2.028.100,00.

7.13. Cadastro de Unidades Existentes

Considerou-se o custo total de R\$1.106.992,00 para cadastro das unidades existentes.

7.14. Licenciamento Ambiental SAA

Está sendo considerado no presente estudo um valor de R\$150.000,00 para os custos de implantação ou e regularização das outorgas do SAA.

7.15. Automação SAA

Foi alocada verba de R\$783.325,00 para automação do SAA.

7.16. Projetos e Administração de Obras SAA

Estimou-se um valor para a elaboração de projetos e administração própria de obra do SAA, totalizando R\$625.125,97.

Caso necessário, poderão ser elaborados complementos de projeto para investimentos de grande monta, sendo suas verbas alocadas nos custos da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

7.17. Investimentos Consolidados SAA

Para o SAA do município, foi adotado um investimento consolidado de R\$24.853.915,77 que inclui redes de distribuição, ligações e micromedições prediais, programa de redução de perdas e macromedições, adutoras de água bruta e água tratada, captações, EEATs, ETA, poços, reservação, Licenciamento Ambiental, Projetos e Administração de Obras e Automação, conforme

Item	Valor Total (R\$)
Captações de Água	R\$476.629,37
AAB	R\$368.043,65
EEAB	R\$367.441,44
Tratamento de Água	R\$6.150.000,00
Reservação	R\$1.803.191,18
AATs	R\$922.168,24
EEATs	R\$1.600.584,32
Redes de Distribuição	R\$2.631.136,67
Ligações Prediais	R\$1.975.467,93
Hidrometria	R\$3.865.500,00
Programa de Redução de Perdas e Macromedição	R\$2.028.100,00
Cadastro de Unidades Existentes	R\$1.106.992,00
Automação	R\$783.325,00
Licenciamento Ambiental	R\$150.000,00
Projetos e Administração de Obras	R\$625.125,97

Tabela 19.

Item	Valor Total (R\$)
Captações de Água	R\$476.629,37



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

AAB	R\$368.043,65
EEAB	R\$367.441,44
Tratamento de Água	R\$6.150.000,00
Reservação	R\$1.803.191,18
AATs	R\$922.168,24
EEATs	R\$1.600.584,32
Redes de Distribuição	R\$2.631.136,67
Ligações Prediais	R\$1.975.467,93
Hidrometria	R\$3.865.500,00
Programa de Redução de Perdas e Macromedição	R\$2.028.100,00
Cadastro de Unidades Existentes	R\$1.106.992,00
Automação	R\$783.325,00
Licenciamento Ambiental	R\$150.000,00
Projetos e Administração de Obras	R\$625.125,97

Tabela 19 - Investimentos Consolidados do SAA. Fonte: Própria



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

8. PROPOSIÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Neste item serão apresentados os prognósticos e configuração propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Laranjal Paulista em sua área de projeto. Vale ressaltar que as soluções apresentadas aqui são referenciais e apresentam uma visão possível de dimensionamento do SES do município.

8.1. Projeções Físicas e de Vazões

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Ligações de Esgoto (Unid.)	Extensão de Redes de Esgoto (m)
1	26.368	100%	10.219	165.045
2	26.704	100%	10.350	167.206
3	27.033	100%	10.477	169.302
4	27.354	100%	10.601	169.321
5	27.666	100%	10.723	169.438
6	27.969	100%	10.840	169.551
7	28.264	100%	10.954	169.660
8	28.549	100%	11.064	169.766
9	28.824	100%	11.171	169.869
10	29.012	100%	11.244	169.939
11	29.188	100%	11.312	170.004
12	29.353	100%	11.376	170.065
13	29.506	100%	11.435	170.122
14	29.647	100%	11.490	170.175
15	29.775	100%	11.540	170.223
16	29.891	100%	11.584	170.265
17	29.995	100%	11.625	170.304
18	30.086	100%	11.660	170.338



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Ligações de Esgoto (Unid.)	Extensão de Redes de Esgoto (m)
19	30.165	100%	11.691	170.368
20	30.230	100%	11.716	170.392
21	30.282	100%	11.736	170.411
22	30.321	100%	11.751	170.425
23	30.334	100%	11.756	170.430
24	30.346	100%	11.761	170.435
25	30.357	100%	11.765	170.439
26	30.368	100%	11.770	170.444
27	30.378	100%	11.774	170.447
28	30.388	100%	11.777	170.450
29	30.397	100%	11.780	170.453
30	30.406	100%	11.784	170.457
31	30.414	100%	11.787	170.460
32	30.421	100%	11.790	170.463
33	30.429	100%	11.793	170.466
34	30.435	100%	11.796	170.469
35	30.441	100%	11.798	170.470

Tabela 20 - Projeções físicas (SES) da Sede Urbana e Distrito de Maristela

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Vazão Tratada Média - Esgoto (L/s)
1	26.368	100%	57,45
2	26.704	100%	59,54
3	27.033	100%	62,11



