



PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

05.2025

PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO COMAM - PIGIRS

CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA ALTA MOGIANA – COMAM

Luís Fernando Benedini Gaspar Júnior – Presidente

Daniel Viana Melo – Vice-Presidente

Ana Lourinete Costa Lobô Montanher – Presidente do Conselho Fiscal

Walter Cássio Carvalho Faccirolli – Vice-Presidente do Conselho Fiscal

Lucas Bruxellas Parra – Secretário Executivo

Bianca Freitas Pereira Oliveira – Diretora Executiva

Marco Antônio Boscaia de Resende – Diretor Jurídico

Huelder Donizete Malagutti Ferreira – Prefeito de Altinópolis

Luís Sérgio Celeste Jorge – Prefeito de Aramina

Luís Fernando Benedini Gaspar Junior – Prefeito de Batatais

Fábio Maximiliano Vercezi Severi – Prefeito de Brodowski

Elson Gomes Dos Santos – Prefeito de Cristais Paulista

José Humberto Lacerda Rodrigues – Prefeito de Igarapava

Ronywerton Marcelo Alves Pereira – Prefeito de Ipuã

Luiz Antônio De Araújo – Prefeito de Ituverava

Antônio Carlos Degan – Prefeito de Jardinópolis

Elaine Pinheiro De Paula Mansano Garcia – Prefeita de Jeriquara

Júlio Ferreira Do Carmo – Prefeito de Miguelópolis

Leandro César Silva Valadares – Prefeito de Morro Agudo

Daniel Viana Melo – Prefeito de Nuporanga

Jorge Gabriel Grasi – Prefeito de Orlandia

Mário Marcelo Carraro Bertelli – Prefeito de Patrocínio Paulista

Carlos Eduardo Barbosa Teixeira – Prefeito de Pedregulho

Felipe Talvani Sontini – Prefeito de Restinga

Ana Lourinete Costa Lôbo Montanher – Prefeita de Ribeirão Corrente

Fábio Godoy Graton – Prefeito de Sales Oliveira

Denilson De Carvalho – Prefeito de Santo Antônio da Alegria

Walter Cássio Carvalho Faccirolli – Prefeito de São José da Bela Vista

Leonardo Caressato Capiteli – Prefeito de Serrana



SUMÁRIO

FICHA TÉCNICA - MUNICÍPIOS	11
GLOSSÁRIO	12
APRESENTAÇÃO	19
1. INTRODUÇÃO	20
2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO DO COMAM	22
2.1 Introdução	22
2.2 Arcabouço legal	23
2.2.1 Base Constitucional	25
2.2.2 Legislação Infraconstitucional	25
2.2.3 Normas Regulamentares Complementares	27
2.2.4 Leis Municipais	28
2.3 Caracterização da região de inserção do Consórcio	31
2.3.1 O COMAM	32
2.3.2 Malha Rodoviária	33
2.3.3 Rede Hidrográfica	34
2.3.4 Produto Interno Bruto	37
2.3.5 Emprego e renda da população	39
2.3.6 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	41
2.3.7 Aspectos demográficos	46
2.3.8 Estudo populacional para os municípios	53
2.3.9 Acesso a serviços públicos de saneamento básico	112
2.3.10 Indicadores de gestão de resíduos sólidos urbanos	114
3. DIAGNÓSTICO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DO ESTUDO	116
3.1 Caracterização do município de Altinópolis	116
3.1.1 Aspectos físicos	116
3.1.2 Aspectos socioeconômicos e socioambientais	118
3.1.3 Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	118
3.1.4 Aspectos demográficos	119
3.2 Caracterização do município de Aramina	119
3.2.1 Aspectos físicos	119
3.2.2 Aspectos socioeconômicos e socioambientais	121
3.2.3 Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	121
3.2.4 Aspectos demográficos	121
3.3 Caracterização do município de batatais	122
3.3.1 Aspectos físicos	122
3.3.2 Aspectos socioeconômicos e socioambientais	123
3.3.3 Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	124
3.3.4 Aspectos demográficos	124
3.4 Caracterização do município de Brodowski	124
3.4.1 Aspectos físicos	124
3.4.2 Aspectos socioeconômicos e socioambientais	125
3.4.3 Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	126
3.4.4 Aspectos demográficos	126
3.5 Caracterização do município de Buritizal	127



3.5.1	Aspectos físicos.....	127
3.5.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	129
3.5.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	129
3.5.4	Aspectos demográficos	129
3.6	Caracterização do município de Cristais Paulista.....	130
3.6.1	Aspectos físicos.....	130
3.6.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	132
3.6.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	132
3.6.4	Aspectos demográficos	133
3.1	Caracterização do Município de Igarapava.....	133
3.1.1	Aspectos físicos.....	133
3.1.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	135
3.1.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	135
3.1.4	Aspectos demográficos	136
3.2	Caracterização do Município de Ipuã	136
3.2.1	Aspectos físicos.....	136
3.2.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	138
3.2.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	138
3.2.4	Aspectos demográficos	139
3.3	Caracterização do Município de Ituverava.....	139
3.3.1	Aspectos físicos.....	139
3.3.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	141
3.3.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	142
3.3.4	Aspectos demográficos	142
3.4	Caracterização do Município de Jardinópolis	142
3.4.1	Aspectos físicos.....	143
3.4.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	144
3.4.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	145
3.4.4	Aspectos demográficos	145
3.5	Caracterização do Município de Jeriquara	146
3.5.1	Aspectos físicos.....	146
3.5.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	147
3.5.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	147
3.5.4	Aspectos demográficos	148
3.6	Caracterização do Município de Miguelópolis.....	148
3.6.1	Aspectos físicos.....	148
3.6.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	150
3.6.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	150
3.6.4	Aspectos demográficos	151
3.7	Caracterização do Município de Morro Agudo	151
3.7.1	Aspectos físicos.....	151
3.7.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	152
3.7.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	153
3.7.4	Aspectos demográficos	154
3.8	Caracterização do Município de Nuporanga.....	154
3.8.1	Aspectos físicos.....	154
3.8.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais.....	156
3.8.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	156



3.8.4	Aspectos demográficos	157
3.9	Caracterização do Município de Orlandia	157
3.9.1	Aspectos físicos.....	158
3.9.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	159
3.9.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	159
3.9.4	Aspectos demográficos	160
3.10	Caracterização do Município de Patrocínio Paulista.....	161
3.10.1	Aspectos físicos	161
3.10.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	163
3.10.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	163
3.10.4	Aspectos demográficos	164
3.11	Caracterização do Município de Pedregulho	164
3.11.1	Aspectos físicos	164
3.11.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	166
3.11.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	167
3.11.4	Aspectos demográficos	167
3.12	Caracterização do Município de Restinga.....	168
3.12.1	Aspectos físicos	168
3.12.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	170
3.12.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	170
3.12.4	Aspectos demográficos	171
3.13	Caracterização do Município de Ribeirão Corrente.....	172
3.13.1	Aspectos físicos	172
3.13.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	173
3.13.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	174
3.13.4	Aspectos demográficos	175
3.14	Caracterização do Município de Sales Oliveira.....	175
3.14.1	Aspectos físicos	175
3.14.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	177
3.14.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	177
3.14.4	Aspectos demográficos	178
3.15	Caracterização do Município de Santo Antônio da Alegria	178
3.15.1	Aspectos físicos	178
3.15.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	180
3.15.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	181
3.15.4	Aspectos demográficos	181
3.16	Caracterização do Município de São José da Bela Vista.....	182
3.16.1	Aspectos físicos	182
3.16.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	184
3.16.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	185
3.16.4	Aspectos demográficos	185
3.17	Caracterização do Município de Serrana.....	186
3.17.1	Aspectos físicos	186
3.17.2	Aspectos socioeconômicos e socioambientais	188
3.17.3	Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	188
3.17.4	Aspectos demográficos	189
4.	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	191



4.1	Caracterização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.....	191
4.2	Resíduos de serviços de saúde – RSS.....	196
4.3	Resíduos da construção e demolição (RCD ou RCC).....	196
4.4	Resíduos de limpeza pública	198
4.5	Resíduos sujeitos a ações de política reversa	198
4.6	Cobrança pelos serviços de coleta e tratamento de resíduos sólidos.....	199
4.7	Coleta seletiva	199
5.	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	201
5.1	Base Legal	201
5.2	Definição de Gerador de Resíduos.....	201
5.3	Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos	201
5.4	Obrigações do Gerador de Resíduos	202
5.4.1	Elaboração e Implementação do PGRS	202
5.4.2	Responsabilidade Legal	202
5.4.3	Remuneração ao Poder Público	203
5.5	Recomendações Técnicas Complementares	203
6.	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	206
6.1	Serviços públicos na gestão integrada de resíduos sólidos	206
6.1.1	Educação Ambiental.....	206
6.1.2	Participação e Controle Social.....	207
6.1.3	Resíduos Domiciliares e Públicos.....	208
6.1.4	Resíduos de Serviços de Saúde.....	209
6.1.5	Resíduos Industriais, da Construção Civil, de Mineração e de Transportes	211
6.1.6	Resíduos Agrossilvopastoris.....	212
6.1.7	Resíduos da Logística Reversa.....	213
6.1.8	Resíduos da Limpeza Urbana	214
7.	DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO COMAM.....	217
7.1	Ideais Fundamentais da PNRS.....	217
7.2	Premissas Técnicas da PNRS.....	217
7.3	Objetivos da PNRS.....	218
7.4	Aplicação dos Princípios da PNRS no Contexto Municipal	219
7.4.1	Hierarquia da Gestão de Resíduos.....	220
7.4.2	Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada.....	220
7.4.3	Inclusão Social dos Catadores	221
7.4.4	Educação Ambiental e Participação Social	221
7.4.5	Disposição Final Ambientalmente Adequada.....	221
7.4.6	Regionalização e Sustentabilidade Econômica	221
7.5	Programas, subprogramas e ações.....	222
7.5.1	Programa de Governança Técnica e Institucional	226
7.5.2	Programa de Gestão Integrada da Coleta, Transporte e Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos.....	232



7.5.3	Programa de Valorização dos Materiais Recicláveis, Fortalecimento da Coleta Seletiva e Logística Reversa	241
7.5.4	Programa de Apoio à Gestão dos Resíduos Orgânicos	253
7.5.5	Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social	264
7.5.6	Programa de sustentabilidade Econômico-Financeira da Gestão dos Resíduos Sólidos.....	269
7.5.7	Programa de melhoria nos serviços de gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) e resíduos volumosos	279
7.5.8	Programa de Gerenciamento dos Serviços de Saúde	284
7.5.9	Programa de apoio à qualificação dos serviços de limpeza urbana municipais	288
7.5.10	Programa para remediação de aterros controlados, recuperação de passivos ambientais e eliminação de áreas de descarte irregular.....	292
8.	METAS E INDICADORES DO PIGIRS.....	297
8.1	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	297
8.2	Aumentar a Capacidade de Gestão dos Municípios	297
8.3	Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados.....	298
8.4	Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada	299
8.5	Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.....	299
8.6	Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU.....	299
8.7	Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU	300
8.8	Aumentar a recuperação e aproveitamento energético de biogás de RSU	300
8.9	Aumentar a recuperação e aproveitamento energético por meio de tratamento térmico de RSU	301
8.10	Aumentar a reciclagem dos resíduos da construção civil.....	301
8.11	Aumentar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de serviço de saúde	302
9.	INDICADORES DE DESEMPENHO PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS.....	303
9.1	Proposta de Indicadores	304
9.1.1	Cobertura da Coleta Convencional	304
9.1.2	Cobertura da Coleta Seletiva	304
9.1.3	Volume de Recicláveis Coletados per capita	305
9.1.4	Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis	305
9.1.5	Custo per capita da Gestão de RSU	305
9.1.6	Custo por tonelada coletada.....	305
9.1.7	Eficiência da Coleta Seletiva.....	306
9.1.8	Índice de Disposição Final Adequada.....	306
9.1.9	10. Geração per capita de RSU	306
9.1.10	Cobertura do serviço de coleta em relação à população total	306
9.2	Aplicações dos Indicadores	307
10.	CONCLUSÃO.....	308



