



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188

CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000

PAULA FREITAS - Estado do Paraná

E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br

www.paulafreitas.pr.gov.br



PMSB

Plano Municipal de

Saneamento Básico



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULA FREITAS - PR

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

Contrato nº 113/2023

REALIZAÇÃO:



MUNICÍPIO DE
PAULA FREITAS

ELABORAÇÃO:





MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2 INFORMAÇÕES CADASTRAIS	11
2.1 MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS (PR)	11
2.2 EMPRESA CONTRATADA	12
3 CARACTERIZAÇÃO	13
3.1 HISTÓRICO	13
3.2 LOCALIZAÇÃO	13
3.3 ASPECTOS CLIMÁTICOS	15
3.4 HIDROGRAFIA	17
3.5 ASPECTOS ECONÔMICOS	18
3.6 EDUCAÇÃO	18
3.7 SAÚDE	19
3.8 TURISMO	19
4. PROJEÇÃO POPULACIONAL	20
4.1 MÉTODOS UTILIZADOS PARA PROJEÇÕES POPULACIONAIS	21
4.1.1 Método aritmético	21
4.1.2 Método geométrico	21
4.1.3 Método da regressão linear	22
4.1.4 Método da curva potencial	22
4.1.5 Método exponencial	23
4.1.6 Método logarítmico	23
4.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA PAULA FREITAS	24
4.2.1 Projeção para a população total	24
4.2.2 Projeção para a população urbana	27
4.2.3 Projeção para a população rural	30
4.3 RESULTADO DO ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL	33
5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	35



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	40
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	40
7. PROGNÓSTICO	51
7.1 INDICADORES E METAS – EIXO ÁGUA.....	51
7.2 INDICADORES E METAS – EIXO ESGOTO.....	55
7.3 INDICADORES E METAS – EIXO DRENAGEM	57
7.4 INDICADORES E METAS – EIXO VETORES	58
8. DEFINIÇÃO DE METAS	60
9. CONTRATOS	62
10. PERIODICIDADE DE REVISÃO	63
11. REFERÊNCIAS	64
12. RESPONSÁVEL TÉCNICO	67



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Fachada da prefeitura municipal de Paula Freitas (PR)	11
Figura 02 – Bandeira e brasão do município de Paula Freitas (PR)	13
Figura 03 – Localização do município de Paula Freitas (PR)	14
Figura 04 – Limites municipais de Paula Freitas (PR)	14
Figura 05 – Classificação Climática de Köppen no Estado do Paraná	15
Figura 06 – Precipitação média anual no Estado do Paraná	16
Figura 07 – Temperatura média anual no Estado do Paraná	17
Figura 08 – Localização do Bacia hidrográfica do Rio Iguaçu	18
Figura 09 – Gráficos dos métodos com linhas de tendência (população total)	25
Figura 10 – Linhas de tendência para as projeções da população total	27
Figura 11 – Gráficos dos métodos com linhas de tendência (população urbana)	28
Figura 12 – Resultados das projeções para a população urbana	30
Figura 13 – Gráficos dos métodos com linhas de tendência (população rural)	31
Figura 14 – Resultados das projeções para a população rural	33
Figura 15 – Sistema de drenagem (Centro)	47
Figura 16 – Sistema de drenagem (Rondinha)	47
Figura 17 – Sistema de drenagem (Loteamento Maria Anísia)	48
Figura 18 – Sistema de drenagem (Vargem Grande)	48



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água de Paula Freitas (PR)	41
Quadro 02 – Abastecimento de água por categoria no município de Paula Freitas (PR)	44
Quadro 03 – Casos de leptospirose no município de Paula Freitas entre janeiro de 2020 e abril de 2024.....	50
Quadro 04 – Indicadores para metas do PLANSAB (Abastecimento de Água).....	51
Quadro 05 – Abastecimento de água potável no país e região sul (2010, 2023 e 2033).....	52
Quadro 06 – Gestão dos serviços de saneamento básico no país e região sul (2023 e 2033)	53
Quadro 07 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (sistema de abastecimento de água).....	54
Quadro 08 – Indicadores para metas do PLANSAB (Esgoto).....	55
Quadro 09 – Esgotamento sanitário no país e região sul (2010, 2023 e 2033)	55
Quadro 10 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (sistema de esgotamento sanitário).....	53
Quadro 11 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (drenagem e manejo de águas pluviais).....	56
Quadro 12 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (controle de pragas e vetores).....	58
Quadro 13 – Definição de metas do Plano Municipal de Saneamento Básico	59



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Censo demográfico do município de Paula Freitas (PR) para os anos de 1991, 2000 e 2010.....	20
Tabela 02 – Métodos aritméticos e geométricos para população total	24
Tabela 03 – Métodos com linhas de tendência para população total	25
Tabela 04 – Resultado da projeção populacional para a população total	26
Tabela 05 – Métodos aritméticos e geométricos para população urbana	27
Tabela 06 – Métodos com linhas de tendência para população urbana	28
Tabela 07 – Resultado da projeção populacional para a população urbana.....	29
Tabela 08 – Métodos aritméticos e geométricos para população rural	30
Tabela 09 – Métodos com linhas de tendência para população rural	31
Tabela 10 – Resultado da projeção populacional para a população rural	32



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA – Autorização Ambiental;
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
AGEPAR - Agência Reguladora do Paraná;
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente;
CEP – Código de Endereçamento Postal;
CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica;
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
COPEL – Companhia de Energia do Paraná;
ETA – Estação de Tratamento de Água;
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto;
IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná;
IAT – Instituto Água e Terra;
IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal;
IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social;
MMA – Ministério do Meio Ambiente;
NBR – Norma Brasileira;
ONG – Organização Não Governamental;
PIB – Produto Interno Bruto;
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico;
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico;
PNDA – Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura;
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
PR – Paraná;
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná;
SC – Santa Catarina;
SEDEST – Secretaria do Estado do Desenvolvimento Sustentável;



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos;

SESA – Secretaria de Saúde do Paraná;

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente;

SGA – Sistema de Gestão Ambiental;

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento;

UTM – Universal Transversa de Mercator.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento legal regulamentado pela Lei 14.026/2020, que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico. O Plano tem objetivo de fornecer o diagnóstico e prognóstico do saneamento básico no município de Paula Freitas, traçando cenários, metas e procedimentos.

Importante salientar que o Brasil já contava com um Marco Legal do Saneamento, a Lei 11.445/2007, que não foi revogada pela nova Lei, mas alterada e muitos dos conceitos foram mantidos, agora sobre uma nova estrutura, com metas de universalização e incentivo a regionalização da gestão do saneamento básico.

A Lei 14.026/2020 destaca que o saneamento básico é o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é responsável por estruturar a implementação e o funcionamento dos quatro serviços supracitados, atuando como ferramenta estratégica de gestão municipal.

Ainda, os Plano de Saneamento Básico deverá ser compatível com os Planos de Bacias Hidrográficas e o Plano Diretor em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas.

De acordo com o art. 19, § 9º, municípios com população inferior a 20.000 (vinte mil) habitantes poderão apresentar planos simplificados, com menor nível de detalhamento.

Ainda, destaca-se que o eixo resíduos sólidos foi abordado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual foi atualizado entre o período de 2023 e 2024.

Considerando o exposto, o objetivo do presente documento é apresentar o diagnóstico e prognóstico acerca da gestão saneamento básico no município de Paula Freitas (PR), através da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

2 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

2.1 MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS (PR)

Município: Paula Freitas (PR).

Gentílico: Paula-freitense;

CNPJ: 75.687.954/0001-13.

Endereço: Avenida Agostinho de Souza, nº 646 – CEP: 84630-000.

Fone: (042) 3562-1212.

E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br

Coordenadas UTM da Prefeitura Municipal: 506.477m E / 7.101.075m N.

Figura 01 – Fachada da prefeitura municipal de Paula Freitas (PR)



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

Principal acesso: o principal acesso ao município é pela PR-831, que liga o município até a BR-476;

Acesso secundário: o acesso secundário ao município é através da estrada rural, que interliga o município até União da Vitória (PR).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Prefeito Municipal: Sebastião Algacir Dalpra.

Engenheiro Civil: Rafael Dilay Malucelli.

2.2 EMPRESA CONTRATADA

Razão Social: Impact Engenharia e Consultoria Ambiental Ltda.

CNPJ: 50.512.969/0001-10.

Endereço: Rua Clotário Portugal, nº 1520, Bairro São Bernardo, União da Vitória (PR).

Fone: (49) 99113-0486

E-mail: impact.eng.ambiental@gmail.com

Responsável Legal: Felipe Marcel Dalmas Kotwiski.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

3 CARACTERIZAÇÃO

3.1 HISTÓRICO

As alíneas a seguir destacam o histórico do município de Paula Freitas (PR).

- a) **Ano de 1940:** o povoado passou a categoria de Vila, sendo distrito do Município de União da Vitória (PR);
- b) **Ano de 1963:** criação do município de Paula Freitas (PR);
- c) **Ano de 1964:** instalação do município, conforme Lei Estadual nº 4788.

A Figura 02 destaca a bandeira e brasão do município de Paula Freitas (PR).

Figura 02 – Bandeira e brasão do município de Paula Freitas (PR)



Fonte: Adaptado de Paula Freitas, 2023.

3.2 LOCALIZAÇÃO

O município de Paula Freitas (PR), está localizado na região sul do Estado do Paraná, microrregião do Iguazu, jurisdicionado à Comarca de União da Vitória, com latitude de 26°26'15" S e longitude de 51°51'20" W, estando distante a 224 Km da Capital do Estado (IPARDES, 2023). A Figura 03 destaca a localização espacial do município no estado do Paraná.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

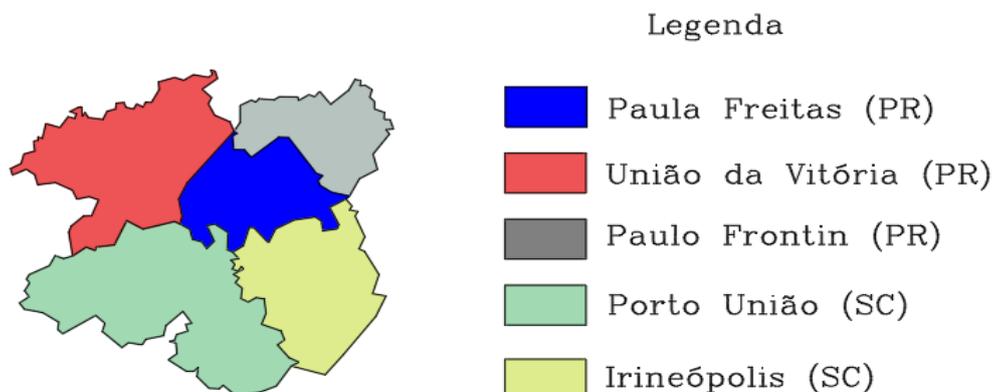
Figura 03 – Localização do município de Paula Freitas (PR)



Fonte: Adaptado de IBGE, 2023.