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Vazão Tratada Média - Esgoto (L/s)
4	27.354	100%	62,64
5	27.666	100%	63,18
6	27.969	100%	63,69
7	28.264	100%	64,20
8	28.549	100%	64,68
9	28.824	100%	65,15
10	29.012	100%	65,47
11	29.188	100%	65,77
12	29.353	100%	66,06
13	29.506	100%	66,32
14	29.647	100%	66,56
15	29.775	100%	66,78
16	29.891	100%	66,97
17	29.995	100%	67,15
18	30.086	100%	67,31
19	30.165	100%	67,44
20	30.230	100%	67,56
21	30.282	100%	67,64
22	30.321	100%	67,71
23	30.334	100%	67,73
24	30.346	100%	67,75
25	30.357	100%	67,77
26	30.368	100%	67,79



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Sede Urbana e Maristela (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Vazão Tratada Média - Esgoto (L/s)
27	30.378	100%	67,81
28	30.388	100%	67,83
29	30.397	100%	67,84
30	30.406	100%	67,86
31	30.414	100%	67,87
32	30.421	100%	67,88
33	30.429	100%	67,89
34	30.435	100%	67,91
35	30.441	100%	67,92

Tabela 21 - Projeções de vazões (SES) da Sede Urbana e Distrito de Maristela

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Ligações de Esgoto (Unid.)	Extensão de Redes de Esgoto (m)
1	840	100%	339	2.568
2	843	100%	340	2.575
3	846	100%	341	2.575
4	849	100%	343	2.576
5	852	100%	344	2.576
6	855	100%	345	2.576
7	858	100%	346	2.576
8	861	100%	347	2.576
9	864	100%	349	2.577
10	867	100%	350	2.577
11	870	100%	351	2.577



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Ligações de Esgoto (Unid.)	Extensão de Redes de Esgoto (m)
12	873	100%	352	2.577
13	876	100%	354	2.578
14	879	100%	355	2.578
15	882	100%	356	2.578
16	885	100%	357	2.578
17	888	100%	358	2.578
18	891	100%	360	2.579
19	894	100%	361	2.579
20	897	100%	362	2.579
21	900	100%	363	2.579
22	903	100%	364	2.579
23	906	100%	366	2.580
24	909	100%	367	2.580
25	912	100%	368	2.580
26	915	100%	369	2.580
27	918	100%	370	2.580
28	921	100%	372	2.581
29	924	100%	373	2.581
30	927	100%	374	2.581
31	930	100%	375	2.581
32	933	100%	377	2.582
33	936	100%	378	2.582
34	939	100%	379	2.582



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Ligações de Esgoto (Unid.)	Extensão de Redes de Esgoto (m)
35	945	100%	381	2.582

Tabela 22 - Projeções físicas (SES) do Distrito de Laras

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Vazão Tratada Média - Esgoto (L/s)
1	840	100%	1,57
2	843	100%	1,61
3	846	100%	1,67
4	849	100%	1,68
5	852	100%	1,68
6	855	100%	1,69
7	858	100%	1,69
8	861	100%	1,70
9	864	100%	1,70
10	867	100%	1,71
11	870	100%	1,71
12	873	100%	1,72
13	876	100%	1,73
14	879	100%	1,73
15	882	100%	1,73
16	885	100%	1,74
17	888	100%	1,74
18	891	100%	1,75



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Ano	População Laras (hab.)	Cobertura de Esgoto (%)	Vazão Tratada Média - Esgoto (L/s)
19	894	100%	1,75
20	897	100%	1,76
21	900	100%	1,76
22	903	100%	1,77
23	906	100%	1,78
24	909	100%	1,78
25	912	100%	1,78
26	915	100%	1,79
27	918	100%	1,79
28	921	100%	1,80
29	924	100%	1,80
30	927	100%	1,81
31	930	100%	1,81
32	933	100%	1,82
33	936	100%	1,83
34	939	100%	1,83
35	945	100%	1,84

Tabela 23 - Projeções de vazões (SES) do Distrito de Laras

8.2. Sistema de Coleta de Esgotos

8.3. Ligações de Esgoto

Para as ligações de esgoto no município de Laranjal Paulista, considerou-se intervenções necessárias para atendimento da meta com valores consolidados conforme Tabela 24.

Obra	Valor Total (R\$)
------	-------------------



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Sede Urbana + Maristela + Laras	1.948.170,00
---------------------------------	--------------

Tabela 24 - Custos Ligações de Esgoto - Intervenções. Fonte: Própria

8.4. Redes Coletoras

Com relação a redes coletoras de Laranjal Paulista, considerou-se intervenções necessárias para atendimento da meta com valores consolidados conforme Tabela 25.

Obra	Valor Total (R\$)
Sede Urbana + Maristela + Laras	8.207.918,72

Tabela 25 - Custos Redes Coletoras - Intervenções. Fonte: Própria

8.5. Sistema de Afastamento de Esgotos

Foi considerado para a finalidade de planejamento a reforma de 7.060 metros de coletores, 10.870 metros de linhas de recalques e 13 estações elevatórias de esgotos.