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	309
---	------------

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Municípios que integram o PIGIRS	32
Figura 2: Malha rodoviária dos Municípios do COMAM	33
Figura 3: Malha hidrográfica da região do Alto Mogiana	35
Figura 4: Localização do Município Altinópolis/SP	117
Figura 5: Localização do Município Aramina/SP	120
Figura 6: Localização do Município Batatais/SP	122
Figura 7: Localização do Município de Brodowski/SP	125
Figura 8: Localização do Município de Buritzal/SP	128
Figura 9: Localização do Município de Cristais Paulista/SP	131
Figura 10: Localização do Município de Igarapava/SP	134
Figura 11: Localização do Município de Ipuã/SP	137
Figura 12: Localização do Município de Ituverava/SP	140
Figura 13: Localização do Município de Jardinópolis/SP	143
Figura 14: Localização do Município de Jeriquara/SP	146
Figura 15: Localização do Município de Miguelópolis/SP	148
Figura 16: Localização do Município de Morro Agudo/SP	151
Figura 17: Localização do Município de Nuporanga/SP	155
Figura 18: Localização do Município de Orlandia/SP	158
Figura 19: Localização do Município de Patrocínio Paulista/SP	161
Figura 20: Localização do Município de Pedregulho/SP	165
Figura 21: Localização do Município de Restinga/SP	168
Figura 22: Localização do Município de Ribeirão Corrente/SP	172
Figura 23: Localização do Município de Sales Oliveira/SP	175
Figura 24: Localização do Município de Santo Antônio da Alegria/SP ...	179
Figura 25: Localização do Município de São José da Bela Vista/SP	182
Figura 26: Localização do Município de Serrana/SP	186

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Planos municipais de resíduos sólidos ou Planos municipais de saneamento básico identificados nos municípios que compõem o COMAM.	23
Tabela 2: Leis Municipais em Vigor	29
Tabela 3: Média das Variáveis (Renda, Longevidade e Educação) que compõem o Índice de Desenvolvimento Humano	45
Tabela 4: Populações dos municípios no COMAM – Censos IBGE 2000, 2010 e 2022	46
Tabela 5: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 - Altinópolis	53
Tabela 6: Resumo dos Métodos – Altinópolis	54
Tabela 7: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 - Aramina	56
Tabela 8: Resumo dos Métodos – Aramina	57
Tabela 9: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Batatais	58



Tabela 10: Resumo dos Métodos – Batatais	59
Tabela 11: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Brodowski	61
Tabela 12: Taxas Aplicadas no Método Variável	62
Tabela 13: Resumo dos Métodos – Brodowski	63
Tabela 14: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Buritizal	64
Tabela 15: Resumo dos Métodos – Buritizal	65
Tabela 16: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Cristais Paulista ..	67
Tabela 17: Resumo dos Métodos – Cristais Paulista	68
Tabela 18: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Igarapava	70
Tabela 19: Resumo dos Métodos – Igarapava	71
Tabela 20: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Ipuã	72
Tabela 21: Resumo dos Métodos – Ipuã	74
Tabela 22: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Ituverava	75
Tabela 23: Resumo dos Métodos – Ituverava	77
Tabela 24: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Jardinópolis	78
Tabela 25: Resumo dos Métodos – Jardinópolis	79
Tabela 26: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Jariquera	81
Tabela 27: Resumo dos Métodos – Jariquera	82
Tabela 28: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Miguelópolis	84
Tabela 29: Resumo dos Métodos – Miguelópolis	85
Tabela 30: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Morro Agudo	86
Tabela 31: Resumo dos Métodos – Morro Agudo	87
Tabela 32: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Nuporanga	89
Tabela 33: Resumo dos Métodos – Nuporanga	90
Tabela 34: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Orlandia	91
Tabela 35: Resumo dos Métodos – Orlandia	93
Tabela 36: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Patrocínio Paulista	94
Tabela 37: Resumo dos Métodos – Patrocínio Paulista	95
Tabela 38: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Pedregulho	96
Tabela 39: Resumo dos Métodos – Pedregulho	98
Tabela 40: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Restinga	99
Tabela 41: Resumo dos Métodos – Restinga	100
Tabela 42: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Sales Oliveira	102
Tabela 43: Resumo dos Métodos – Sales Oliveira	103
Tabela 44: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Santo Antônio da Alegria	104
Tabela 45: Resumo dos Métodos – Santo Antônio da Alegria	105
Tabela 46: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – São José da Bela Vista	107
Tabela 47: Resumo dos Métodos – São José da Bela Vista	108
Tabela 48: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Serrana	109
Tabela 49: Resumo dos Métodos – Serrana	110
Tabela 50: Veículos utilizados para coleta domiciliar	192
Tabela 51: Sistema de Destinação e Distância dos municípios até o destino final dos RSU (2022)	193
Tabela 52: Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares	194
Tabela 53: Gastos Totais em Resíduos Sólidos Domiciliares	195



Tabela 54: Disposição final dos resíduos de serviço de saúde	196
Tabela 55: Quantidade de RCC coletado ao ano por prefeitura ou empresa contratada	197
Tabela 56: Responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos.	204
Tabela 57 - Ações do Subprograma de Estruturação Técnica e Administrativa do COMAM.....	227
Tabela 58 - Ações do Subprograma de Apoio à Estruturação Técnica e Administrativa Municipal.....	231
Tabela 59 - Ações do Subprograma de Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Coleta Domiciliar	233
Tabela 60 - Ações do Subprograma de Transporte de Resíduos Sólidos.....	236
Tabela 61 - Ações do Subprograma de Destinação e Disposição Final de Resíduos Sólidos.....	239
Tabela 62 - Ações do Subprograma de Expansão da Coleta Seletiva	242
Tabela 63 - Ações do Subprograma de Estruturação de Centrais de Triagem	245
Tabela 64 - Ações do Subprograma de Inclusão Sócioprodutiva de Catadores e Cooperativas	247
Tabela 65 - Ações do Subprograma de Estruturação Regional e Fomento à Logística Reversa e Parcerias com o Setor Privado	250
Tabela 66 - Ações do Subprograma de Fomento à Compostagem Descentralizada Comunitária e Institucional.....	254
Tabela 67 - Ações do Subprograma de Apoio à Gestão de Resíduos de Poda e Resíduos Verdes	257
Tabela 68 - Ações do Subprograma de Implantação de Centrais de Compostagem Locais e Microrregionais	259
Tabela 69 - Ações do Subprograma de Aproveitamento Energético de Resíduos Orgânicos	261
Tabela 70 - Ações do Subprograma de Estruturação de Modelo de Custeio e Tarifação Regional	271
Tabela 71 - Ações do Subprograma de Financiamento das Atividades do COMAM e dos Municípios no âmbito do PIGIRS	274
Tabela 72 - Ações do Subprograma de Estruturação de Receita com Créditos de Logística Reversa.....	276
Tabela 73 - Ações do Subprograma de Monitoramento da Sustentabilidade Econômico-Financeira.....	278
Tabela 74 - Ações do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.....	282
Tabela 75 - Ações do Programa de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde	286
Tabela 76 - Ações do Programa de Remediação de Aterros Controlados, Recuperação de Passivos Ambientais e Eliminação de Áreas de Descarte Irregular	295

LISTA DE QUADROS



Quadro 1: Projeção Populacional – Métodos com Base em Fórmulas Matemáticas	52
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: PIB per capita (2021) de seus municípios.	37
Gráfico 2: Configuração dos PIB dos municípios (2021)	38
Gráfico 3: Renda Média, em salários-mínimos, dos municípios integrantes do COMAM	40
Gráfico 4: Percentual de famílias com rendimento per capita de até ½ Salário Mínimo (2010)	41
Gráfico 5: IDHM dos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010	42
Gráfico 6: IDHM – Variável Renda nos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010	43
Gráfico 7: IDHM – Variável Longevidade nos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010	44
Gráfico 8: IDHM – Variável Educação nos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010	44
Gráfico 9: Taxa de crescimento geométrico anual para os períodos de 2000 - 2010 e 2010 - 2022	47
Gráfico 10: Número Médio de Morados em Domicílios Particulares por Idade – Estado de São Paulo – IBGE 2010	49
Gráfico 11: Número Médio de Habitantes por Domicílios – Estado de São Paulo – IBGE 2010	49
Gráfico 12: Atendimento por rede geral abastecimento de água em 2022	112
Gráfico 13: Percentuais da destinação do esgoto em 2022	113
Gráfico 14: Percentuais da coleta de resíduos sólidos em 2022	115



FICHA TÉCNICA - MUNICÍPIOS

Município	Prefeito
Altinópolis	Huelder Donizete Malagutti Ferreira
Aramina	Luís Sérgio Celeste Jorge
Batatais	Luís Fernando Benedini Gaspar Junior
Brodowski	Fábio Maximiliano Vercezi Severi
Buritizal	Daniel Sarreta
Cristais Paulista	Elson Gomes Dos Santos
Igarapava	José Humberto Lacerda Rodrigues
Ipuã	Ronywerton Marcelo Alves Pereira
Itirapuã	Gerson Luiz Alves
Ituverava	Luiz Antônio De Araújo
Jardinópolis	Antônio Carlos Degan
Jeriquara	Elaine Pinheiro De Paula Mansano Garcia
Miguelópolis	Júlio Ferreira Do Carmo
Morro Agudo	Leandro César Silva Valadares
Nuporanga	Daniel Viana Melo
Orlândia	Jorge Gabriel Grasi
Patrocínio Paulista	Mário Marcelo Carraro Bertelli
Pedregulho	Carlos Eduardo Barbosa Teixeira
Restinga	Felipe Talvani Sontini
Sales Oliveira	Fábio Godoy Graton
Santo Antônio da Alegria	Denilson De Carvalho
São José da Bela Vista	Walter Cássio Carvalho Faccirolli
Serrana	Leonardo Caressato Capiteli



GLOSSÁRIO

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas é responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE).

ABRELPE: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, fundada em 1976 por um grupo de empresários pioneiros nas atividades de coleta e transporte de resíduos sólidos, a ABRELPE tem pautado sua atuação nos princípios da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável, para representação e defesa do setor, com a missão de promover o desenvolvimento técnico-operacional da gestão de resíduos sólidos no Brasil.

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária é responsável por criar normas e regulamentos e dar suporte para todas as atividades da área no País. A ANVISA também é quem executa as atividades de controle sanitário e fiscalização em portos, aeroportos e fronteiras.

CEMPRE: Compromisso Empresarial para Reciclagem, fundada em 1992, a associação não possui fins lucrativos e se dedica a promover a reciclagem dos resíduos sólidos, a logística reversa e o conceito de responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólido conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a fim de minimizar o desperdício e maximizar o aproveitamento adequado dos materiais.

COMAM: Consórcio Intermunicipal de Municípios do Alto Mogiana

CNEN: Comissão Nacional de Energia Nuclear está vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, foi fundada em 1956 e estruturada pela Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962. A comissão estabelece normas e regulamentos relacionados a radioproteção e é responsável por regular, licenciar e fiscalizar a produção e uso da energia nuclear em território nacional.

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente, instituído pela Lei nº 6.938/81 e regulamentado pelo Decreto nº 99.274/90. O CONAMA é um colegiado composto por cinco setores: órgãos federais, estaduais e municipais, setor



empresarial e entidade ambientalistas.

EPI: Equipamentos de Proteção Individual é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção contra riscos capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde.

EPC: Equipamentos de proteção coletiva são dispositivos utilizados no ambiente de trabalho com o objetivo de proteger os trabalhadores dos riscos inerentes aos processos, tais como o enclausuramento acústico de fontes de ruído, a ventilação dos locais de trabalho, a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, a sinalização de segurança, dentre outros.

ETA: Estação de Tratamento de Água, unidade onde é realizado o tratamento de água para posterior encaminhamento para consumo público.

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto, unidade onde é realizado o tratamento dos efluentes de esgoto, para posterior lançamento no corpo hídrico.

FGV: Fundação Getúlio Vargas, fundada em 1944 e com a missão de fomentar o desenvolvimento socioeconômico do país, a instituição é referência acadêmica, tanto nacional quanto internacionalmente, devido aos seus programas de graduação, pós-graduação, mestrado e doutorado.

GPS: *Global Positioning System* é um sistema de navegação pelo satélite através de um dispositivo móvel. O principal objetivo é encontrar o caminho para um determinado local.