O município tem área territorial de 431,887 Km², população de 5.666 habitantes, de acordo com o censo do IBGE de 2022 e densidade demográfica de 13,11 hab/Km² (IBGE, 2022). Conforme destaca a Figura 04, Paula Freitas (PR) faz divisa com os municípios de União da Vitória (PR), Paulo Frontin (PR), Porto União (SC) e Irineópolis (SC).

Figura 04 – Limites municipais de Paula Freitas (PR)



Fonte: Adaptado de IBGE, 2023.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

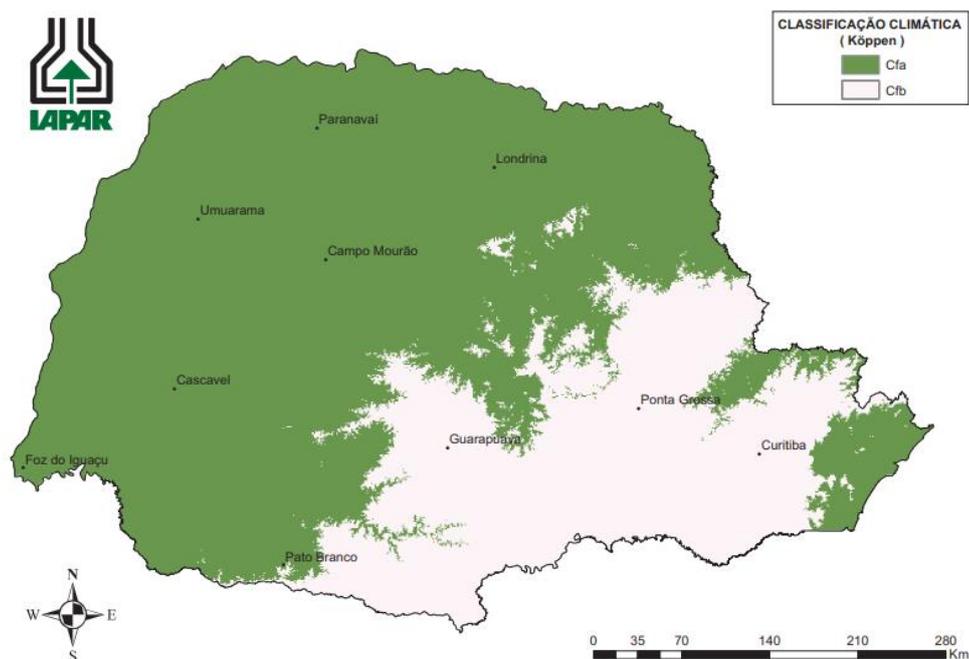
AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

3.3 ASPECTOS CLIMÁTICOS

O município encontra-se sob domínio do Clima Cfb (Köppen-Geiger), o que implica em clima mesotérmico, subtropical úmido e superúmido, sem estação seca, com verões frescos e geadas noturnas severas em mais de cinco ocorrências anuais. A Figura 05 destaca o clima do Estado do Paraná (IAPAR, 2019).

A precipitação média anual na região de Paula Freitas (PR) varia de 1.600 mm a 1.800 mm, conforme pode ser observado na Figura 06. Destaca-se que a precipitação é um fenômeno meteorológico que tem considerável variação temporal e espacial (IAPAR, 2019).

Figura 05 - Classificação Climática de Köppen no Estado do Paraná



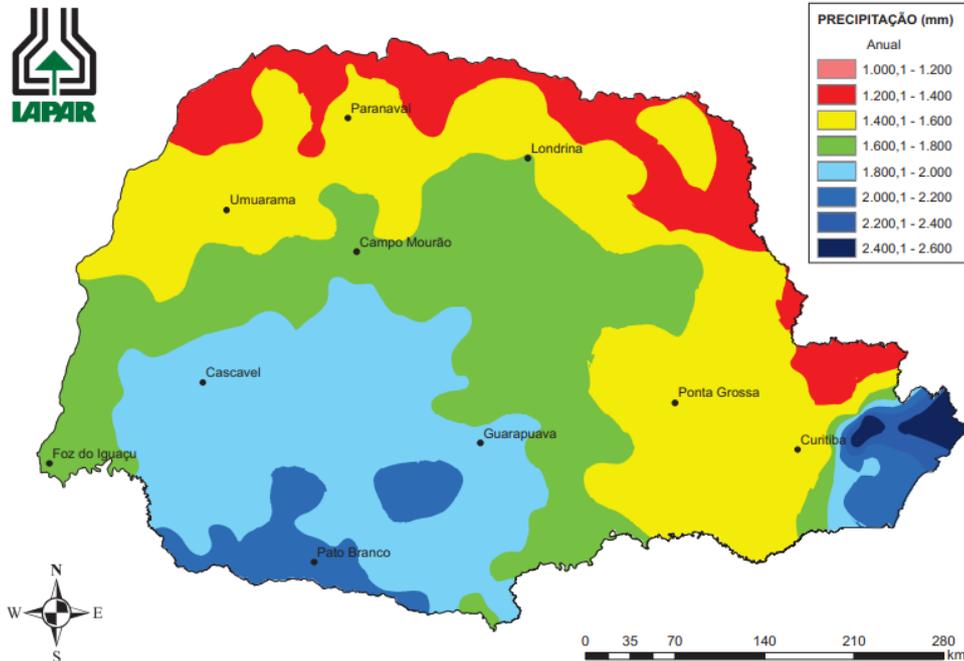
Fonte: Adaptado de IAPAR, 2019.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Figura 06 - Precipitação média anual no Estado do Paraná



Fonte: Adaptado de IAPAR, 2019.

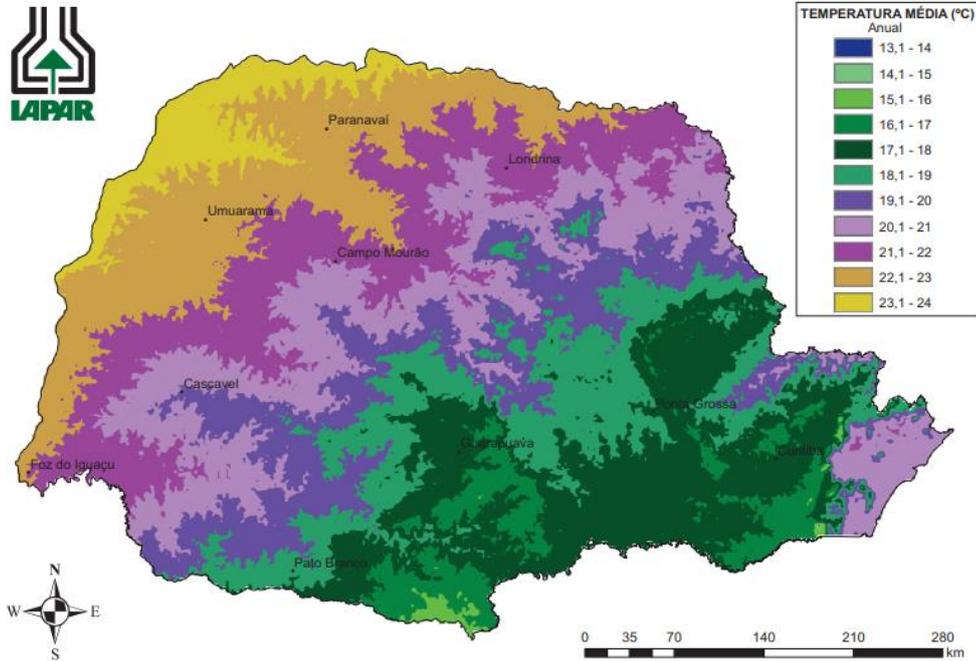
A temperatura média anual no município de Paula Freitas (PR) apresenta variação de 17,1 a 18 °C, com o trimestre mais frio nos meses de junho a agosto e o trimestre mais quente nos meses de dezembro a fevereiro (IAPAR, 2019). A Figura 07 destaca a temperatura média anual no Estado do Paraná.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Figura 07 - Temperatura média anual no Estado do Paraná



Fonte: Adaptado de IAPAR, 2019.

3.4 HIDROGRAFIA

O município de Paula Freitas (PR) está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu, sub bacia do Médio Iguaçu, principal afluente do Rio Paraná, conforme destaca a Figura 08. A maior fração territorial da bacia hidrográfica é ocupada com uso misto, havendo a predominância de cobertura vegetal na sub bacia do Médio Iguaçu.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Figura 08 – Localização do Bacia hidrográfica do Rio Iguaçu



Fonte: Adaptado de SEMA, 2013.

3.5 ASPECTOS ECONÔMICOS

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do município, de acordo com o último censo do IBGE, realizado no ano de 2010, é de 0,717 (IBGE, 2023).

No ano de 2020, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do Município de Paula Freitas (PR) foi de R\$ 60.186,56, colocando o município na posição nº 42, quando comparado com os 399 municípios do Estado do Paraná e na posição nº 364 quando comparado com os 5570 municípios do país (IBGE, 2023).

3.6 EDUCAÇÃO

De acordo com o último censo do IBGE, de 2010, a taxa de escolarização entre 6 a 14 anos de idade era de 98%, posicionando o município na 201ª posição dentre os 399 municípios do Estado do Paraná e na posição 2.065 dentre os 5.570 municípios do Brasil (IBGE, 2023).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

De acordo com o IBGE (2023), no ano de 2021 o município de Paula Freitas (PR) possuía 617 alunos matriculados no ensino fundamental e 155 alunos matriculados no ensino médio. Ainda, o município contava com 06 estabelecimentos de ensino fundamental e 02 estabelecimentos de ensino médio.

3.7 SAÚDE

No ano de 2023, o município possui os seguintes estabelecimentos de saúde:

- a) Academia da saúde: 01 (um);
- b) Unidade básica de saúde: 03 (três);
- c) Clínica especializada: 06 (seis)
- d) Posto de saúde: 03 (três).

O município de Paula Freitas (PR), no ano de 2022, apresentou taxa de mortalidade geral de 9,71 para cada mil habitantes. Ainda, no mesmo ano, foi registrado taxa de mortalidade infantil de 31,75 para cada mil nascidos vivos (IPARDES, 2023).

3.8 TURISMO

Ecoturismo: trilhas e cachoeiras na zona rural de Paula Freitas;

Turismo rural: propriedades rurais com casas antigas, que produzem produtos coloniais;

Turismo religioso: Paróquia de São Carlos Borromeu, existe uma relíquia exposta de São Juvêncio, doado pelo Vaticano.

Festa: anualmente é realizada a Festa Estadual da Melancia.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

4. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional é uma atividade complexa de planejamento urbano, envolvendo níveis de incerteza, face ao grande número de variáveis que a compõe. Trata-se, no entanto, de uma importante ferramenta de planejamento no que tange às políticas públicas voltadas às esferas ambiental, social e econômica.