Obra	Quantidades	Valor Total (R\$)
Coletores	7.060 m	1.114.216,86
Linhas de Recalque	10.870 m	543.270,95
EEEs	13	941.796,44

Tabela 26 - Total de coletores, linhas de recalque e EEEs. Fonte: Própria

8.6. Sistema de Tratamento de Esgotos

será considerado para a finalidade de planejamento a reforma das 2 Estações de Tratamento de Esgotos, sendo uma na sede urbana e uma no distrito de Laras, totalizando um investimento de R\$3.075.000,00.

Obra	Quantidades	Valor Total (R\$)
ETE Laranjal/Maristela	1	3.000.000,00
ETE Laras	1	75.000,00

Tabela 27 - Total de Estações de Tratamento de Esgoto. Fonte: Própria

8.7. Licenciamento Ambiental SES

Será alocada verba de R\$300.000,00 para elaboração de documentação necessária para obtenção de licenças e futuras renovações de licenças de operação das ETES e EEEs.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

Estas verbas referem-se ao pagamento de empresa especializada para elaboração de RAP (relatório ambiental preliminar) e demais documentos necessários para a obtenção das devidas licenças e pagamento de taxas.

8.8. Automação SES

Foi alocada verba de R\$3.000.000,00 para automação do SES.

8.9. Projetos e Administração de Obras SES

Estimou-se um valor para a elaboração de projetos e administração própria de obra do SES, totalizando R\$485.877,10.

Caso necessário, poderão ser elaborados complementos de projeto para investimentos de grande monta, sendo suas verbas alocadas nos custos da obra.

8.10. Investimentos Consolidados SES

Para o SES do município, foi adotado um investimento consolidado de R\$19.616.250,07 que inclui redes coletoras, ligações prediais, coletores, linhas de recalques, EEEs, ETEs, Licenciamento Ambiental, Projetos e Administração de Obras e Automação, conforme a Tabela 28.

Item	Valor Total (R\$)
Redes Coletoras	R\$8.207.918,72
Ligações Prediais	R\$1.948.170,00
Coletores	R\$1.657.487,81
EEEs	R\$941.796,44
ETEs	R\$3.075.000,00
Licenciamento Ambiental	R\$300.000,00
Projetos e Administração de Obras	R\$485.877,10
Automação	R\$3.000.000,00

Tabela 28 - Investimentos Consolidados do SES. Fonte: Própria



PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL PAULISTA/SP

9. RESUMO DOS INVESTIMENTOS

Os investimentos totais consolidados no Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário de Laranjal Paulista para um horizonte de planejamento de 35 anos são de R\$46.886.648,04 e estão apresentados na Tabela 29.

Item	Valor Total (R\$)
SAA	24.853.915,77
SES	19.616.250,07
Total	44.470.165,84

Tabela 29 - Investimentos Consolidados do SAA e SES de Pinheiro. Fonte: Própria

10. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Em um estudo de viabilidade econômico-financeiro são colhidas as informações necessárias e, após, aplicadas técnicas de engenharia econômica. Neste estudo é montado um fluxo de caixa que considera as taxas de desconto, os prazos e os valores de CAPEX e OPEX previstos.

A análise de viabilidade pode ser aplicada para o estudo de um empreendimento genérico, sendo, portanto, aplicável a qualquer setor e seus resultados podem ser comparados de forma equivalente. Esta comparação é realizada tendo em vista as receitas e as despesas do projeto e o tempo decorrido. Se os resultados obtidos no estudo indicam que os benefícios são maiores do que o ônus, o processo pode prosseguir; caso contrário, o projeto deve ser ajustado ou até mesmo abandonado.

Período	Investimentos em Água - R\$	Investimentos em Esgoto (R\$)	Investimentos Outros (R\$)	Custos Totais de Operação e Manutenção (R\$)	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto (R\$)	Receitas no Sistema de Água e Esgoto (R\$)	Deduções*	Resultado por Período (R\$)
2023-2024	10.715.014,28	3.749.372,35	44.958,00	17.849.721,13	32.781.065,76	26.504,97	-2.638,81	-11.005,59
2025-2030	9.111.747,36	11.871.936,89	437.124,30	43.848.394,17	65.269.202,72	80.702,77	-7.946,00	7.199,66
2031-2040	2.956.657,70	3.124.646,73	422.491,60	64.816.806,69	71.320.602,71	144.403,70	-14.049,99	42.353,80
2041-2057	2.070.496,44	870.294,11	572.408,30	110.557.559,91	114.070.758,75	252.598,45	-24.570,48	82.125,37
Total	24.853.915,77	19.616.250,07	1.898.982,20	237.072.481,90	283.441.629,94	504.209,89	-49.205,28	120.673,23
							VPL	4.528,27