GTC: Galpão de Triagem e Compostagem, área destinada para separação e processamento por meio de degradação biológica dos resíduos sólidos orgânicos.

GTR: Galpão de Triagem e Reciclagem, área destinada para separação, enfardamento e armazenamento de resíduos sólidos recicláveis com potencial para comercialização.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística constitui no principal provedor de dados e informações do País, que atendem às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.



IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda, para avaliar os municípios.

ÍNDICE DE GINI: é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.

IN: Instrução Normativa, pode ser definida como um ato puramente administrativo, uma norma complementar administrativa.

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia é uma autarquia federal com a missão de prover confiança à sociedade brasileira nas medições e na qualidade dos produtos, através da Metrologia e da Avaliação da Conformidade.

IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada é uma fundação pública federal que fornece suporte técnico e institucional com atividades de pesquisa para ações governamentais para a formulação e reformulação de políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros.

LEV: Locais de entrega Voluntária, modelo de coleta de resíduos recicláveis em local pré-estabelecido.

MMA: Ministério do Meio Ambiente, criado em novembro de 1992, tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis de governo e sociedade.

NBR: Norma Brasileira, combinação de normas e diretrizes técnicas com a finalidade de padronizar os processos de criação de produtos e serviços no Brasil.

NMSB: Novo Marco Legal Regulatório do Saneamento Básico estabelecem metas de atendimento de 99% da população com água potável e 90% com coleta



e tratamento de esgotos até 2033.

OPEX: *Operational Expenditure*, refere-se aos custos de operação, incluindo pagamentos de fornecedores e colaboradores, seguros, manutenção e sistemas de cobrança periódica.

PEAD: Polietileno de Alta Densidade é um polímero plástico de estrutura molecular, regular e estável, que resulta em produtos finais com características superiores à de outros plásticos.

PEV: Ponto de Entrega Voluntária, modelo de logística reversa onde os coletores estão instalados.

PIB: Produto Interno Bruto é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano.

PIGRCC: Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil. O PIGRCC é documento que apresenta a quantificação da geração dos resíduos oriundos de processos de construção civil, reformas, reparos, demolições etc. A fim de alcançar o correto manejo e destinação final de tais resíduos, o documento apresenta procedimento essenciais para a gestão dos resíduos.

PLANARES: Plano Nacional de Resíduos Sólidos estabelece os instrumentos para avanços na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no território nacional.

PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. O PMGIRS fornece à população, órgãos técnicos municipais e empreendedores o panorama atual e plano de ações buscando concretizar as metas estabelecidas para a gestão de resíduos sólidos do município.

PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento que viabiliza a elaboração de mecanismos de gestão pública da infraestrutura municipal, sendo elas relacionadas aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2



de agosto de 2010. A PNRS apresenta objetivos, instrumentos e diretrizes relacionados à gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusos os resíduos perigosos. A Política também estabelece critérios quanto as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento é a de apoiar os países a erradicar a pobreza e reduzir significativamente as desigualdades e a exclusão social.

PVC: Policloreto de Vinila é um material termoplástico que possui em sua composição átomos de cloro ligados aos monômeros que formam o polímero.

RCC: Resíduos de Construção Civil, são aqueles gerados a partir de atividades construtivas, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusive, resíduos de preparo e escavação do solo para empreendimento de construção civil.

RCD: Resíduo de Construção e Demolição, assim como o RCC, são materiais provenientes de processos de construção civil, reformas, reparos e demolições, preparo e escavação de solo para obras civis.

RDO: Resíduo Doméstico Orgânico, são materiais de origem animal ou vegetal proveniente de atividades domésticas e podem ser submetidos ao tratamento ambientalmente adequado como a compostagem.

RIDE: Região Integrada de Desenvolvimento, trata-se de uma região integrada de desenvolvimento econômico, a qual leva em conta os interesses de serviços públicos comuns entre os municípios que a integram, incluindo as áreas de infraestrutura, geração de emprego e capacitação profissional, saneamento básico, uso e ocupação do solo, transportes, proteção ao meio ambiente, gestão de recursos hídricos, saúde, educação e cultura, habitação popular, agropecuária e fornecimento de alimento, serviços de telecomunicação, turismo e segurança pública.

RM: Região Metropolitana, refere-se ao grupo de diversos municípios próximos e interligados entre si, comumente, em torno de uma metrópole.



RPU: Resíduos de Limpeza Pública, são provenientes de atividades de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e qualquer outro serviço de limpeza urbana. Tais resíduos estão incluso nos Resíduos Sólidos Urbanos.

RS: Resíduos Sólidos, são considerados materiais ou substâncias, em estado sólido ou semissólido, oriundos de atividades humanas. O RS carece de tratamento e destinação final ambientalmente adequados como previsto na Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

RSO: Resíduos Sólidos Orgânicos, abrange todo resíduo de origem animal ou vegetal, podem ser originários de atividades domésticas, de varrição, industrial, agrícola e comercial. Tais resíduos podem ser submetidos a triagem e compostagem.

RSS: Resíduos de Serviços de Saúde, são oriundos de serviços de saúde, sejam agulhas, seringas, gazes, bandagens e qualquer outro que necessite de tratamento e descarte especiais, já que apresentam riscos.

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos, são aqueles provenientes de atividades doméstica e comercial. Sua composição possui ligação direta com as condições socioeconômicas e hábitos da população, pode-se incluir, matéria orgânica e não orgânica.

SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática é uma plataforma online composta por um banco de tabelas estatísticas com a finalidade de armazenar e dispor dados relacionados às pesquisas já realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

SINISA: Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico é o antigo SNIS, sendo um sistema que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de água, esgoto, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais dos prestadores de serviço que operam no Brasil.

SNSA: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental tem a função de assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre



nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

UGRHI: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É uma estrutura organizacional que visa gerir de forma integrada e sustentável os recursos hídricos de uma região.

UTC: Usinas de Triagem e Compostagem, locais onde ocorrem a segregação e tratamento por compostagem dos resíduos sólidos, a fim de obter o máximo reaproveitamento.

UTR: Usina de Triagem e Reciclagem é um local preparado para a separação e classificação de diversos resíduos sólidos. Este é um processo base da gestão de resíduos sólidos para a reciclagem e também para o descarte ecológico do material.



APRESENTAÇÃO

Apresentamos o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) para os municípios que fazem parte do COMAM – Consórcio Intermunicipal de Municípios do Alto Mogiana.

É importante destacar que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) é uma condição essencial para que os municípios possam acessar recursos da União destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

Este plano visa apresentar alternativas para melhorar e otimizar os recursos públicos através da implementação de uma gestão integrada e regionalizada.

A integração dos esforços entre os municípios permite uma abordagem mais eficiente e sustentável na gestão dos resíduos sólidos, promovendo a cooperação intermunicipal e o uso racional dos recursos disponíveis.



1. INTRODUÇÃO

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos fazem parte do saneamento básico, regulamentado pela Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Eles incluem atividades como coleta, varrição, asseio, conservação das áreas urbanas, e o transporte, transbordo, tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos. Quando realizados de forma eficiente, esses serviços são fundamentais para a saúde ambiental, impactando positivamente a saúde pública e a qualidade de vida das pessoas.

Para melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos, é necessário adotar um ciclo de atividades que priorize a não geração de resíduos, seguido pela redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos. Essa abordagem deve garantir a sustentabilidade técnica, ambiental, social e econômico-financeira, em linha com o conceito de economia circular. Esse ciclo começa com a extração de matérias-primas, passando pela produção, distribuição e consumo de bens, até a geração de resíduos, que são então reutilizados e reciclados, sendo descartados apenas os rejeitos que não podem ser reaproveitados.

No Brasil, alcançar esse nível de gestão enfrenta vários desafios, especialmente devido à estrutura descentralizada em que os municípios são os principais responsáveis pelo manejo dos resíduos sólidos urbanos. Cerca de 70% dos municípios brasileiros têm menos de 20 mil habitantes, o que dificulta a sustentabilidade de certos serviços. Além disso, municípios menores frequentemente lidam com limitações técnicas, institucionais e financeiras que comprometem uma gestão eficaz da limpeza urbana e dos resíduos sólidos.

Neste cenário, a revisão do Marco Legal do Saneamento Básico, aprovada em 15 de julho de 2020, introduz diretrizes essenciais que, se implementadas corretamente, podem promover a melhoria sustentável desses serviços nos municípios brasileiros. Uma das opções para proporcionar viabilidade econômica e técnica aos municípios, sobretudo aos menos favorecidos, é a modelagem de resíduos sólidos realizada por consórcios composto por vários municípios. É uma



estratégia que busca melhorar a gestão e o tratamento de resíduos de forma eficiente e sustentável. Nesse contexto, municípios se unem em consórcios intermunicipais para compartilhar recursos, infraestrutura, conhecimentos técnicos e responsabilidades.

O gerenciamento integrado revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia, não somente disponíveis na prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos;
- Os catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- Os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível.

Para alcançar estes objetivos, somados à universalização dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos, pretendida pelo Novo Marco Legal Regulatório do Saneamento Básico (NMSB) Lei Federal n.º 14.026/2020, o Consórcio de Municípios da Alta Mogiana – COMAM, propôs a elaboração do Plano Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, contemplando os municípios de: Aramina, Altinópolis, Batatais, Brodowski, Buritizal, Cristais Paulista, Igarapava, Ipuã, Ituverava, Jardinópolis, Jeriquara, Miguelópolis, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Sales Oliveira, Santo Antônio da Alegria, São José da Bela Vista e Serrana, com **horizonte de implementação até 2056**.

O consórcio está localizado na região Nordeste do estado de São Paulo, abrangendo uma população de 1.002.170 habitantes em 2020, o que corresponde a 2,18% da população total do estado.



2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO DO COMAM

2.1 Introdução

Cerca de 80% da população brasileira se concentra atualmente nas cidades. A transformação de país de características agrárias em urbano aconteceu em um curto espaço de tempo e não trouxe com ela a oferta de infraestrutura e de serviços urbanos adequados à população. Entre esses serviços destacam-se os serviços públicos de saneamento básico, que envolvem o abastecimento de água potável; coleta e tratamento de esgoto sanitário; a drenagem urbana e o sistema de gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Analogamente, o crescimento econômico nacional não foi acompanhado por um aumento da capacidade de gestão dos graves problemas acarretados pelo crescimento acelerado da concentração humana nas cidades, a imensa maioria delas sem qualquer planejamento. Dessa forma, esses grandes polos de atração econômica não se encontravam - e ainda não se encontram - estruturados para atender uma crescente demanda por vários serviços essenciais como moradia, transporte, emprego, escolas e serviços de saúde em função de um também crescente movimento migratório, envolvendo a absorção de tamanho contingente populacional em tão curto espaço de tempo.

Dessa forma, problemas e eventos extremos como enchentes, poluição e crise hídrica se tornaram cada vez mais recorrentes e críticos nesses locais trazendo como consequências a piora da qualidade ambiental e dos corpos hídricos em particular, bem como a redução da saúde e da qualidade de vida da população.

Além da mudança para um paradigma de maior sustentabilidade, para o enfrentamento dessas situações se faz necessário a adoção de medidas corretivas e preventivas, dentre as quais se destacam as políticas públicas e os respectivos instrumentos de planejamento e ordenamento urbano.

Sob essa ótica, o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos se configura como uma importante contribuição, fornecendo orientação



e suporte aos municípios que optam por ordenar e gerir suas ações em sistema de consórcio, amparados por um vasto arcabouço regulatório e legislativo já disponível, sistema esse que vem sendo utilizado com muito êxito em várias vertentes da administração pública.

2.2 Arcabouço legal

A presente análise tem por objetivo delinear o arcabouço jurídico que fundamentará o Plano Intermunicipal de de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os municípios aderentes pertencentes ao COMAM, em conformidade com a legislação brasileira vigente. A elaboração do PIGIRS é essencial para a promoção da saúde pública e do desenvolvimento sustentável, o que demanda a observação de um conjunto normativo complexo, que abrange desde a Constituição Federal até normas infraconstitucionais e regulamentares específicas.

É importante mencionar que para a elaboração do PIGIRS do COMAM foi feito um trabalho de levantamento e análise dos planos municipais de resíduos sólidos ou de saneamento básico, no caso dos municípios que não possuíam o primeiro documento. Sendo assim, os documentos aferidos foram:

Tabela 1: Planos municipais de resíduos sólidos ou Planos municipais de saneamento básico identificados nos municípios que compõem o COMAM.