Para realizar estudos de projeção populacional, faz-se necessário não somente uma análise abrangente dos cenários passado, presente e futuro da população. No entanto, há certa complexidade na elaboração de tais projeções, em especial por envolver uma análise das variáveis passíveis de interação. Uma vez que lidam com o futuro, as projeções devem considerar a incerteza, ainda que possuam informações históricas confiáveis.

O levantamento de dados necessários para elaboração do presente estudo populacional se deu através da principal fonte de informações que integram esta área, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A Tabela 01 destaca informações dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010, para as áreas urbana e rural do município de Paula Freitas (PR).

Tabela 01 – Censo demográfico do município de Paula Freitas (PR) para os anos de 1991, 2000 e 2010

Parâmetro	Ano		
	1991	2000	2010
População Total (hab.)	4.665	5.060	5.434
Taxa de Crescimento Populacional: População Total (%)	-	0,91	0,72
Taxa de Urbanização (%)	31,51	43,48	50,57
População Urbana (hab.)	1.470	2.200	2.748
População Rural (hab.)	3.195	2.860	2.686
Taxa de Crescimento Populacional: População Urbana (%)	-	4,58	2,25
Taxa de Crescimento Populacional: População Rural (%)	-	-1,22	-0,63

Fonte: Adaptado de IBGE (1991), IBGE (2000), IBGE (2010).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

4.1 MÉTODOS UTILIZADOS PARA PROJEÇÕES POPULACIONAIS

Existem diversos métodos para a determinação da projeção populacional, os quais devem ser estudados de maneira a se adotar o mais adequado. Na sequência serão apresentados os métodos utilizados no presente estudo.

4.1.1 Método aritmético

O método aritmético adota uma taxa de crescimento constante, sendo a projeção obtida a partir dos dados censitários existentes. Este método considera a variação de população (P) por unidade de tempo (t), além de uma constante que representa a taxa de crescimento (Ka). As equações utilizadas para a projeção populacional através do método aritmético estão apresentadas a seguir.

$$P_2 = K_a(t_2 - t_1) + P_1$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$

Onde:

Ka – Taxa de crescimento anual;

P₂ – População no último censo considerado (habitantes);

P₁ – População no penúltimo censo considerado (habitantes);

t₂ – Ano do último censo considerado;

t₁ – Ano do penúltimo censo considerado.

4.1.2 Método geométrico

O método geométrico pressupõe que o crescimento da população e o crescimento da taxa sejam proporcionais em todos os intervalos de tempo e proporcionais à população existente em um determinado período. As equações utilizadas para a projeção populacional através do método geométrico estão apresentadas a seguir.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

$$\ln P = \ln P_2 + K_g(t_1 - t_2)$$

Onde:

K_g – Taxa de crescimento geométrico;

$\ln P_2$ – População no último censo considerado (habitantes);

$\ln P_1$ – População no penúltimo censo considerado (habitantes);

t_2 – Ano do último censo considerado;

t_1 – Ano do penúltimo censo considerado.

4.1.3 Método da regressão linear

O método de ajuste linear para determinar o crescimento populacional é representado por uma equação matemática de primeira ordem, conforme pode ser observado a seguir.

$$P = a + bx$$

Onde:

a,b – Coeficientes angular e linear a serem determinados;

x – Intervalo de tempo;

P – População estimada.

4.1.4 Método da curva potencial

O método da curva potencial possui igualdade e pelo menos uma incógnita. Para sua resolução é necessário utilizar propriedades de potência. A equação utilizada no método da curva potencial está apresentada a seguir.

$$P = a + x^b$$



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Onde:

a,b – Coeficientes angular e linear a serem determinados;

x – Intervalo de tempo;

P – População estimada.

4.1.5 Método exponencial

A função exponencial, cuja base é o número de Euler (número irracional que vale aproximadamente 2,718281828), é caracterizada por ser idêntica a sua própria derivada. A equação utilizada no método exponencial está destacada a seguir.

$$P = a + e^{bx}$$

Onde:

a,b – Coeficientes angular e linear a serem determinados;

e – Número de Euler;

x – Intervalo de tempo;

P – População estimada.

4.1.6 Método logarítmico

A função logarítmica considera que a base do logaritmo sempre será diferente de 1 e maior do que 0 ($0 < a \neq 1$), sendo que o valor de x deve ser um número real positivo, exceto o zero ($x > 0$). A equação logarítmica utilizada na projeção populacional está destacada abaixo.

$$P = a + b * \ln_x$$

Onde:

a,b – Coeficientes angular e linear a serem determinados;

ln – Logaritmo neperiano;

x – Intervalo de tempo;

P – População estimada.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

4.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA PAULA FREITAS

A partir dos dados populacionais destacados na Tabela 01, foi realizado o estudo da projeção populacional do município de Paula Freitas (PR), considerando as populações total, urbana e rural. As alíneas abaixo justificam a realização da projeção populacional para as populações destacadas.

- a) **População urbana:** apresentou taxa de crescimento populacional crescente entre os dois últimos censos do IBGE (2000 – 2010), sendo importante para elaboração de projetos de saneamento básico (aterro sanitário, sistema de coleta e tratamento de água e esgoto, sistema de drenagem);
- b) **População rural:** apresentou taxa de crescimento populacional decrescente entre os dois últimos censos do IBGE (2000 – 2010). Esta população é afetada pelo êxodo rural;
- c) **População total:** apresentou taxa de crescimento populacional decrescente entre os dois últimos censos do IBGE (2000 – 2010) normalmente em estudos de saneamento básico utiliza-se a população urbana, a qual é 100% atendida com os serviços de saneamento.

Considerando as informações supracitadas, os tópicos a seguir destacam as projeções populacionais para as populações total, urbana e rural do município de Paula Freitas (PR).

4.2.1 Projeção para a população total

Os dados apresentados nas Tabelas 02 e 03 são resultado dos métodos citados na Tabela 01.

Tabela 02 – Métodos aritméticos e geométricos para população rural

Método	Período	Taxa de Crescimento (r)
Aritmético	2000 – 2010	37,40
Geométrico	2000 – 2010	1,01

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

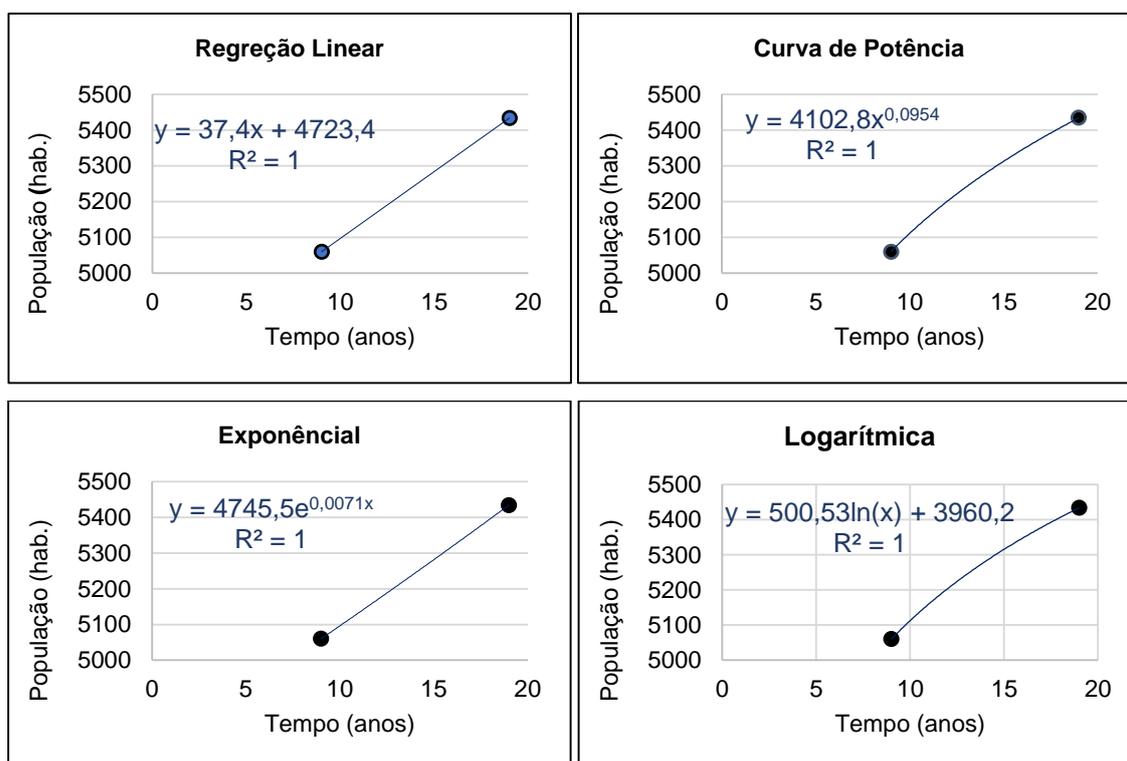
Tabela 03 – Métodos com linhas de tendência para população total

Método	Equação	Coefficiente de Determinação (R ²)
Regressão linear	$y = 37,4x + 4723,4$	1,00
Curva Potencial	$y = 4102,8x^{0,0954}$	1,00
Equação Exponencial	$y = 4745,5e^{0,0071x}$	1,00
Exação Logarítmica	$y = 500,53\ln(x) + 3960,2$	1,00

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

As equações apresentadas na Tabela 03 foram geradas a partir dos gráficos de dispersão, apresentados na Figura 09. Para tal, o ano de 1991 foi utilizado como T₀.

Figura 09 – Gráficos dos métodos com linhas de tendência (populacional total)



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

A Tabela 04 destaca os resultados encontrados para todos os métodos de projeção utilizados no estudo de projeção populacional.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Tabela 04 – Resultado da projeção populacional para a população total

Ano	Método						
	Aritmético	Geométrico	Linear	Potencial	Exponencial	Logarítmico	
-10	2013	5546	5551	5546	5509	5547	5507
-9	2014	5583	5591	5583	5533	5587	5529
-8	2015	5621	5631	5621	5555	5627	5550
-7	2016	5658	5671	5658	5577	5667	5571
-6	2017	5695	5712	5695	5598	5707	5590
-5	2018	5733	5753	5733	5618	5748	5609
-4	2019	5770	5794	5770	5638	5789	5628
-3	2020	5808	5835	5808	5657	5830	5645
-2	2021	5845	5877	5845	5675	5872	5662
-1	2022	5882	5919	5882	5693	5913	5679
0	2023	5920	5961	5920	5710	5955	5694
1	2024	5957	6004	5957	5727	5998	5710
2	2025	5995	6047	5995	5743	6041	5725
3	2026	6032	6090	6032	5759	6084	5739
4	2027	6069	6134	6069	5774	6127	5753
5	2028	6107	6178	6107	5790	6171	5767
6	2029	6144	6222	6144	5804	6215	5780
7	2030	6182	6266	6182	5819	6259	5793
8	2031	6219	6311	6219	5833	6304	5806
9	2032	6256	6356	6256	5847	6348	5818
10	2033	6294	6402	6294	5860	6394	5831
11	2034	6331	6448	6331	5873	6439	5842
12	2035	6369	6494	6369	5886	6485	5854
13	2036	6406	6540	6406	5899	6531	5865
14	2037	6443	6587	6443	5911	6578	5876
15	2038	6481	6634	6481	5923	6625	5887
16	2039	6518	6682	6518	5935	6672	5897
17	2040	6556	6730	6556	5947	6720	5908
18	2041	6593	6778	6593	5958	6767	5918
19	2042	6630	6826	6630	5970	6816	5928
20	2043	6668	6875	6668	5981	6864	5937

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.