Município	Documento	Ano de elaboração	Prazo para revisão	Situação de vigência
Altinópolis	PMSB	2016	10 anos	Atualizado
	PMGIRS	2016	4 anos	Desatualizado
Aramina	PMSB	2018	10 anos	Válido
Batatais	PMGIRS	2014	4 anos	Desatualizado
Brodowski	PMSB	2022	10 anos	Valido
Buritizal	PMGIRS	2020	4 anos	Desatualizado
Cristais Paulista	PMSB	2018	10 anos	Valido
	PMGIRS	2018	4 anos	Desatualizado
Igarapava	PMSB	2022	10 anos	Atualizado
	PMGIRS	2015	4 anos	Desatualizado

Município	Documento	Ano de elaboração	Prazo para revisão	Situação de vigência
Ipuã	PMSB	-	-	-
	PMGIRS	2013	4 anos	Desatualizado
Ituverava	PMSB	2017	10 anos	Atualizado
	PMGIRS	2017	4 anos	Desatualizado
Jardinópolis	PMSB	2012	10 anos	Desatualizado
	PMGIRS	2012	4 anos	Desatualizado
Jeriquara	PMSB	2015	10 anos	Valido
	PMGIRS	2013	4 anos	Desatualizado
Miguelópolis	PMSB	2019	10 anos	Valido
	PGIRSU	2019	4 anos	Desatualizado
Morro Agudo	PMGIRS	2015	4 anos	Desatualizado
Nuporanga	PMGIRS	2012	4 anos	Desatualizado
Orlândia	PMSB	2018	10 anos	Valido
	PMGIRS	2012	4 anos	Desatualizado
Patrocínio Paulista	PMSB	2013	10 anos	Desatualizado
	PMGIRS	2013	4 anos	Desatualizado
Pedregulho	PMSB	2018	10 anos	Válido
Restinga	PMSB	2017	10 anos	Válido
	PMGIRS	2018	4 anos	Desatualizado
Ribeirão Corrente	PMSB	2007	30 anos	Válido
	PMGIRS	2017	4 anos	Desatualizado
Sales Oliveira	PMGRS	2021	4 anos	Valido
Santo Antônio da Alegria	PMSB	2018	10 anos	Válido
	PMGIRS	2014	4 anos	Desatualizado
São José da Bela Vista	PMSB	2024	10 anos	Válido
	PMGIRS	2014	4 anos	Desatualizado
Serrana	-	-	-	-

Fonte: Elaboração Própria.

O trabalho de análise destes documentos buscou entender quais eram os pontos de consonância entre os desafios relacionados a estes municípios na questão dos resíduos sólidos, as proposições para a alteração dos cenários à época e a possibilidade de divergências entre as diretrizes e ações dos planos municipais com o PIGIRS.

Como situações frequentes é possível indicar a fragilidade do poder público frente a dificuldade da gestão dos resíduos, a existência de lixões (atualmente inativos), a necessidade de qualificar a coleta residencial e a distância em relação aos locais de destinação final considerados como apropriados. Sendo assim, conclui-se que não foram identificados pontos divergentes ou que apresentassem diretrizes contrárias entre as ações contidas nos planos municipais e as trazidas pelo PIGIRS. A seguir relacionam-se as principais leis referentes a Resíduos Sólidos nas diferentes esferas de governança bem como normatizações de maior relevância.

2.2.1 Base Constitucional

A Constituição Federal de 1988 estabelece os princípios gerais que regem a prestação de serviços públicos, destacando-se:

- **Art. 175:** Determina que a prestação de serviços públicos pode ser delegada a particulares, mediante concessão ou permissão, sempre através de licitação.
- **Art. 30, V:** Atribui aos municípios a competência para organizar e prestar os serviços de interesse local, incluindo a gestão de resíduos sólidos urbanos.
- **Art. 225:** Consagra o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo.

2.2.2 Legislação Infraconstitucional

Lei Federal nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente)

- **Art. 10:** Determina que atividades potencialmente poluidoras, como unidades de tratamento de resíduos, estão sujeitas ao licenciamento ambiental.

Lei Federal nº 8.987/1995 (Lei de Concessões)



- **Art. 2º:** Define concessão de serviço público como a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação.
- **Art. 6º:** Estabelece os direitos e obrigações das partes, incluindo a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.
- **Art. 35º:** Dispõe sobre a extinção da concessão e as hipóteses de retomada do serviço pelo poder concedente.

Lei Federal nº 9.074/1995

- **Art. 1º:** Estabelece normas para a prorrogação de contratos de concessão e permissão de serviços públicos.
- **Art. 2º:** Define regras para a transição entre contratos antigos e novos, garantindo a continuidade dos serviços.

Lei Federal nº 11.107/2005 (Lei dos Consórcios Públicos)

- **Art. 1º:** Define consórcio público como um acordo entre entes federativos para a prestação de serviços públicos.
- **Art. 5º:** Estabelece as formas de contratação dos consórcios.

Lei Federal nº 11.079/2004 (Parcerias Público-Privadas - PPP)

- Regulamenta as licitações e contratações de PPPs com a Administração Pública.

Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico)

- **Art. 2º:** Define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- **Art. 10:** Estabelece que a prestação dos serviços de saneamento básico pode ser feita diretamente pelo Poder Público ou por meio de concessão à iniciativa privada.
- **Art. 11:** Dispõe sobre as condições de validade do contrato e obrigatoriedade de licitação para a delegação dos serviços.



Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS)

- **Art. 8º:** Define os instrumentos da PNRS, como os planos de resíduos sólidos, a logística reversa e a responsabilidade compartilhada.
- **Art. 18:** Determina que os municípios são responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos urbanos.
- **Art. 19:** os incisos I a XIX definem o conteúdo mínimo dos Planos Municipais.

Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento Básico)

- Atualiza o marco regulatório do saneamento básico, com impactos diretos na concessão de serviços de resíduos sólidos.

2.2.3 Normas Regulamentares Complementares

Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

- **Resolução CONAMA nº 237/1997:** Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental, incluindo atividades relacionadas à gestão de resíduos sólidos.
- **Resolução CONAMA nº 375/2006:** Define critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental de atividades relacionadas à gestão de resíduos sólidos.
- **Resolução CONAMA nº 401/2008:** Estabelece diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos industriais.
- **Resolução CONAMA nº 404/2008:** Estabelece diretrizes e critérios para o licenciamento de aterros de pequeno porte.
- **Resolução CONAMA nº 491/2018:** Dispõe sobre padrões de qualidade do ar e emissões de poluentes, que podem impactar a operação de unidades de tratamento de resíduos.

Normas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

- **Normas de Referência:** Documento técnico que estabelece parâmetros e diretrizes para a regulação dos serviços, incluindo padrões de qualidade, eficiência e sustentabilidade.

Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

- **ABNT NBR 10.004/2004:** Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos ao meio ambiente e à saúde pública (resíduos perigosos, não inertes e inertes).

Normas Estaduais e Municipais

- **Leis Estaduais de Resíduos Sólidos:** Como a Lei Estadual de São Paulo nº 12.300/2006.
- **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS):** Exigidos pela PNRS, devem ser elaborados pelos municípios e aprovados pelos respectivos conselhos de meio ambiente.
- **Leis Orgânicas dos Municípios e Códigos Tributários Municipais.**

2.2.4 Leis Municipais

A principal lei federal que aborda a questão dos resíduos sólidos e estabelece diretrizes para as leis municipais é a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Esta lei criou um marco regulatório para a gestão de resíduos sólidos no Brasil, estabelecendo princípios, objetivos, metas e ações que devem ser seguidos em âmbito nacional, estadual e municipal.

As leis e decretos municipais de resíduos sólidos são instrumentos fundamentais para a gestão sustentável dos resíduos e a proteção ambiental. Eles orientam ações práticas para garantir um ambiente limpo e saudável, promovendo a responsabilidade compartilhada entre cidadãos, empresas e o poder público. A implementação eficaz dessas leis requer não apenas infraestrutura e recursos, mas também o engajamento e a conscientização de toda a sociedade.

Os municípios são responsáveis por fiscalizar o manejo dos resíduos em suas

jurisdições e aplicar penalidades quando necessário, de acordo com as regulamentações locais baseadas na PNRS. A Tabela 2 apresenta as leis municipais em vigor, as que adaptam os princípios nacionais para realidades locais, considerando fatores como a densidade populacional, a infraestrutura disponível, os desafios ambientais e as características socioeconômicas de cada município.

Tabela 2: Leis Municipais em Vigor

Municípios	Planos	Leis (Normas em Vigor)	Observações
Altinópolis	Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei Ordinária nº 1940 de 04 de maio de 2016	
Aramina	Plano Diretor	Lei Complementar nº 3, de 21 de agosto 2023	-
	Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico	Lei nº 1.512, de 28 de março 2019	-
	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Aramina	Lei nº 1.295, de 04 de dezembro de 2012	Revogada pela Lei nº 1512/2019
Batatais	Plano municipal de Saneamento Básico	Lei nº 3.598 de 12 de julho de 2019	
Brodowski	Autoriza o poder executivo municipal e institui o incentivo à criação de ECOPONTOS para descarte de materiais recicláveis e reutilizáveis no Município de Brodowski e dá outras providências.	Lei nº 2.806, de 10 de abril de 2023.	-
	Em observância a Lei nº 2.676, de 31 de maio de 2021, fica determinada a proibição de descarte irregular de restos de construção civil, galhos, resíduos de podas de árvores, moveis, eletrodomésticos, bem como lixos recicláveis e comuns em locais públicos ou privados sem as devidas licenças ambientais no Município de Brodowski e dá outras providências.	Lei nº 2.805, de 10 de abril de 2023.	-
	Plano Diretor Estratégico	Lei Complementar nº 275, de 20 de novembro de 2017	-
	Política Municipal de Resíduos Sólidos	Lei nº 2.440, de 17 de novembro de 2016	-
	Dispõe Sobre a Exploração da Atividade de Coleta e Remoção de Resíduos Sólidos (Entulhos)	Lei nº 1.535, de 16 de agosto de 1999	-
Buritizal	Política de Resíduos Sólidos do Município	Lei Complementar nº 123 de 17 de março de 2020	-
Cristais Paulista	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Cristais Paulista destinado à execução dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, instrumento da política municipal de saneamento básico e da outras providencias.	Lei Municipal nº 1.916, de 13 de junho de 2018	-
Igarapava	Aprova o Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico, resíduos sólidos e da outras providencias	Lei Municipal nº 840, de 26 de fevereiro de 2019	-
	Dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de	Lei Municipal nº 679, de 06 de outubro de 2015	-



Municípios	Planos	Leis (Normas em Vigor)	Observações
	Igarapava, e da outras providencias		
Ipuã	Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos Do Município De Ipuã	Lei nº 3502, de 30 de dezembro de 2013	-
	Institui o Programa de Coleta Seletiva de Lixo no Município de Ipuã	Lei nº 4.324, de 18 de maio de 2021	-
	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.	Lei nº 4291 de 23 de fevereiro de 2021	
Ituverava	Revisão do Plano Diretor Participativo	Lei Complementar nº 31, de 23 de dezembro de 2020	Lei Complementar nº 02, de 02 de outubro de 2006 (Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Ituverava e dá outras providências)
	Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Ituverava	Lei nº 4.552, de 27 de setembro de 2019	-
	Dispõe sobre a criação do Programa de Coleta Seletiva com Inclusão Social e Produtiva dos Catadores de Materiais Recicláveis - PRO-CATADOR - e o sistema de logística reversa, cria seu Conselho Gestor e dá outras providências.	Lei nº 4.533, de 02 de maio de 2019	-
	Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Lei nº 4.441, de 31 de maio de 2017	-
Jardinópolis	Dispõe sobre as ações de compostagem de resíduos orgânicos no município de Jardinópolis, na forma que especifica	Decreto nº 6.030 de 11 de dezembro de 2019	-
	Aprova a revisão do plano municipal de saneamento básico do município de Jardinópolis e dá outras providências	Decreto nº 5.707/18 de 22 de maio de 2018	-
Jeriquara	Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei nº 725, de 03 de dezembro de 2015	-
	Plano de Gestão e Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos - PGRSU do município de Jeriquara	Lei nº 716, de 03 de junho de 2015	-
Miguelópolis	Primeira Versão Do Plano Integrado De Gestão De Resíduos Sólidos Do Município De Miguelópolis (PIGRSMM)	Lei Ordinária nº 3926 de 26 de junho de 2019	-
Morro Agudo	Dispõe sobre a política ambiental de proteção ao meio ambiente do município de morro agudo e dá outras providências Está em fase de elaboração de uma política municipal de saneamento; Está em fase de elaboração do plano municipal de saneamento;	Lei Municipal nº 2.897, de 18 de junho de 2014	-
	Instituir o Plano Municipal específico dos serviços de saneamento básico, água, esgoto e drenagem urbana no Município de Morro Agudo	Lei Municipal nº 3364 de 2021 -	
	Instituir o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município de Morro Agudo.	Lei Municipal nº 2983/2015	
Nuporanga	Não possui política municipal de saneamento; Não possui plano municipal de saneamento		-
Orlândia	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Lei nº 3.911, de 12 de dezembro de 2012	-
	Regulamenta a coleta seletiva de resíduos	Decreto nº 4.086, de 17 de	-



Municípios	Planos	Leis (Normas em Vigor)	Observações
	sólidos domiciliares, prevista nos artigos 254 e 270 da Lei complementar nº 3.607, de 12 de junho de 2008	novembro de 2011	
Patrocínio Paulista	Política Municipal de Resíduos Sólidos de Patrocínio Paulista	Lei nº 3.210, de 11 de setembro de 2018	-
Restinga	Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos De Restinga	Lei nº 2.001, de 18 de maio de 2018	-
	Dispõe sobre a proibição de depósito, acúmulo ou armazenamento, para qualquer finalidade, de resíduos sólidos de qualquer natureza no âmbito do perímetro urbano do município de restinga e dá outras providências	Lei nº 1.950, de 09 de Março de 2017	-
Ribeirão Corrente	Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei 1716 de 15 de janeiro de 2024.	
	Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos sólidos	Lei 1222, de 14 de agosto de 2013	
Sales Oliveira	Revisão do Plano Diretor de saneamento básico – agosto/2021; Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – agosto/2021; Lei Complementar 07/2009 de 18 de dezembro de 2009 que Regulamenta o Uso da Caçamba para coleta de entulho.	Lei Complementar 07/2009 de 18 de dezembro de 2009	-
Santo Antônio da Alegria	Está em fase de elaboração de uma política municipal de saneamento; Possui plano municipal de saneamento Decreto 31/2012 – Dispõe a criação do Grupo Diretor e Grupo de Sustentação que terá a finalidade de elaboração e desenvolvimento do Plano Integrado de Resíduo Sólido.		-
São José da Bela Vista	Dispõe sobre a separação de resíduos e destinação dos materiais recicláveis e dá outras providências	Decreto nº 6.209, de 04 de julho de 2019	-
	Plano Municipal de Saneamento Básico	Lei nº 4.604, de 10 de dezembro de 2019	-
	Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico	Lei Complementar nº 4.516, de 20 de agosto de 2019	-
	Institui no Município de São João da Boa Vista, a Política Municipal de Resíduos Sólidos e aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos e dá outras providências.	Lei nº 3.856, de 26 de agosto de 2015	-
Serrana	Dispõe sobre as características de resíduos domiciliares, em conformidade com a Lei Municipal 1500/2012 e Leis Federais 12.305/2010 e 14.026/2020, estabelece obrigatoriedade e normas de apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRS e implanta (plataforma) programa de informação ambiental específico para a gestão integrada dos resíduos sólidos - PGRS digital, no município de serrana/SP	Decreto nº 33/2023	-
	institui a Política Municipal de Saneamento Básico	Lei Complementar nº 394/2015	-
	Institui o Plano Diretor	Lei Complementar nº 174/2006	-

Fonte: Elaboração Própria.

2.3 Caracterização da região de inserção do Consórcio

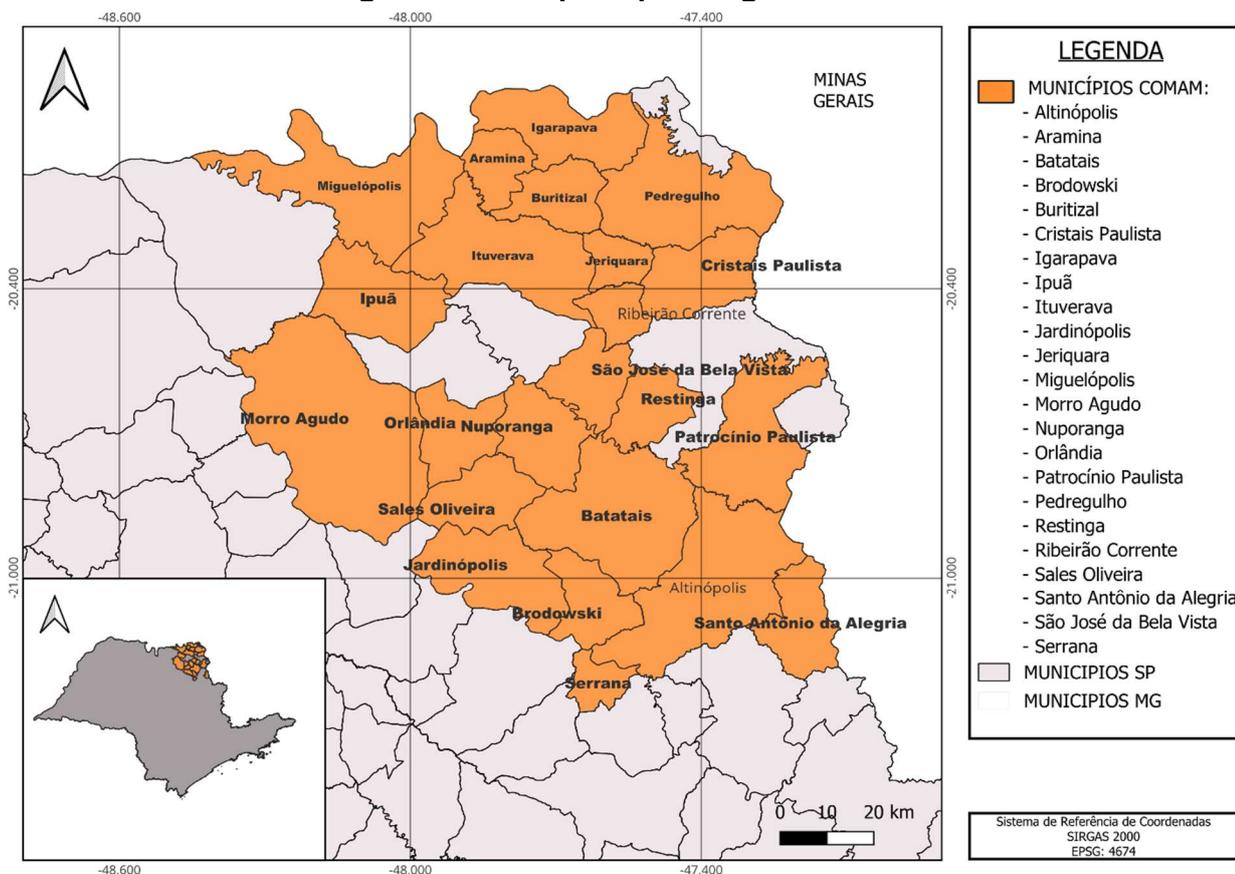


2.3.1 O COMAM

O COMAM - Consórcio de Municípios da Alta Mogiana é uma entidade que reúne 29 municípios das regiões de Franca e Ribeirão Preto, com o objetivo de defender os interesses comuns e buscar recursos para o desenvolvimento regional. Fundado em 1985, o consórcio tem atuado em diversas áreas, como educação, saúde, infraestrutura, turismo, cultura e segurança pública.

Os municípios que aderiram a Modelagem de Manejo de Resíduos Sólidos são: Altinópolis, Aramina, Batatais, Brodowski, Buritizal, Cristais Paulista, Ipuã, Ituverava, Jardinópolis, Jeriquara, Miguelópolis, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Sales Oliveira, Santo Antônio da Alegria, São José da Bela Vista e Serrana, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1: Municípios que integram o PIGIRS



Fonte: Elaboração Própria.

Essas jurisdições integram a área geográfica que constitui a região do Alto Mogiana, no Estado de São Paulo, situando a cerca de 440 km da capital do estado.

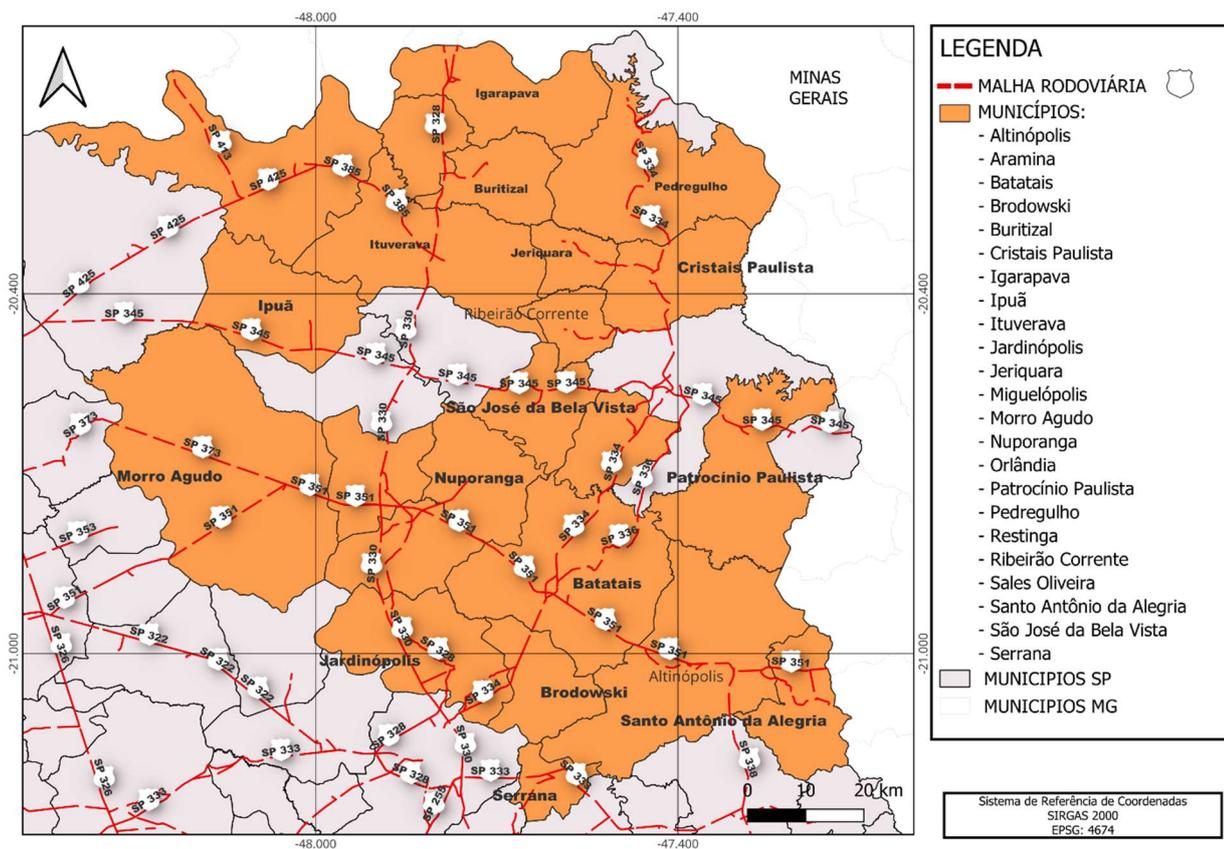
2.3.2 Malha Rodoviária

A malha rodoviária que atende os municípios do COMAM está detalhada na **Figura 2**, que identifica a configuração das principais rodovias que cortam a região, no âmbito estadual e federal. As rodovias estaduais Anhanguera SP-330, Rodovia Candido Portinari e a Rodovia Engenheiro Ronan Rocha, que têm desempenhado importantes papéis para o escoamento da produção e circulação de pessoas, bens e mercadorias, tanto no âmbito regional quanto nacional. Estas rodovias apresentam bom estado geral de conservação.