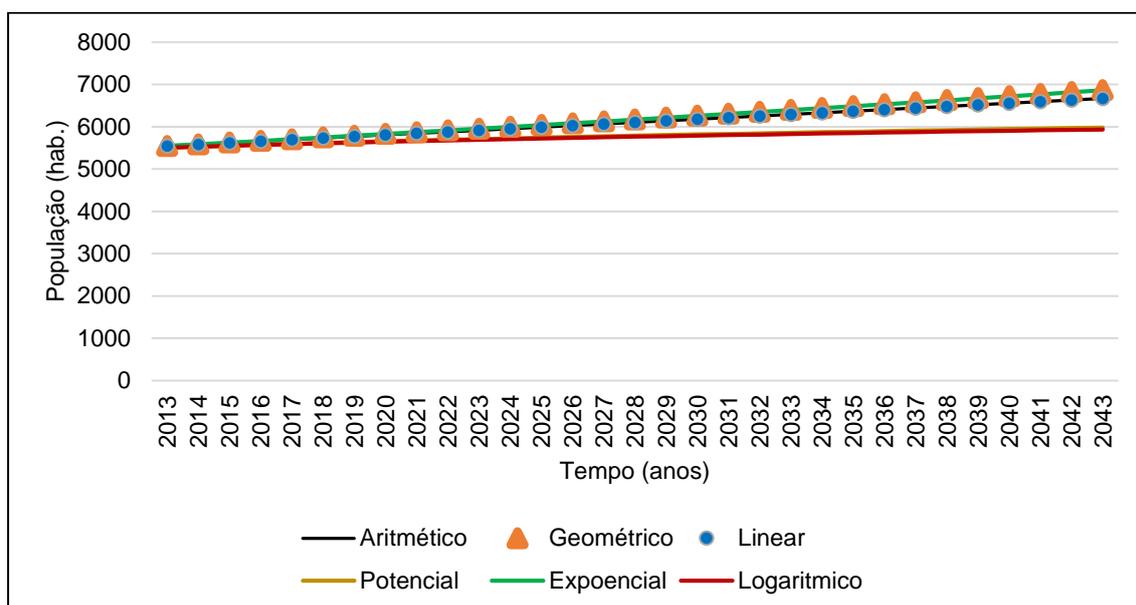
MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

O estudo de projeção populacional foi ordenado até o ano de 2043, ou seja, considerando o horizonte de 20 anos após elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A Figura 10 destaca as linhas de tendência para as projeções da população total, considerando todos os métodos utilizados no estudo estatístico.

Figura 10 – Linhas de tendência para as projeções da população total



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

4.2.2 Projeção para a população urbana

Os dados apresentados nas Tabelas 05 e 06 são resultado dos métodos citados na Tabela 01.

Tabela 05 – Métodos aritméticos e geométricos para população urbana

Método	Período	Taxa de Crescimento (r)
Aritmético	2000 – 2010	54,80
Geométrico	2000 – 2010	1,02

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

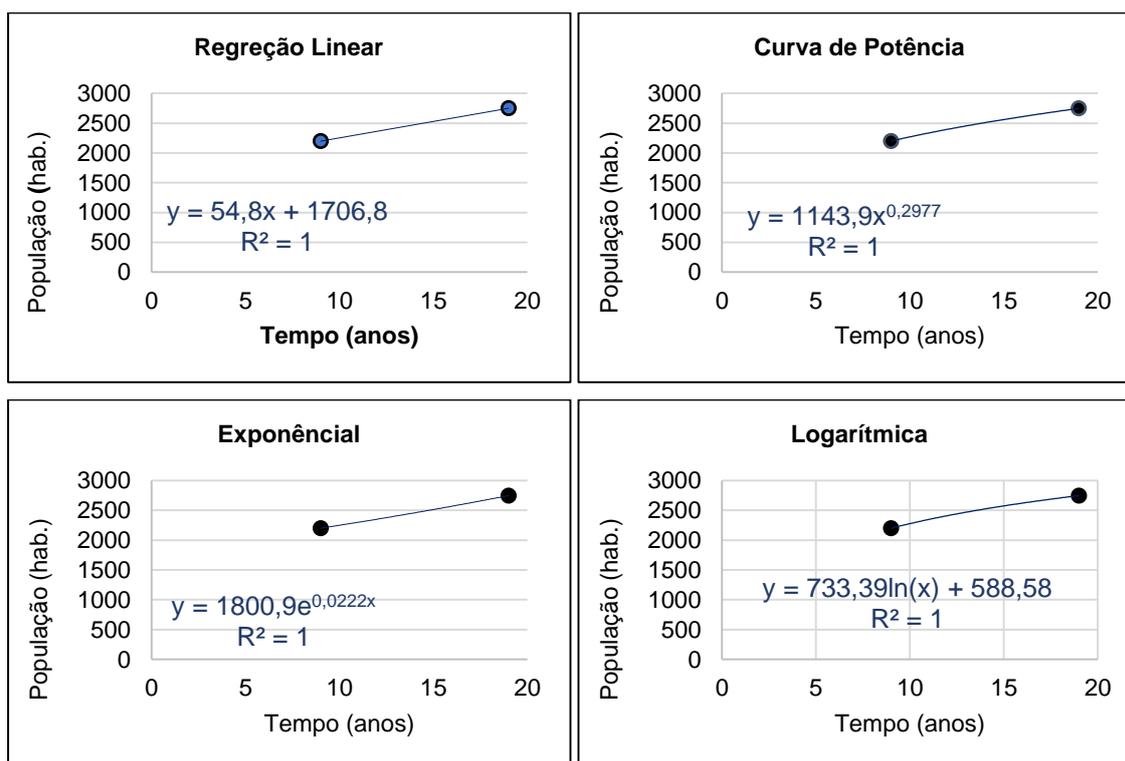
Tabela 06 – Métodos com linhas de tendência para população urbana

Método	Equação	Coefficiente de Determinação (R ²)
Regressão linear	$y = 54,8x + 1706,8$	1,00
Curva Potencial	$y = 1143,9x^{0,2977}$	1,00
Equação Exponencial	$y = 1800,9e^{0,0222x}$	1,00
Equação Logarítmica	$y = 733,39\ln(x) + 588,58$	1,00

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

As equações apresentadas na Tabela 06 foram geradas a partir dos gráficos de dispersão, dispostos na Figura 11. Para tal, o ano de 1991 foi utilizado como T₀.

Figura 11 – Gráficos dos métodos com linhas de tendência (populacional urbana)



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

A Tabela 07 destaca os resultados encontrados para todos os métodos de projeção utilizados no estudo de projeção populacional.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Tabela 07 – Resultado da projeção populacional para a população urbana

Ano		Método					
		Aritmético	Geométrico	Linear	Potencial	Exponencial	Logarítmico
-10	2013	2912	2937	2912	2870	2934	2855
-9	2014	2967	3003	2967	2909	3000	2888
-8	2015	3022	3071	3022	2946	3068	2919
-7	2016	3076	3140	3076	2982	3137	2949
-6	2017	3131	3210	3131	3017	3207	2978
-5	2018	3186	3283	3186	3051	3279	3005
-4	2019	3241	3357	3241	3084	3353	3032
-3	2020	3296	3432	3296	3117	3428	3058
-2	2021	3350	3509	3350	3148	3505	3082
-1	2022	3405	3588	3405	3179	3584	3107
0	2023	3460	3669	3460	3209	3664	3130
1	2024	3515	3751	3515	3239	3746	3152
2	2025	3570	3836	3570	3268	3830	3174
3	2026	3624	3922	3624	3296	3916	3196
4	2027	3679	4010	3679	3324	4004	3216
5	2028	3734	4100	3734	3351	4094	3236
6	2029	3789	4193	3789	3378	4186	3256
7	2030	3844	4287	3844	3404	4280	3275
8	2031	3898	4383	3898	3430	4376	3293
9	2032	3953	4482	3953	3455	4474	3312
10	2033	4008	4583	4008	3480	4575	3329
11	2034	4063	4686	4063	3504	4678	3347
12	2035	4118	4791	4118	3528	4783	3363
13	2036	4172	4899	4172	3552	4890	3380
14	2037	4227	5009	4227	3575	5000	3396
15	2038	4282	5122	4282	3598	5112	3412
16	2039	4337	5237	4337	3621	5227	3427
17	2040	4392	5355	4392	3643	5344	3442
18	2041	4446	5475	4446	3665	5464	3457
19	2042	4501	5599	4501	3687	5587	3472
20	2043	4556	5725	4556	3708	5712	3486

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.



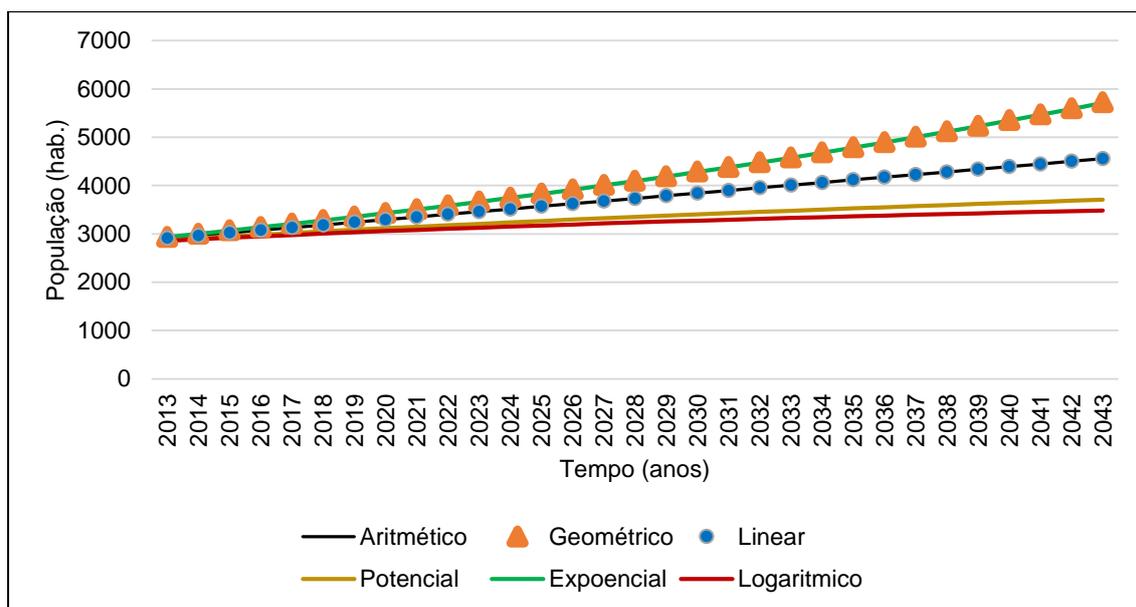
MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

O estudo de projeção populacional foi ordenado até o ano de 2043, ou seja, considerando o horizonte de 20 anos após elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A Figura 12 destaca as linhas de tendência para as projeções da população total, considerando todos os métodos utilizados.