Todos os municípios envolvidos são facilmente acessíveis dispondo de estradas de acesso pavimentadas e capazes de suportar tráfego de caminhões e cargas mais pesadas. Parte da produção de resíduos de vários desses municípios inclusive já vem sendo transportada através dessa malha rodoviária.

Figura 2: Malha rodoviária dos Municípios do COMAM





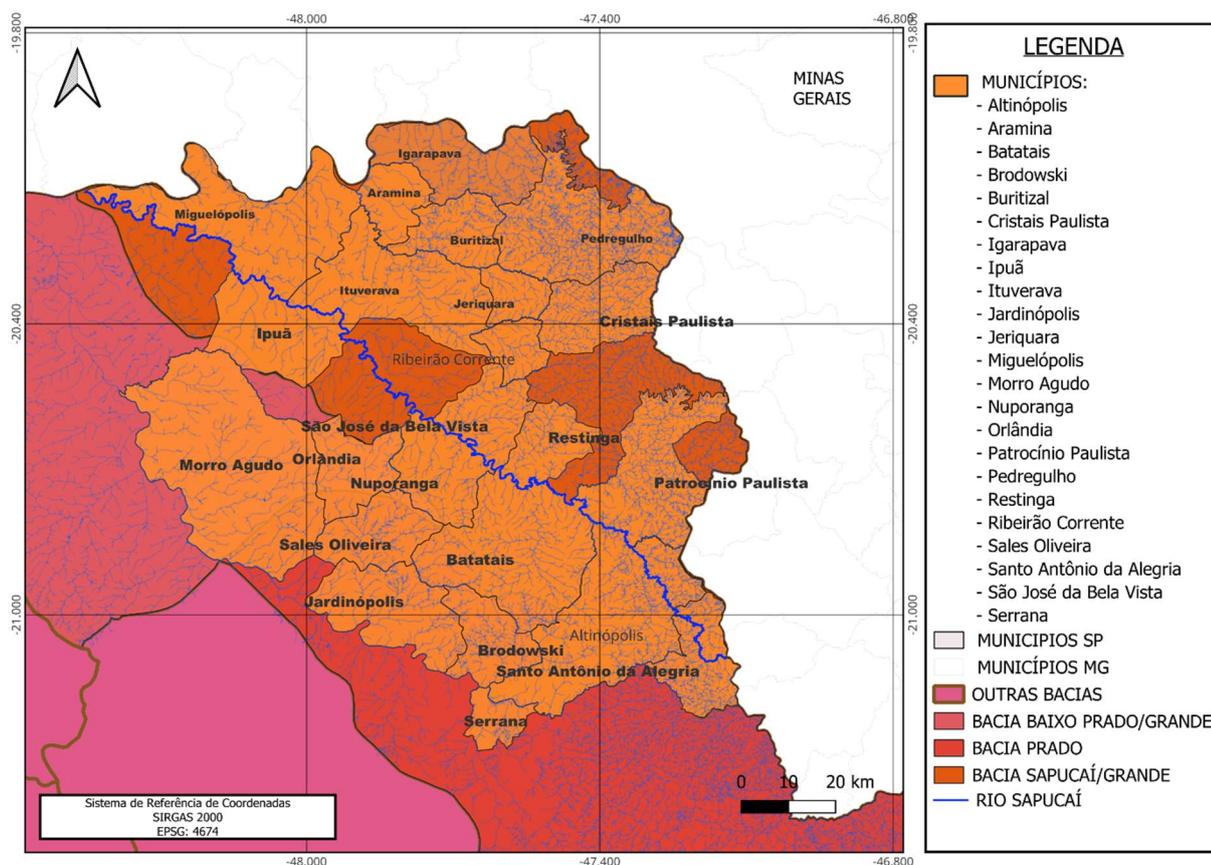
Fonte Elaboração Própria.

Os municípios que compõem o COMAM totalizam uma população de mais de 1.002.170 habitantes em 2022. Aproximadamente 450 mil habitantes desse total se concentram na área urbana dos municípios que integram esse estudo, o que representa uma taxa de urbanização bastante elevada, em torno de 37%. O município mais populoso é Batatais, com mais de 58 mil habitantes, representando cerca de 15% de toda população da área do consórcio.

2.3.3 Rede Hidrográfica

Os rios que compõem a malha hidrográfica dos municípios do COMAM pertencem às bacias dos rios Sapucaí/Grande, Pardo e Rio Pardo/Grande, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3: Malha hidrográfica da região do Alto Mogiana



Fonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 04 é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo (porção paulista) e seus tributários, no trecho a montante da foz do rio Mogi-Guaçu. Nela estão situados os eixos das barragens formadoras dos reservatórios das UHEs de Euclides da Cunha e Armando S. Oliveira e o reservatório (denominado Graminha) da UHE de Caconde, todos implantados ao longo do rio Pardo; os três reservatórios estão voltados para geração hidrelétrica, controle de cheias, lazer e piscicultura.

A UGRHI 08 localiza-se no Nordeste do Estado de São Paulo; é definida pelas bacias hidrográficas do rio Sapucaí (porção paulista), do rio das Canoas (porção paulista), do rio do Carmo e de outras bacias de cursos d'água, de menor porte. Todas as citadas bacias têm exutórios independentes no rio Grande. Nessa UGRHI estão implantados os reservatórios de: Estreito (FURNAS), Jaguará

(CEMIG), Igarapava (CEMIG) e Volta Grande (CEMIG) no rio Grande, o primeiro para regularização de vazões e geração hidrelétrica e os demais só para geração hidrelétrica; Buritis (CPFL) no rio do Carmo, para geração hidrelétrica; Esmeril, Dourados, São Joaquim e Monjolinho, todos no rio Sapucaí-Mirim, para geração hidrelétrica.

A UGRHI 12 – Baixo Pardo/Grande localiza-se ao Norte do Estado de S. Paulo, estendendo-se desde a foz do rio Mogi-Guaçu até o rio Grande, na divisa com o Estado de Minas Gerais. Limita-se, a leste, com a UGRHI 8 – Sapucaí/Grande; a sudeste, com a UGRHI 4 – Pardo; ao sul, com a UGRHI 9 – Mogi-Guaçu; a oeste, com a UGRHI 15 – Turvo/Grande; ao norte, com o Estado de Minas Gerais.

Há uma grande influência dos rios nessa região que é limitada pelo Rio Grande, de competência federal e que se constitui na divisa entre os Estados de São Paulo e Minas Gerais. Pelo potencial hídrico disponível foram construídas algumas barragens ao longo do Rio Grande, principal corpo hídrico dessa bacia.

Dessa forma, a questão da adequação da destinação dos resíduos gerados pelas atividades humanas se reveste de importância estratégica nessa região, devendo ser, portanto, encarada como prioridade pelos gestores públicos.

Assim sendo, a ação de manejo e adequação dos resíduos sólidos deve ser encaminhada de maneira sistêmica, levando em consideração as diretrizes de outras esferas de governança, e de setores estratégicos como o de Recursos Hídricos.

A poluição provocada por lixiviado e percolado de lixo escoando sem controle ou tratamento em direção aos corpos hídricos se constitui em um dos maiores agravos a qualidade da água dos mananciais, aportando compostos extremamente agressivos e tóxicos a biota.

Os comitês e agências de água geralmente estabelecem a desativação de vazadouros e a adequação da destinação dos resíduos como uma de suas principais prioridades, tendo em vista a enorme interface existente entre esses setores, destinando recursos e prevendo investimentos para adequação do manejo e da destinação final do lixo nos municípios de suas respectivas bacias

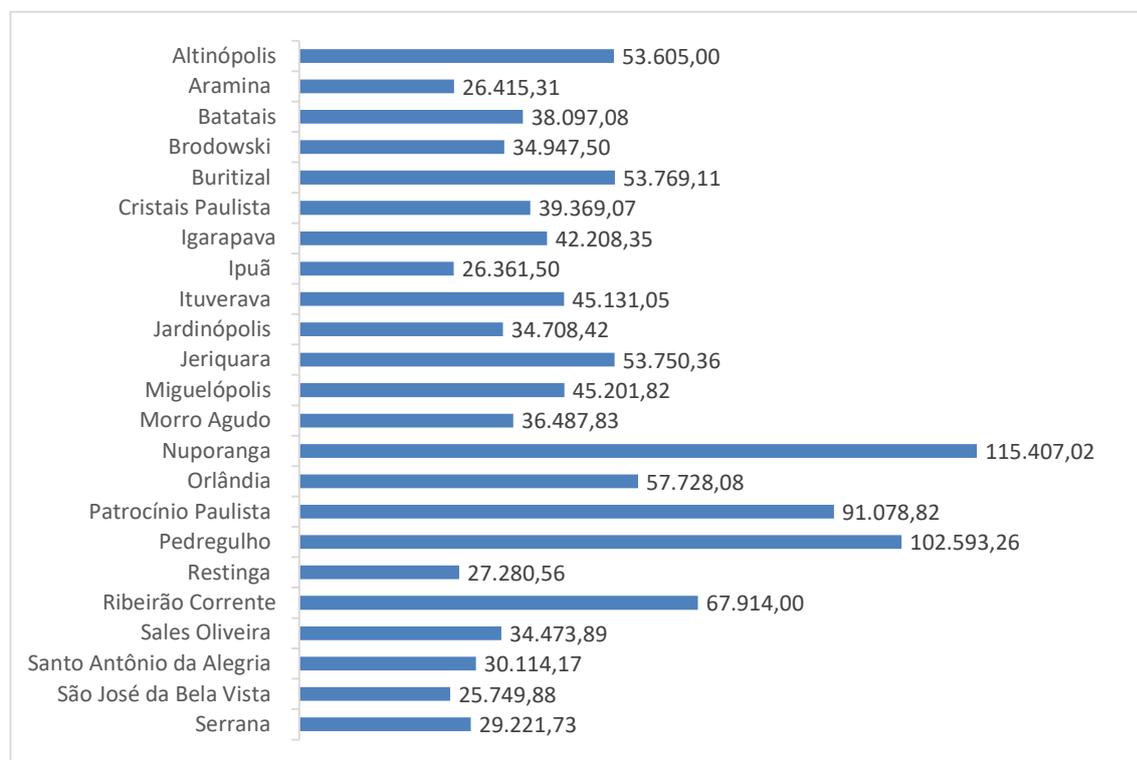


e áreas de atuação.

2.3.4 Produto Interno Bruto

O PIB dos municípios integrantes ao COMAM pode ser visto de forma detalhada no **Gráfico 1**, abaixo.

Gráfico 1: PIB per capita (2021) de seus municípios.



Fonte: IBGE, adaptado.

Com o intuito de identificar a dinâmica econômica em determinada região, foram também avaliados os últimos dados fornecidos pelo IBGE sobre a participação dos setores econômicos na composição do PIB nos municípios. Desta forma, algumas questões podem ser apontadas quando se compara o cenário apresentado pelo COMAM com o Estado de São Paulo e o Brasil.

Gráfico 2: Configuração dos PIB dos municípios (2021)



Fonte: IBGE, adaptado.

Também observando a composição dos PIB's dos municípios que compõem o COMAM é possível destacar as seguintes situações:

Municípios com percentuais de participação das atividades agropecuárias iguais ou superiores a 25% da totalidade de seus PIBs, situação em que estão Altinópolis (48,66%), Cristais Paulista (47%), Jeriquara (60%), Patrocinio Paulista (32%), Pedregulho (35%), Restinga (33%), Ribeirão Corrente (66,29%), Santo Antônio da Alegria (41%) e São José da Bela Vista (43%).

Municípios com percentuais de participação das atividades industriais iguais ou superiores a 25% da totalidade de seus PIBs: Buritizal (51%), Ituverava (31%), Miguelópolis (45%), Morro Agudo (26%), Nuporanga (42%), Orlandia (43%), Patrocinio Paulista (32%) e Pedregulho (39%).

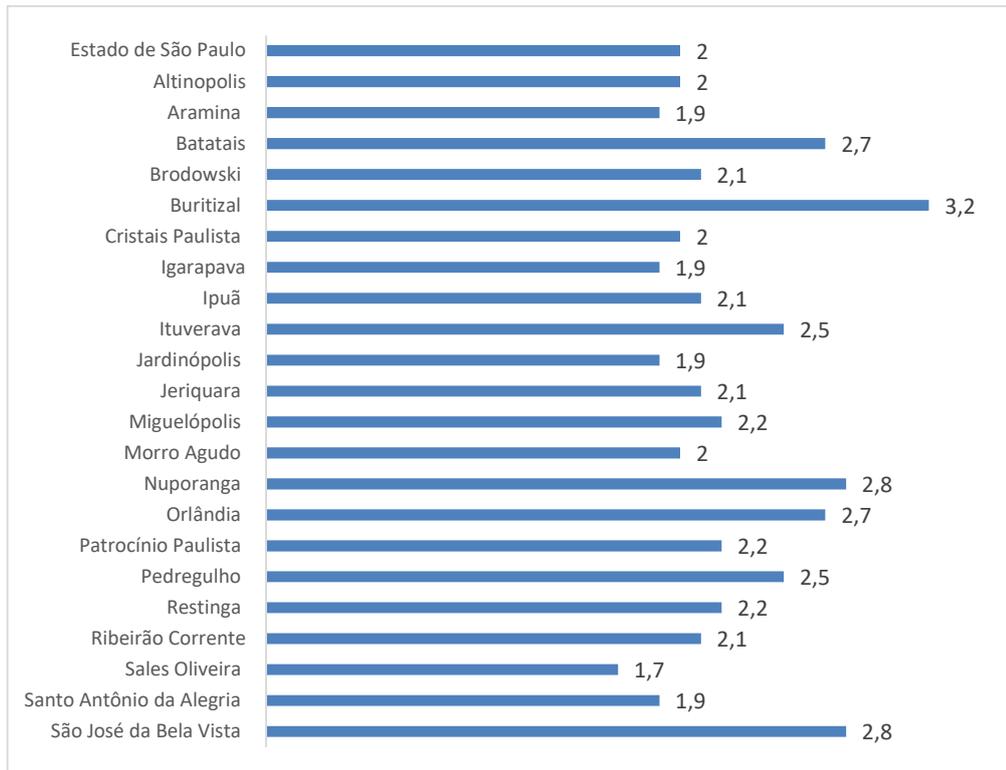
No setor de Serviços os municípios que apresentam percentuais iguais ou maiores a 25% no setor de serviço são: Aramina (56%), Batatais (52%), Brodowski (53%), Cristais Paulista (32,70%), Igarapava (59,27%), Ipuã (49%), Itirapuã (27%), Ituverava (49%), Jardinópolis (59%), Morro Agudo (42%), Nuporanga (42%), Orlandia (45%), Patrocínio Paulista (30%), Restinga (29%), Sales Oliveira (46%), Santo Antônio da Alegria (35%), São José da Bela Vista (32%) e Serrana (60%)

2.3.5 Emprego e renda da população

Os municípios que compõem o consórcio em 2022 possuíam 139.277 pessoas ocupadas. Uma média de 32% da população ocupada.

No que se refere ao rendimento destes trabalhadores, o Cadastro Central de Empresas indicava que em 2022, eram em média de 2,2 salários-mínimos (SM) no COMAM.

Gráfico 3: Renda Média, em salários-mínimos, dos municípios integrantes do COMAM



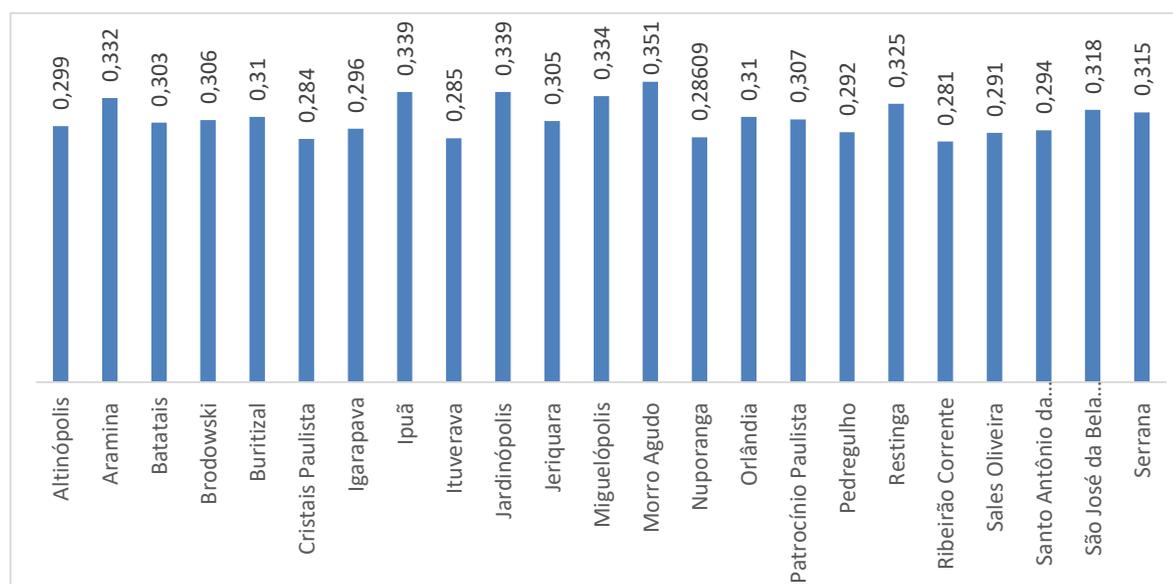
Fonte: IBGE, adaptado.

A aferição sobre miséria e indigência utiliza as medidas usadas para pobreza, que são divididas em medidas monetárias e não monetárias. Usar-se-á a primeira, pois inclui as chamadas linhas de indigência e pobreza e se caracteriza pelo uso de valores monetários que possibilitariam a compra de uma cesta de alimentos básica para a sobrevivência. Para definição destes valores, usa-se como referência o estabelecido pelo Ministério da Cidadania que diz que a linha de extrema pobreza é quando alguém sobrevive com até R\$ 89, 00 por mês e a linha de pobreza quando sobrevive com R\$ 89,00 até R\$178,00 por mês.

Sendo assim, segundo dados do ano de 2010 disponibilizados pelo Ministério da Cidadania, o primeiro ponto abordado se refere ao percentual de famílias com rendimentos de até $\frac{1}{2}$ salário-mínimo por pessoa. Como é possível ver no **Gráfico 4** abaixo.



Gráfico 4: Percentual de famílias com rendimento per capita de até ½ Salário Mínimo (2010)



Fonte: Censo IBGE 2022, adaptado.

Observando o conjunto dos municípios é possível arregimentar as cidades em dois grupos básicos distintos. O primeiro com percentual igual ou inferior a 30% de seus domicílios na categoria de rendimento mensal per capita de um salário mínimo ou menos (Altinópolis, Cristais Paulista, Igarapava, Ituverava, Nuporanga, Ribeirão Corrente, Sales Oliveira, Pedregulho e Santo Antônio da Alegria) e o segundo com percentuais superiores a 30% de seus domicílios nesta categoria (Aramina, Batatais, Brodowski, Buritzal, Ipuã, Jardinópolis, Jariquara, Miguelópolis, Morro Agudo, Orlandia, Patrocínio Paulista, Restinga, São José da Bela Vista e Serrana).

2.3.6 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) tem por objetivo classificar as condições de desenvolvimento de uma determinada localidade para que seja possível identificar os diferentes graus de desenvolvimento ou subdesenvolvimento. Este índice leva em conta em seu cálculo dados das seguintes variáveis: longevidade, educação e renda. O índice tem como melhor padrão de avaliação o número um (1); ou seja, quanto mais próximo de 1 for o número, melhor a classificação da região.

Para este trabalho, foram utilizados os únicos números disponibilizados pelo

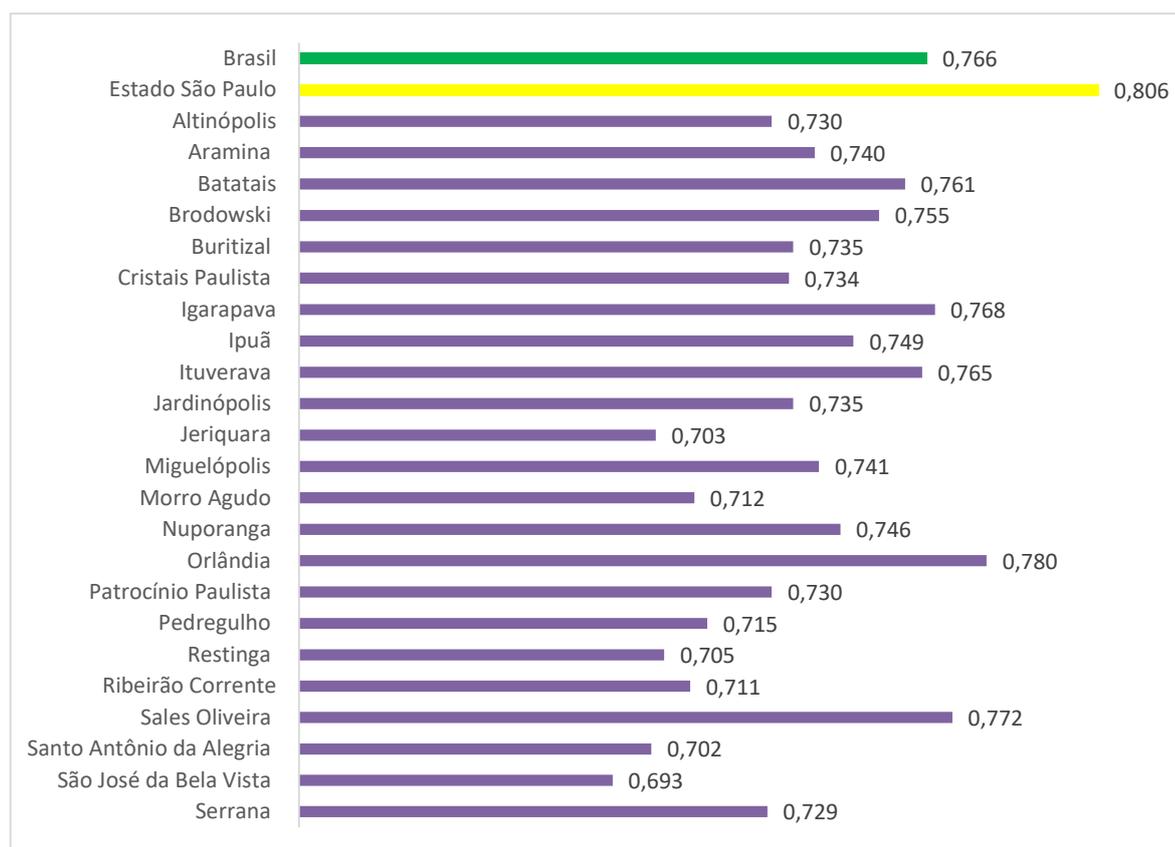
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e referem-se ao Censo demográfico do IBGE de 2022.

O estado de São Paulo apresentava em 2021 um IDH-M de 0,806 e o Brasil um IDH-M de 0,766, números estes situados na faixa catalogada como alta (de 0,700 até 0,799).

Sobre os municípios consorciados é relevante informar que apenas um município possui IDH considerado médio (de 0,555 até 0,699), indicando, portanto, situações desfavoráveis e maior fragilidade se comparados com estado de São Paulo e ao país, sendo este São José da Bela Vista.

A totalidade dos dados é discriminada no **Gráfico 5**.