Figura 12 – Resultado das projeções para a população urbana



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

4.2.3 Projeção para a população rural

Os dados apresentados nas Tabelas 08 e 09 são resultado dos métodos de projeção utilizados no presente estudo, considerando as informações da Tabela 01.

Tabela 08 – Métodos aritméticos e geométricos para população rural

Método	Período	Taxa de Crescimento (r)
Aritmético	2000 – 2010	-17,40
Geométrico	2000 – 2010	0,99

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

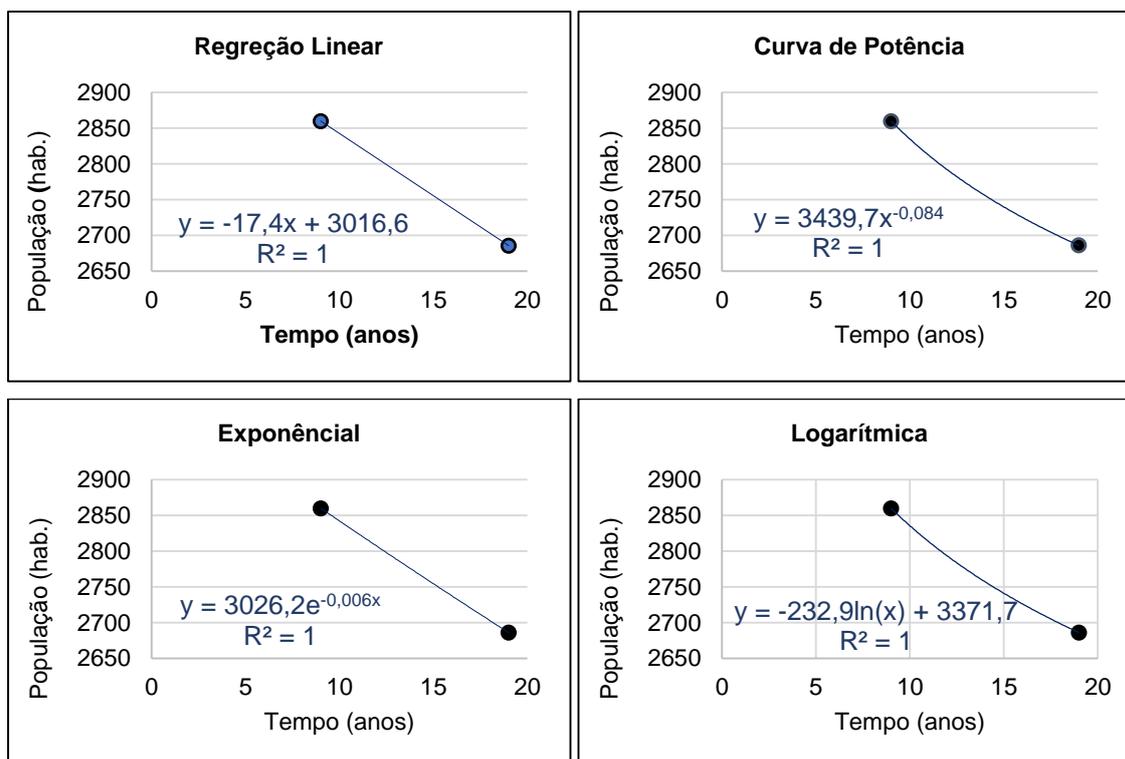
Tabela 09 – Métodos com linhas de tendência para população rural

Método	Equação	Coefficiente de Determinação (R ²)
Regressão linear	$y = -17,4x + 3016,6$	1,00
Curva Potencial	$y = 3439,7x^{-0,084}$	1,00
Equação Exponencial	$y = 3026,2e^{-0,006x}$	1,00
Exaçoão Logarítmica	$y = -232,9\ln(x) + 3371,7$	1,00

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

As equações apresentadas na Tabela 09 foram geradas a partir dos gráficos de dispersão, dispostos na Figura 13. Para tal, o ano de 1991 foi utilizado como T₀.

Figura 13 – Gráficos dos métodos com linhas de tendência (população rural)



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

A Tabela 10 destaca os resultados encontrados para todos os métodos de projeção utilizados no estudo de projeção populacional.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Tabela 10 – Resultado da projeção populacional para a população rural

Ano		Método					
		Aritmético	Geométrico	Linear	Potencial	Exponencial	Logarítmico
-10	2013	2633	2635	2633	2653	2651	2651
-9	2014	2616	2619	2616	2643	2636	2641
-8	2015	2599	2603	2599	2633	2620	2631
-7	2016	2581	2586	2581	2624	2604	2622
-6	2017	2564	2570	2564	2616	2589	2612
-5	2018	2546	2554	2546	2607	2573	2604
-4	2019	2529	2538	2529	2599	2558	2595
-3	2020	2512	2522	2512	2592	2542	2587
-2	2021	2494	2506	2494	2584	2527	2579
-1	2022	2477	2491	2477	2577	2512	2571
0	2023	2459	2475	2459	2570	2497	2564
1	2024	2442	2460	2442	2564	2482	2557
2	2025	2425	2444	2425	2557	2467	2550
3	2026	2407	2429	2407	2551	2452	2543
4	2027	2390	2414	2390	2545	2438	2537
5	2028	2372	2399	2372	2539	2423	2530
6	2029	2355	2384	2355	2534	2409	2524
7	2030	2338	2369	2338	2528	2394	2518
8	2031	2320	2354	2320	2523	2380	2512
9	2032	2303	2339	2303	2517	2366	2506
10	2033	2285	2324	2285	2512	2352	2501
11	2034	2268	2310	2268	2507	2338	2495
12	2035	2251	2295	2251	2503	2324	2490
13	2036	2233	2281	2233	2498	2310	2485
14	2037	2216	2267	2216	2493	2296	2480
15	2038	2198	2253	2198	2489	2282	2475
16	2039	2181	2238	2181	2484	2268	2470
17	2040	2164	2224	2164	2480	2255	2465
18	2041	2146	2211	2146	2476	2241	2460
19	2042	2129	2197	2129	2472	2228	2455
20	2043	2111	2183	2111	2468	2215	2451

Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.



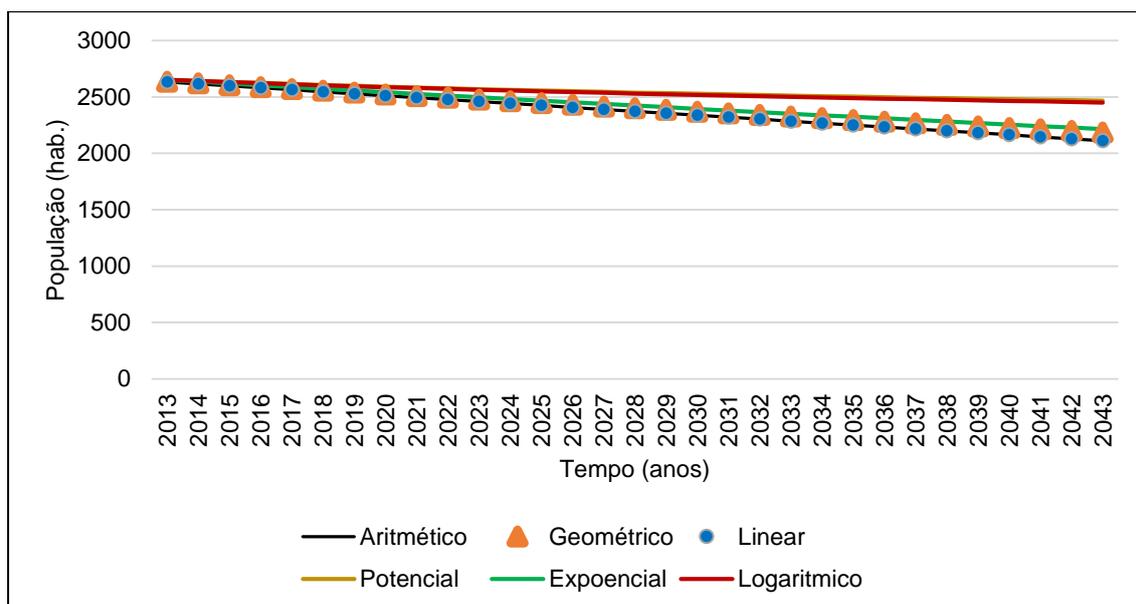
MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

O estudo de projeção populacional foi ordenado até o ano de 2043, ou seja, considerando o horizonte de 20 anos após elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A Figura 14 destaca as linhas de tendência para as projeções da população total, considerando todos os métodos utilizados.

Figura 14 – Resultado das projeções para a população rural



Fonte: Impact Consultoria e Engenharia Ambiental, 2023.

4.3 RESULTADO DO ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL

Analisando os tópicos supracitados, destaca-se que há uma tendência crescente para as populações total e urbana no município de Paula Freitas (PR), e declínio na população rural, podendo ser explicado pelo êxodo rural.

Destaca-se que o estudo de projeção populacional considerou os dados dos censos demográficos elaborados pelo IBGE, o qual apresentou aumento na população total de Paula Freitas (PR) entre os anos de 2000 e 2010.

De acordo com o último censo do IBGE, realizado em 2022, o município de Paula Freitas (PR) possui 5.666 habitantes. Comparando os dados do último censo com os dados da projeção



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

populacional, observa-se que o modelo logaritmo foi o que apresentou menor diferença com o real amostrado pelo IBGE, apontando população de 5.679 habitantes.

Ainda, destaca-se que de acordo com o estudo logaritmo, em 2043 a população total do município será de 5.937. Isto, por que vez, não representa crescimento populacional significativo, e consequentemente, não implica no aumento significativo da geração de resíduos sólidos urbanos.

Por fim, não foram encontrados outros estudos de projeção populacional desenvolvidos no município de Paula Freitas (PR). Posto isso, quando os dados do novo senso demográfico do IBGE, referente a população rural e urbana estiverem disponíveis, sugere-se que o estudo seja atualizado.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O principal arcabouço legal utilizado na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Paula Freitas está disposto nos itens a seguir.

Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;

Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001: Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;

Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;

Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;

Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências;

Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012: Institui o novo Código Florestal Brasileiro;

Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020: Atualiza o marco legal do saneamento básico;

Lei Orgânica nº 01, de 1990: Lei Orgânica do Município de Paula Freitas;

Lei nº 1.081, de 28 de maio de 2010: Aprova o Plano Diretor Municipal de Paula Freitas e dá outras providências;

Lei nº 1.651, de 11 de março de 2024: Estabelece o Código de Obras no Município de Paula Freitas e dá outras providências;

Lei nº 1.652, de 11 de março de 2024: Estabelece o Código de Posturas no Município de Paula Freitas e dá outras providências;



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Lei nº 1.362, de 22 de junho de 2015: Regula o Uso e Ocupação do Solo Municipal de Paula Freitas e dá outras providências;

Decreto Federal nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002: Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989;

Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010: Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;

Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010: Regulamenta a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, para instalação de sistemas de logística reversa;

Decreto Federal nº 8.141, de 20 de novembro de 2013: Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências;

Decreto Federal nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020: Regulamenta a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico;

Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986: Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;

Resolução CONAMA nº 04, de 24 de janeiro de 1986: Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento;

Resolução CONAMA nº 04, de 09 outubro de 1995: Proíbe a instalação de atividades que se constituam em “foco de atração de pássaros” em Áreas de Segurança Aeroportuárias;

Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997: Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;

Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Resolução CONAMA nº 335, de 03 de abril de 2003: Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios;

Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008 - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008: Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;

Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009: Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada;

Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;

Resolução CONAMA nº 450, de 06 de março de 2012: Dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução CEMA nº 94, de 04 de novembro de 2014: Estabelece diretrizes e critérios orientadores para o licenciamento e outorga, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e dá outras providências;

Resolução CEMA nº 107, de 09 de setembro de 2020: Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências;

Resolução CEMA nº 110, de 04 de maio de 2021: Estabelece critérios, procedimentos e tipologias de atividades, empreendimentos e obras que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local;



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Resolução SEMA nº 02/09, de 23 de abril de 2009: Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, estabelece condições e critérios e dá outras providências.

Resolução Conjunta SEMA/SESA nº 002, de 2005: Estabelece diretrizes para elaboração de Plano Simplificado de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para Geradores de até 30 litros por semana, excluídos os estabelecimentos que gerem resíduos quimioterápicos e radioativos;

RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde e dá outras providências;

Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012. Institui a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos através do IBAMA:

ABNT NBR nº 12.211, de 30 de abril de 1992: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento;

ABNT NBR nº 12.213, de 30 de abril de 1992: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;

ABNT NBR nº 12.216, de 30 de abril de 1992: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público - Procedimento;

ABNT NBR nº 12.217, de 30 de julho de 1994: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento;

ABNT NBR nº 13.896, de junho de 1997: Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação;

ABNT NBR nº 10.004, de 30 de novembro de 2004: Resíduos sólidos – classificação;

ABNT NBR nº 15.849, de junho de 2010: Resíduos sólidos urbanos – Aterros de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento;

ABNT NBR nº 12.209, de 24 de novembro de 2011: Elaboração de projetos hidráulicos – sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários;

ABNT NBR nº 12.212, de 14 de setembro de 2017: Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea – Procedimento;

ABNT NBR nº 12.215-1, de 08 de novembro de 2017: Projeto de adutora de água Parte 1: Conduto forçado;

ABNT NBR nº 12.208, de 29 de outubro de 2020: Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto – requisitos;



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

ABNT NBR nº 12.214, de 28 de julho de 2020: Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água — Requisitos;

ABNT NBR nº 15.515-1, de 08 de outubro de 2021: Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea;

ABNT NBR nº 17.100-1, de 14 de junho de 2023: Gerenciamento de resíduos – Parte 1: requisitos gerais;

ABNT NBR nº 17.015, de 12 de julho de 2023: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis;

ABNT NBR nº 17.076, de 26 de abril de 2024: Projeto de sistema de tratamento de esgoto sanitário de menor porte – requisitos.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Para realizar o diagnóstico da situação atual dos sistemas de saneamento básico no município de Paula Freitas (PR) foi realizado as ações destacadas nas alíneas a seguir.

- a) Aplicação de questionário;
- b) Reunião com os servidores municipais;
- c) Vistoria de campo.

A partir das informações supracitadas, foi elaborado o diagnóstico da situação atual, que será apresentado nos tópicos a seguir.

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é o conjunto de infraestruturas, equipamentos e serviços que distribuem água potável. Ele é responsável por levar água para residências, indústrias, comércios e outros estabelecimentos.

Usualmente, o sistema é composto pelo sistema de captação, adução, tratamento, reservação e rede de distribuição.

No município de Paula Freitas (PR), o sistema de captação é realizado através de poços tubulares profundos, gerenciados pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Além dos poços, o município conta com sistema de reservação, também operados pela SANEPAR.

O município possui quatro poços tubulares profundos, com profundidade variável de 100 a 200 metros. A captação da água subterrânea é realizada do Aquífero Guarani.

O Quadro 01 destaca a infraestrutura utilizada no sistema de abastecimento de água no município de Paula Freitas (PR).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Quadro 01 – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água de Paula Freitas (PR)

Imagem	Local
	<p>Reservatório Centro</p> <p>Coordenadas UTM: 506.395,00m E / 7.101.095,00m N</p> <p>Volume dos reservatórios: 40,00 m³</p>
	<p>Escritório Centro</p> <p>Coordenadas UTM: 506.395,00m E / 7.101.095,00m N</p>
	<p>Captação Subterrânea São Carlos</p> <p>Coordenadas UTM: 505.965,00m E / 7.100.585,00m N</p>



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

	<p>Reservatório São Carlos</p> <p>Coordenadas UTM: 505.965,00m E / 7.100.585,00m N</p> <p>Volume do reservatório: 20,00 m³</p>
	<p>Captação Rural</p> <p>Coordenadas UTM: 506.470.66m E / 7.103.335,00m N</p>
	<p>Reservatório Vila Anísia</p> <p>Coordenadas UTM: 507.785,00m E / 7.102.900,00m N</p> <p>Volume do reservatório: 20,00 m³</p>
	<p>Reservatório Rondinha</p> <p>Coordenadas UTM: 509.540,00m E / 7.105.885,00m N</p> <p>Volume dos reservatórios: 40,00 m³</p>



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

	<p>Captação Vargem Grande</p> <p>Coordenadas UTM: 512.900,00m E / 7.111.885,00m N</p>
	<p>Reservatório Vargem Grande</p> <p>Coordenadas UTM: 513.450,00m E / 7.111.345,00m N</p> <p>Volume dos reservatórios: 20,00 m³</p>
	<p>Captação e Reservatório Rondinha</p> <p>Coordenadas UTM: 508.175,00m E / 7.105.290,00m N</p> <p>Volume dos reservatórios: 20,00 m³</p>

Fonte: Adaptado de Paula Freitas, 2024.

O sistema de distribuição é realizado por uma rede malhada, com duas zonas de pressão, sendo uma rede de distribuição de água – RDA1 pressurizada pelo reservatório elevado REL1 e outra RDA2 pressurizada pela elevatória de água somando 45.848 metros de tubulações que atendem as condições atuais de demanda.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

De acordo com a SANEPAR, em 2022 o município de Paula Freitas (PR) possuía 1.269,00 estabelecimentos com ligação de água do sistema público, conforme pode ser observado no Quadro 02.

Quadro 02 – Abastecimento de água por categoria no município de Paula Freitas (PR)

Categoria	Unidades Atendidas	Ligações
Residenciais	1.134	1.061
Comerciais	76	68
Industriais	9	9
Utilidade pública	17	16
Poder público	33	33
Total	1.269	1.187

Adaptado de SANEPAR, 2023.

Não obstante, de acordo com senso demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2022, 2.049 domicílios particulares permanentes do município de Paula Freitas possuem sistema de abastecimento com água canalizada.

Conforme dados da Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR), no ano de 2022, o sistema de abastecimento de água do município de Paula Freitas produziu 189.620,00 m³, faturou 137.950,00 m³ e consumiu 127.920,00 m³.

Salienta-se que dos 5.666 habitantes do município de Paula Freitas (PR), 2.988 munícipes são atendidos pelo sistema de abastecimento público da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

Por outro giro, a Tarifa Social (tarifa diferenciada para população de baixa renda), instituída pelo Decreto Estadual nº 9.606/2021, é aplicada utilizando os seguintes critérios:

- a) Imóvel: somente devem ser cadastrados os imóveis com área construída de até 70 m² (setenta metros quadrados), para fins residenciais.
- b) Usuário: Por se tratar de um benefício aplicado à famílias de baixa renda, em imóveis para fins residenciais, será permitido apenas 1 (um) cadastro por CPF. Não sendo aplicável a imóveis destinados a veraneio, com comércio, indústrias, bem como imóveis abandonados, desabitados, demolidos ou em construção, ou ainda que utilizem fontes alternativas de abastecimento.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

- c) Consumo: o consumo mensal de água deve ser de até 10m³/mês. Para famílias com mais de 4 (quatro) pessoas e consumo superior a 10m³/mês, deverá ser considerado o consumo de até 2,5m³/mês por residente no imóvel.
- d) Renda: a renda da família residente no imóvel será de até ½ salário mínimo por pessoa ou de até 2 salários mínimos (federal) para imóveis com até 4 ocupantes, vigente na data de solicitação do benefício.

Destaca-se que o cadastramento deve ser realizado junto à SANEPAR, tem validade de 24 meses, podendo ser renovado por igual período mediante comprovação documental e atendimento aos critérios.

6.2 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O sistema de esgotamento sanitário pode ser definido com um conjunto de instalações e obras e serviços para que a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final do esgoto possam ser proporcionados de forma adequada à comunidade.

Os sistemas de esgotamento podem ser individuais ou coletivos, conforme destacam as alíneas a seguir.

- a) **Sistema de esgotamento individual:** utilizado quando determinada localidade não é atendida com rede coletora de esgoto. Consiste na utilização de tecnologias de tratamento individual (caixa de gordura, tanque séptico, filtro anaeróbio, sumidouro e/ou valas de infiltração). Comumente este sistema atende comunidades isoladas e municípios de pequeno porte;
- b) **Sistema de esgotamento coletivo:** consiste em canalizações que transportam os esgotos até o destino final (estação de tratamento de esgoto). O sistema pode ser separador parcial ou separador absoluto. Comumente este sistema atende municípios de maior porte.

O município de Paula Freitas (PR) não possui sistema de esgotamento sanitário coletivo, não dispendo de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). No município, são adotadas técnicas individuais de tratamento de esgoto.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

De acordo com o IBGE (2022), não há nenhuma ligação residencial, comercial, industrial e pública de sistema de coleta de esgoto. Também não há estação de tratamento de esgoto no município.

A Lei nº 1.651, de 11 de março de 2024, que institui o Código de Obras do Município de Paula Freitas (PR), destaca que todas as edificações deverão ser providas de instalação para esgotamento sanitário, obrigatoriamente ligado à rede pública, salvo onde não se dispuser de rede pública. Vê-se.

Lei nº 1.651/2024

Art. 13. Todas as edificações serão providas de instalações para esgotamento sanitário, obrigatoriamente ligado à rede pública, onde esta já estiver instalada, em conformidade com a norma NBR-8160 da Associação Brasileira de Normas Técnicas e normas da companhia concessionária oficial.

Parágrafo único. A disposição de efluentes sanitários onde não se dispuser de rede pública de coleta será feita através de tratamento individual por fossas sépticas, filtros anaeróbios, valas de infiltração, valas de filtração e/ou sumidouros, em conformidade com o disposto na norma NBR-7229 da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Grifo não constante no original.

Considerando o exposto, salienta-se que o sistema de esgotamento sanitário no município de Paula Freitas é do tipo individual, composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e valas de infiltração e/ou sumidouro.

Por fim, salienta-se que não há dados sobre a geração de esgoto no município. Não obstante, considerando o consumo de água potável no ano de 2022, qual seja, 127.920,00 m³ e considerando a taxa de retorno de 80%, estima-se que a geração de esgoto no ano de 2022, nos estabelecimentos atendidos pelo sistema público de água, foi de 102.336,00 m³. Deste montante, 100% foi tratado por soluções individuais.

6.3 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O sistema de drenagem pluvial do município de Paula Freitas (PR) possui extensão de 15.530,00 metros. As Figuras a seguir destacam as localidades do município atendidas com rede de drenagem de águas pluviais.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Figura 15 – Sistema de drenagem (Centro)



Legenda: Linha vermelha indica rede de drenagem pluvial.

Adaptado de Paula Freitas, 2024.

Figura 16 – Sistema de drenagem (Rondinha)



Legenda: Linha vermelha indica rede de drenagem pluvial.

Adaptado de Paula Freitas, 2024.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Figura 17 – Sistema de drenagem (Loteamento Maria Anísia)



Legenda: Linha vermelha indica rede de drenagem pluvial.

Adaptado de Paula Freitas, 2024.

Figura 18 – Sistema de drenagem (Vargem Grande)



Legenda: Linha vermelha indica rede de drenagem pluvial.

Adaptado de Paula Freitas, 2024.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Os principais rios que compõem a hidrografia do município de Paula Freitas (PR) são: Rio Iguaçu, Rio dos Macacos, Rio Jararaca, Rio das Antas, Rio Rondinha, Rio Carazinho, Rio Vargem Grande e Rio Soldado.

Salienta-se que as águas pluviais são drenadas para áreas de cota inferior, sendo seu ponto de desague os corpos hídricos do município.

Por fim, salienta-se que a sistema de drenagem do município encontra-se em expansão, sendo implantado à medida que as vias são pavimentadas.

6.4 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico referente ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Paula Freitas (PR) está disponível no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual encontra-se atualizado. Desta forma, o eixo resíduos sólidos não será abordado diretamente na presente revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

6.5 DOENÇAS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO

Visando avaliar a incidência de doenças de veiculação hídrica e relacionadas a falta de saneamento básico no município de Paula Freitas (PR), foi realizado o levantamento de dados junto a Vigilância Epidemiológica Municipal.

Dentre as doenças verificadas, entre os anos de 2020 e 2024, cita-se: giardiase, criptosporidíase, amebíase, gastroenterite, febre tifoide e paratifoide, hepatite infecciosa, cólera, leptospirose e esquistossomose.

No período supracitado, foi diagnosticado no município de Paula Freitas somente casos de leptospirose, conforme pode ser observado no Quadro 03.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Quadro 03 – Casos de leptospirose no município de Paula Freitas entre janeiro de 2020 a abril de 2024

Ano	2020	2021	2022	2023	2024 (até abril)
Casos Notificados	2	1	0	2	3
Casos Confirmados	1	0	0	0	1

Fonte: Adaptado da Vigilância Epidemiológica de Paula Freitas, 2024.

Conforme pode ser observado no Quadro 03, entre o período de janeiro de 2020 a abril de 2024, foram notificados oito casos de leptospirose no município de Paula Freitas, dos quais dois foram confirmados.

Ainda, conforme a Vigilância Epidemiológica de Paula Freitas, no período avaliado, não há registros de outras doenças de veiculação hídrica no município.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

7. PROGNÓSTICO

7.1 INDICADORES E METAS – EIXO ÁGUA

O Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, em sua primeira Versão, 2011 e na Versão para Apreciação do CNS, CONAMA, CNRH e CONCIDADES, editado em 2013, pelo Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, considerou como déficit em saneamento no Brasil a construção de uma definição que contemplasse além da infraestrutura implantada, os aspectos socioeconômicos e culturais, e também, a qualidade dos serviços ofertados ou da solução empregada.

No ano de 2018, seguindo a determinação da Lei, a então Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do extinto Ministério das Cidades (atual Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional) iniciou o processo de revisão do Plano. A partir da Análise Situacional do déficit em saneamento básico, dos investimentos no setor, dos programas e ações do governo federal, de uma avaliação político institucional, e da elaboração dos Cenários para a política de saneamento básico no país, o Plano estabelece Metas para 2023 e 2033 (horizonte final). São 29 Metas que envolvem, entre outros, 08 indicadores para o componente abastecimento de água, 06 para esgotamento sanitário e 08 de resíduos sólidos urbanos. O Quadro 04 apresenta os indicadores relacionados ao abastecimento de água.

Quadro 04 – Indicadores para metas do PLANSAB (Abastecimento de Água)

Indicador	Fonte	Descrição
A1	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios.
A2	Censo	Número de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios urbanos.
A3	Censo	Número de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição com canalização interna ou na propriedade, ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios rurais.
A4	Sisagua	Número de municípios que registrou percentual de amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99% / Total de municípios.
A5	SNIS	Número de economias ativas atingidas por paralisações ou interrupções sistemáticas no abastecimento de água / Total de economias ativas



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

A6	SNIS	(Volume de água disponibilizado na distribuição - Volume de água consumido – Volume de água de serviços) / Volume de água disponibilizado na distribuição
A7	SNIS	Número de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água / Total de municípios
A8	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição, com canalização interna / Total de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição

Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.

Para esses indicadores foram estabelecidas metas progressivas de expansão e qualidade dos serviços para a macrorregião Sul e para o País, conforme destacam os Quadros 05 e 06.

Quadro 05 – Abastecimento de água potável no país e região sul (2010, 2023 e 2033)

Indicador	Fonte	Ano	Brasil	Sul
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Censo	2010	92,5	98,6
		2017	94,5	99,1
	PLANSAB	2023	96,1	99,5
		2033	99,0	100,0
A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Censo	2010	97,1	97,9
		2017	97,7	98,5
	PLANSAB	2023	98,2	99,0
		2033	100,0	100,0
A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Censo	2010	64,6	94,1
		2017	71,4	95,8
	PLANSAB	2023	77,3	97,3
		2033	87,1	100,0
A4. % de municípios que registrou percentual de amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99%	Sisagua	2014	91,6	95,0
		2017	94,0	97,1
	PLANSAB	2023	95,5	97,8
		2033	97,6	98,8
A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	SNIS	2010	31,0	9,0
		2017	40,9	38,9
	PLANSAB	2023	34,8	33,1
		2033	29,6	28,1

Continua



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
 CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
 PAULA FREITAS - Estado do Paraná
 E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
 www.paulafreitas.pr.gov.br

A6. % do índice de perdas de água na distribuição	SNIS	2010	39,0	35,0
		2017	38,3	36,5
	PLANSAB	2023	34,0	32,0
		2033	31,0	29,0
A7. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de abastecimento de água	PNSB	2008	94,0	99,0
	SNIS	2017	96,1	98,9
	PLANSAB	2023	98,0	100,0
		2033	100,0	100,0
A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água	Censo	2010	97,3	99,1
	PNAD	2017	98,9	99,7
	PLANSAB	2023	99,3	100,0
		2033	100,0	100,0

Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.

Quadro 06 – Gestão dos serviços de saneamento básico no país e região sul (2023 e 2033)

Indicador	Fonte	Ano	Brasil	Sul
G1. % de municípios com política municipal de saneamento básico	PLANSAB	2023	51,0	71,0
		2033	90,0	100,0
G2. % de municípios com Plano Municipal de Saneamento Básico	PLANSAB	2023	51,0	71,0
		2033	90,0	100,0
G3. % de municípios com serviços públicos de saneamento básico regulados	PLANSAB	2023	30,0	40,0
		2033	70,0	80,0
G4. % de municípios com órgão colegiado de controle social das ações e serviços de saneamento básico	PLANSAB	2023	54,0	59,0
		2033	90,0	100,0
G5. % de municípios dotados de sistema municipal de informações, de caráter público, sobre os serviços de saneamento básico	PLANSAB	2023	50,0	60,0
		2033	70,0	80,0

Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Paula Freitas (PR), elaborado em 2019, apresenta as metas e objetivos para o sistema de abastecimento de água, conforme ser observa no Quadro 07.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Quadro 07 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (sistema de abastecimento de água)

Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 a 20 anos
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população, indústria	X		
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a “fase da quantidade” para entrar decididamente na “fase da qualidade” e penetrar, o mais possível, na “fase da excelência”.	X		
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.	X		
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas.	X		
Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.	X		
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.	X		
Aumentar a eficiência da utilização da água para irrigação e consumos especiais		X	
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

Fonte: Adaptado do PMSB de Paula Freitas, 2019.

Para ao presente PMSB, ficam estabelecidas as metas de curto, médio e longo prazos para revisão do PMSB (2023/2024), conforme segue:

- Curto Prazo – 4 anos (2024/2027);
- Médio Prazo – 4 anos (2028/2031);
- Longo Prazo – 12 anos (2032/2043).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

7.2 INDICADORES E METAS – EIXO ESGOTO

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece metas para o saneamento básico para os anos 2023 e 2033. O Quadro 08, apresenta os indicadores selecionados para as metas de esgotamento sanitário.

Quadro 08 – Indicadores para metas do PLANSAB (Esgoto)

Indicador	Fonte	Descrição
E1	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios
E2	Censo	Número de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios urbanos
E3	Censo	Número de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários / Total de domicílios rurais
E4	SNIS	Volume de esgoto coletado tratado / Volume de esgoto coletado
E5	Censo	Número de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários-mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitários de uso exclusivo / Total de domicílios com renda até 3 salários-mínimos mensais
E6	SNIS	Número de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário / Total de municípios

Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.

Para esses indicadores foram estabelecidas metas progressivas de expansão e qualidade dos serviços para a macrorregião Sul e para o País, conforme estabelece o Quadro 09.

Quadro 09 – Esgotamento sanitário no país e região sul (2010, 2023 e 2033)

Indicador	Fonte	Ano	Brasil	Sul
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Censo	2010	67,0	72,0
		2017	73,6	78,1
	PLANSAB	2023	80,5	86,0
		2033	92,0	99,0
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Censo	2010	74,9	77,6
		2017	79,9	81,7
	PLANSAB	2023	84,8	87,1
		2033	93,0	96,0

Continua



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
 CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
 PAULA FREITAS - Estado do Paraná
 E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
 www.paulafreitas.pr.gov.br

E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Censo	2010	17,1	8,1
		2017	25,6	9,9
	PLANSAB	2023	41,9	26,8
		2033	69,0	55,0
E4. % de tratamento de esgoto coletado	PNSB	2008	53,0	59,0
	SNIS	2017	68,5	85,5
	PLANSAB	2023	78,8	88,4
		2033	93,0	94,0
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários-mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias de uso exclusivo	Censo	2010	89,6	96,6
		2017	93,2	99,2
	PLANSAB	2023	96,0	99,0
		2033	100,0	100,0
E6. % de municípios cujos prestadores cobram pelo serviço de esgotamento sanitário	PNSB	2008	49,0	51,0
	SNIS	2017	59,4	41,5
	PLANSAB	2023	69,4	61,2
		2033	90,0	95,0

Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Paula Freitas (PR), elaborado em 2019, apresenta as metas e objetivos para o sistema de esgotamento sanitário, conforme ser observa no Quadro 10.

Quadro 10 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (sistema de esgotamento sanitário)

Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 a 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população, indústria.	X		
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.	X		
Resolver outras deficiências e amenizar outras disfunções ambientais atuais associadas à má qualidade dos recursos hídricos.	X		
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do	X		



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafr Freitas.pr.gov.br
www.paulafr Freitas.pr.gov.br

desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.	X		
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.	X		
Aprofundar o conhecimento relativo a situações cujas especificidades as tornam relevantes no âmbito da qualidade da água.	X		
Desenvolver e/ou aperfeiçoar sistemas de coleta, armazenamento e tratamento de dados sobre aspectos específicos relevantes em relação à qualidade das águas.		X	
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

Fonte: Adaptado do PMSB de Paula Freitas, 2019.

Para ao presente PMSB, ficam estabelecidas as metas de curto, médio e longo prazos para revisão do PMSB (2023/2024), conforme segue:

- Curto Prazo – 4 anos (2024/2027);
- Médio Prazo – 4 anos (2028/2031);
- Longo Prazo – 12 anos (2032/2043).

7.3 INDICADORES E METAS – EIXO DRENAGEM

Não há metas definidas a nível nacional para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Paula Freitas (PR), elaborado em 2019, apresenta as metas e objetivos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, conforme ser observa no Quadro 11.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Quadro 11 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (drenagem e manejo de águas pluviais)

Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 a 20 anos
Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes.	X		
Controle das enchentes naturais na macrodrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de analisar a possibilidade de controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município.		X	
Controle das enchentes na microdrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos) localizadas.		X	
Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais: estudo e implementação de medidas no sentido de proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação.	X		
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X		

Fonte: Adaptado do PMSB de Paula Freitas, 2019.

Para ao presente PMSB, ficam estabelecidas as metas de curto, médio e longo prazos para revisão do PMSB (2023/2024), conforme segue:

- Curto Prazo – 4 anos (2024/2027);
- Médio Prazo – 4 anos (2028/2031);
- Longo Prazo – 12 anos (2032/2043).

7.4 INDICADORES E METAS – EIXO VETORES

Não há metas definidas a nível nacional para o controle de pragas urbanas e vetores, contudo, a temática está sendo abordada no presente PMSB.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Paula Freitas (PR), elaborado em 2019, apresenta as metas e objetivos para o controle de pragas urbanas e vetores, conforme ser observa no Quadro 12.

Quadro 12 – Metas do PMSB de Paula Freitas – 2019 (controle de pragas e vetores)

Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 a 20 anos
Viabilização de sistemas de esgotamento sanitário.	X		
Aumento da cobertura da coleta de resíduos sólidos	X		
Controlar o desmatamento e exploração predatória do ambiente.	X		
Combater eficientemente a proliferação do vetor da dengue no município.	X		
Otimizar a educação em saúde com palestras e distribuição de material informativo.	X		

Fonte: Adaptado do PMSB de Paula Freitas, 2019.

Para ao presente PMSB, ficam estabelecidas as metas de curto, médio e longo prazos para revisão do PMSB (2023/2024), conforme segue:

- Curto Prazo – 4 anos (2024/2027);
- Médio Prazo – 4 anos (2028/2031);
- Longo Prazo – 12 anos (2032/2043).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

8. DEFINIÇÃO DE METAS

A seguir, serão apresentadas as principais metas relacionadas ao saneamento básico, levando em consideração o disposto no item 7 "PROGNÓSTICO". O Quadro 13 destaca as metas que devem ser priorizadas pelo Município de Paula Freitas (PR).

Quadro 13 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Meta	Eixo Temático	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	Água	99,0%	100,0%	100,0%
Domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente		97,3%	100,0%	100,0%
Percentual de amostras com ausência de Escherichia coli na água distribuída superior a 99%		97,8%	98,8%	98,8%
Índice de perdas de água na distribuição		32,0%	29,0%	29,0%
Investimentos e melhorias no sistema de abastecimento de água		x	x	x
Promover educação ambiental		x	x	x
Implantar e executar programa de proteção de nascentes		x	x	x
Seguir as previsões legais da Lei 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro)		x	x	x
Domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Esgoto	87,1%	96,0%	96,0%
Domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários		26,8%	55,0%	55,0%
Domicílios urbanos e rurais com renda até três salários-mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias de uso exclusivo		99,0%	100,0%	100,0%
Cobrança pelo serviço de tratamento de esgotamento sanitário (caso tenha instalação de ETE)		61,2%	95,0%	100,0%
Exigir, na forma da Lei, que todas os domicílios, empreendimentos e indústrias instalem sistema de tratamento individual de esgoto		x	x	x
Promover educação ambiental		x	x	x

Continua



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

Implantar sistema de drenagem pluvial em 100% das ruas pavimentadas	Drenagem	X	X	X
Eliminar sistema de drenagem à céu aberto		X	X	X
Realizar mapeamento das áreas de inundação		X	X	X
Coibir a prática de ligação clandestina de esgoto no sistema de drenagem pluvial		X	X	X
Promover educação ambiental		X	X	X
Combater eficientemente a proliferação do vetor da dengue no município.	Vetores	X	X	X
Combater eficiente a proliferação de vetores relacionados à veiculação hídrica, resíduos sólidos e esgoto sanitário		X	X	X
Promover educação ambiental		X	X	X

Fonte: Impact Engenharia e Consultoria Ambiental, 2024

Salienta-se que as metas apresentadas no Quadro 13 podem ser revistas, conforme demanda e desenvolvimento do município de Paula Freitas (PR).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

9. CONTRATOS

Destaca-se que o Município de Paula Freitas (PR) possui contrato com a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), referente aos serviços de captação, adução, tratamento e distribuição de água potável.

Face ao exposto, recomenda-se que o contrato seja revisado, visando adequação e consonância com as metas estabelecidas pelo PLANSAB e no presente Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

10. PERIODICIDADE DE REVISÃO

Conforme destaca o Novo Marco de Saneamento Básico, instituído pela Lei nº 14.026/2020, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), deve ser revisado prioritariamente observando o período de vigência de quatro anos.

Desta forma, o PMSB deverá ser revisto e revisado a cada 4 anos, conforme prevê, ou seja, o PMSB do município de Paula Freitas (PR) deverá ser revisado no ano de 2028.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

11. REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 17.076**: Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte. Rio de Janeiro: ABNT 17.076, 2024.

_____. **NBR 16.156**: Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos – Requisitos para a atividade de manufatura reversa. Rio de Janeiro: ABNT 16.156, 2016.

AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. **Diretrizes para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**. Resende (RJ), 2019.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário oficial da União, BRASIL, 1997.

_____. **Lei 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário oficial da União, BRASIL, 1999.

_____. **Lei nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário oficial da União, BRASIL, 2007.

_____. **Lei 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário oficial da União, BRASIL, 2010.

_____. **Lei 12.651**, de 25 de maio de 2012. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro e dá outras providências. Diário oficial da União, BRASIL, 2012.

_____. **Lei 14.026**, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário oficial da União, BRASIL, 2020.

_____. **Decreto Federal 4.074**, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. BRASIL, 2002.

_____. **Decreto Federal 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, para instalação de sistemas de logística reversa. BRASIL, 2010.

_____. **Decreto Federal 10.240**, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. BRASIL, 2020.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

_____. **Decreto Federal 10.936**, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. BRASIL, 2022.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (CEMA). **Resolução nº 94**, de 04 de novembro de 2014. Estabelece diretrizes e critérios orientadores para o licenciamento e outorga, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e dá outras providências. PARANÁ, 2014.

_____. **Resolução nº 107**, de 09 de setembro de 2020. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências. PARANÁ, 2020.

_____. **Resolução nº 110**, de 04 de maio de 2021. Estabelecer critérios, procedimentos e tipologias de atividades, empreendimentos e obras que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local. PARANÁ, 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 01**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. BRASIL, 1986.

_____. **Resolução nº 04**, de 24 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. BRASIL, 1986.

_____. **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre conceitos, sujeições e procedimentos para obtenção de Licenciamento Ambiental e dá outras providências. BRASIL, 1997.

_____. **Resolução nº 404**, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. BRASIL, 2008.

_____. **Resolução nº 430**, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.. BRASIL, 2011.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Sistema de Gestão Ambiental (SGA)**. Disponível em: <http://www.sga.pr.gov.br/sgaiap/consultarProcessoLicenciamento.do?action=iniciar#>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). **Atlas Climático do Estado do Paraná**. 210f. Londrina, 2021.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Município de Paula Freitas**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/porto-vitoria.html>. Acesso em: 05 de agosto de 2023.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Caderno Estatístico Município de Paula Freitas**. 52f. 2024.

PLANARES. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasil, 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMA). **Resolução nº 02**, de 23 de abril de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, estabelece condições e critérios e dá outras providências. PARANÁ, 2009.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMA). **Bacias hidrográficas do Paraná**. 2ª ed. SEMA, 2013.



MUNICÍPIO DE PAULA FREITAS

AV. Agostinho de Souza, 646 - Fone: (42) 3562-1212 - Fax: (42) 3562-1188
CNPJ 75.687.954/0001-13 - CEP 84.630-000
PAULA FREITAS - Estado do Paraná
E-mail: licitacoes@paulafreitas.pr.gov.br
www.paulafreitas.pr.gov.br

12. RESPONSÁVEL TÉCNICO

IMPACT ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

50.512.969/0001-10

Felipe Marcel Dalmas Kotwiski

Me. Engenheiro Ambiental