Gráfico 5: IDHM dos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010



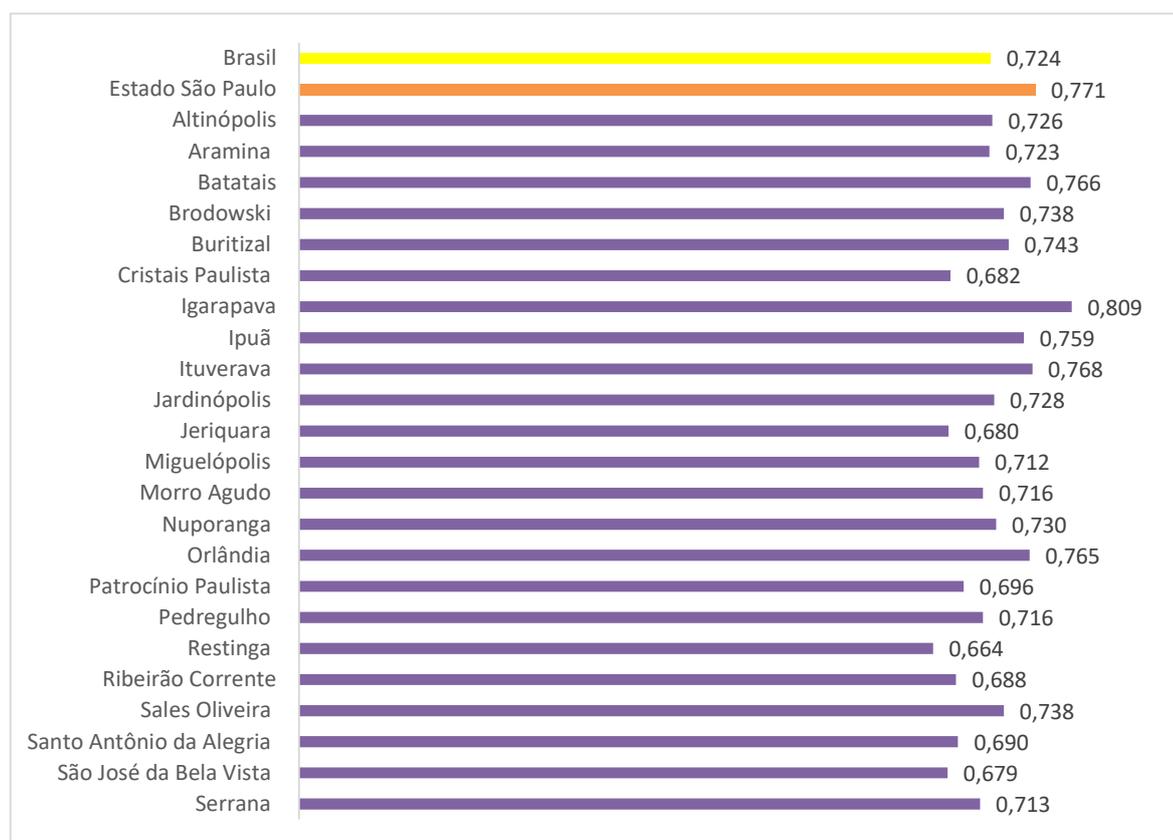
Fonte: Atlas Brasil, adaptado.

Com base na média da variável Renda entre os municípios consorciados, o COMAM apresenta números inferiores aos do estado de São Paulo e do Brasil.

Porém, quando se observa os dados dos municípios em separado é possível constatar que existem casos que merecem destaque positivo como os municípios de Batatais (0,766), Igarapava (0,809), Ituverava (0,768) e Orlândia (0,765).

Por outro lado, os destaques negativos são Jeriquara (0,680), Restinga (0,664) e São José da Bela Vista (0,679), municípios com números referentes à variável renda do IDH inferiores a 0,700. Os números referentes à variável renda dos municípios são apresentados no **Gráfico 6**.

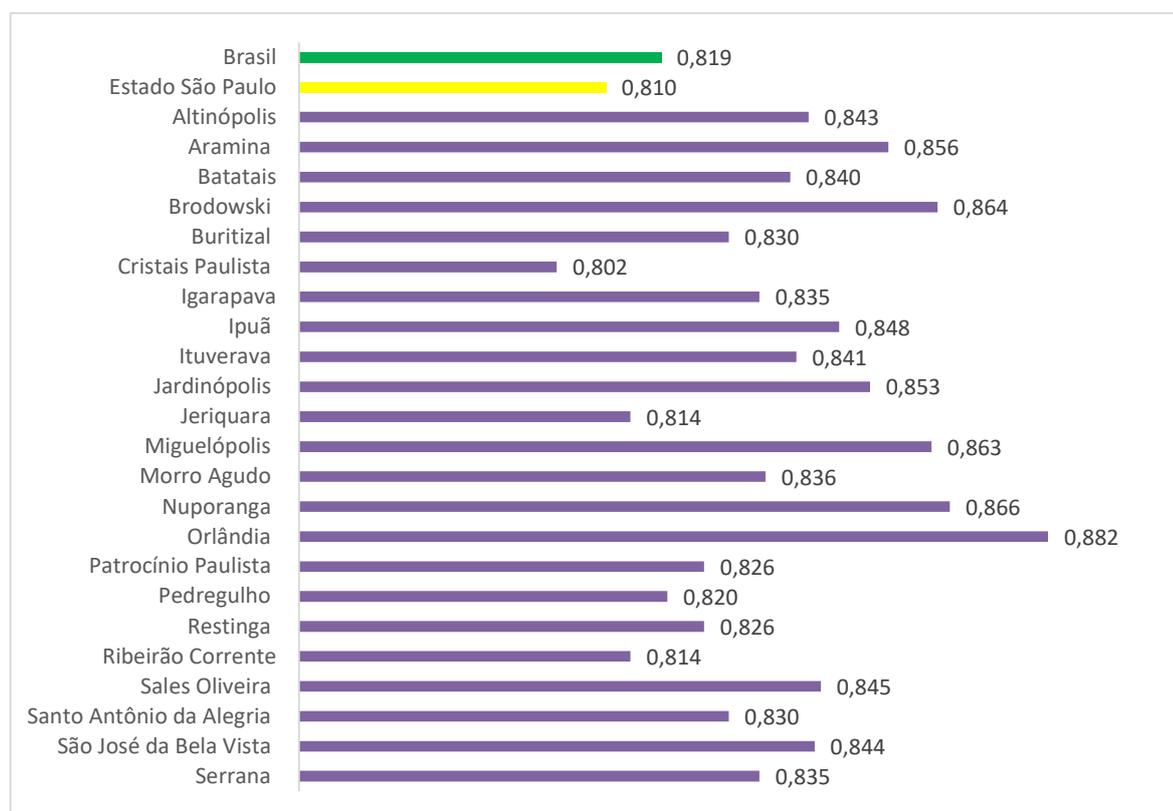
Gráfico 6: IDHM – Variável Renda nos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010



Fonte: Atlas Brasil, adaptado.

No tocante a variável Longevidade, constatou-se que o COMAM apresenta números superiores aos observados para o Estado de São Paulo (0,810) e para o país (0,819), com exceção do município de Cristais Paulista (0,802), como pode ser visto no **Gráfico 7**.

Gráfico 7: IDHM – Variável Longevidade nos Municípios do COMAM, Estado de São Paulo e Brasil – 2010

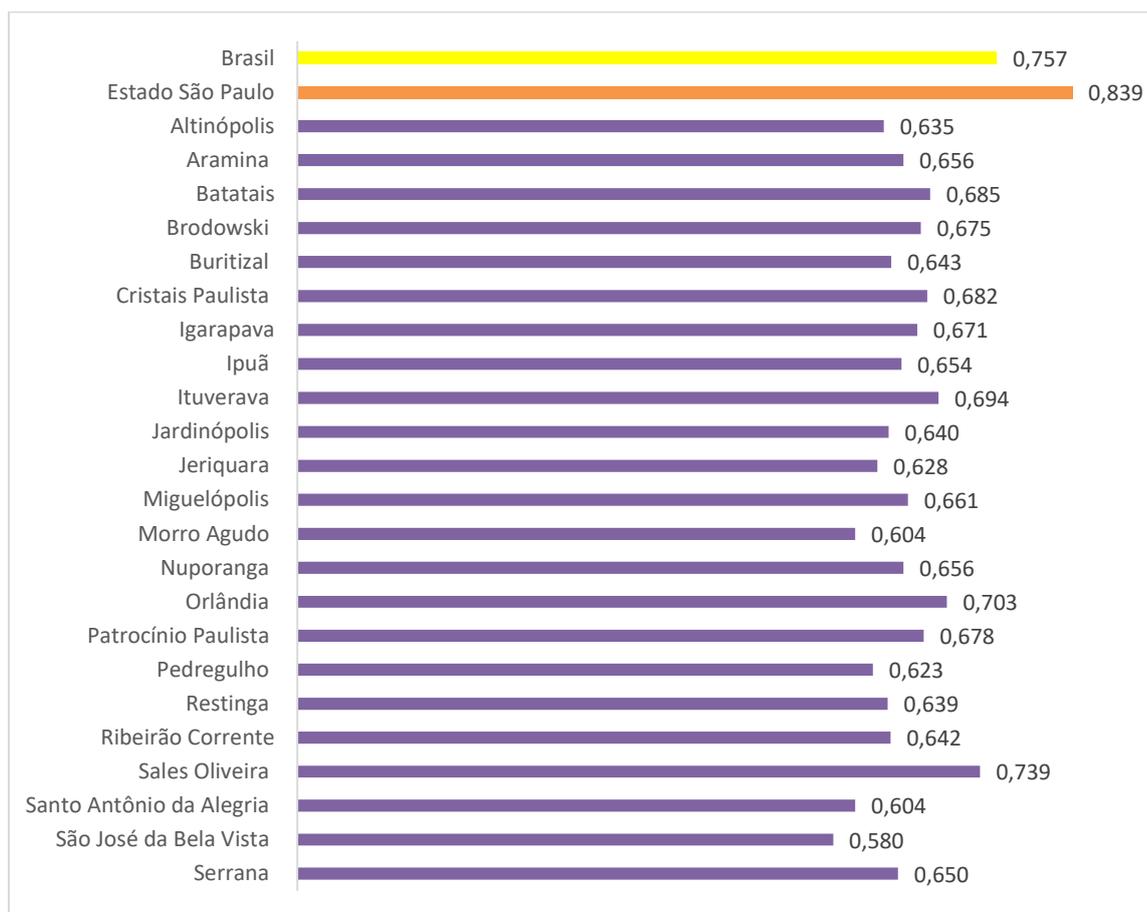


Fonte: Atlas Brasil, adaptado.

Diferentemente dos indicadores avaliados nos itens anteriores, onde os números obtidos eram de uma maneira geral próximos ou superiores aos observados no estado de São Paulo e no Brasil, a variável Educação aponta uma maior fragilidade nesse quesito.

Gráfico 8: IDHM – Variável Educação nos Municípios do COMAM, Estado de

São Paulo e Brasil – 2010



Fonte: Atlas Brasil, adaptado.

A análise dos índices de desenvolvimento humano dos municípios do COMAM sugere um quadro de realidades distintas e com diferenças significativas entre as cidades. Desta forma, ao se fazer uma média entre as variáveis Renda, Longevidade e Educação o melhor cenário é encontrado em Sales Oliveira, tendo a posição de 103º do estado, seguido de Igarapava (121º) e Ituverava (138º). As médias seguem na tabela a seguir:

Tabela 3: Média das Variáveis (Renda, Longevidade e Educação) que compõem o Índice de Desenvolvimento Humano

Município	Média Variáveis IDH
Altinópolis	0,728
Aramina	0,732
Batatais	0,764
Brodowski	0,747
Buritizal	0,739



Cristais Paulista	0,708
Igarapava	0,789
Ipuã	0,754
Ituverava	0,767
Jardinópolis	0,732
Jeriquara	0,692
Miguelópolis	0,727
Morro Agudo	0,714
Nuporanga	0,738
Orlândia	0,773
Patrocínio Paulista	0,713
Pedregulho	0,716
Restinga	0,685
Ribeirão Corrente	0,700
Sales Oliveira	0,756
Santo Antônio da Alegria	0,696
São José da Bela Vista	0,686
Serrana	0,721

Fonte: Atlas Brasil, adaptado.

2.3.7 Aspectos demográficos

Segundo as projeções realizadas pelo IBGE, em 2022, os municípios que compõem o presente estudo possuíam em conjunto 450.705 habitantes. Para melhor entendimento do território, optou-se por apresentar os dados aferidos levando em consideração todos os municípios. Desta forma, Batatais é a cidade mais populosa com 58.402 habitantes, número que corresponde a 12,96% da população, em segundo está Jardinópolis com 45.282 habitantes que correspondem a 10,05% do total dos habitantes do COMAM e com a terceira maior população Serrana com 44.809 habitantes contribui com 9,74% da população. Os menores municípios em número de moradores são: Jeriquara com 3.863 habitantes, que representa e representando 0,86% da população, os demais números estão na Tabela 10.

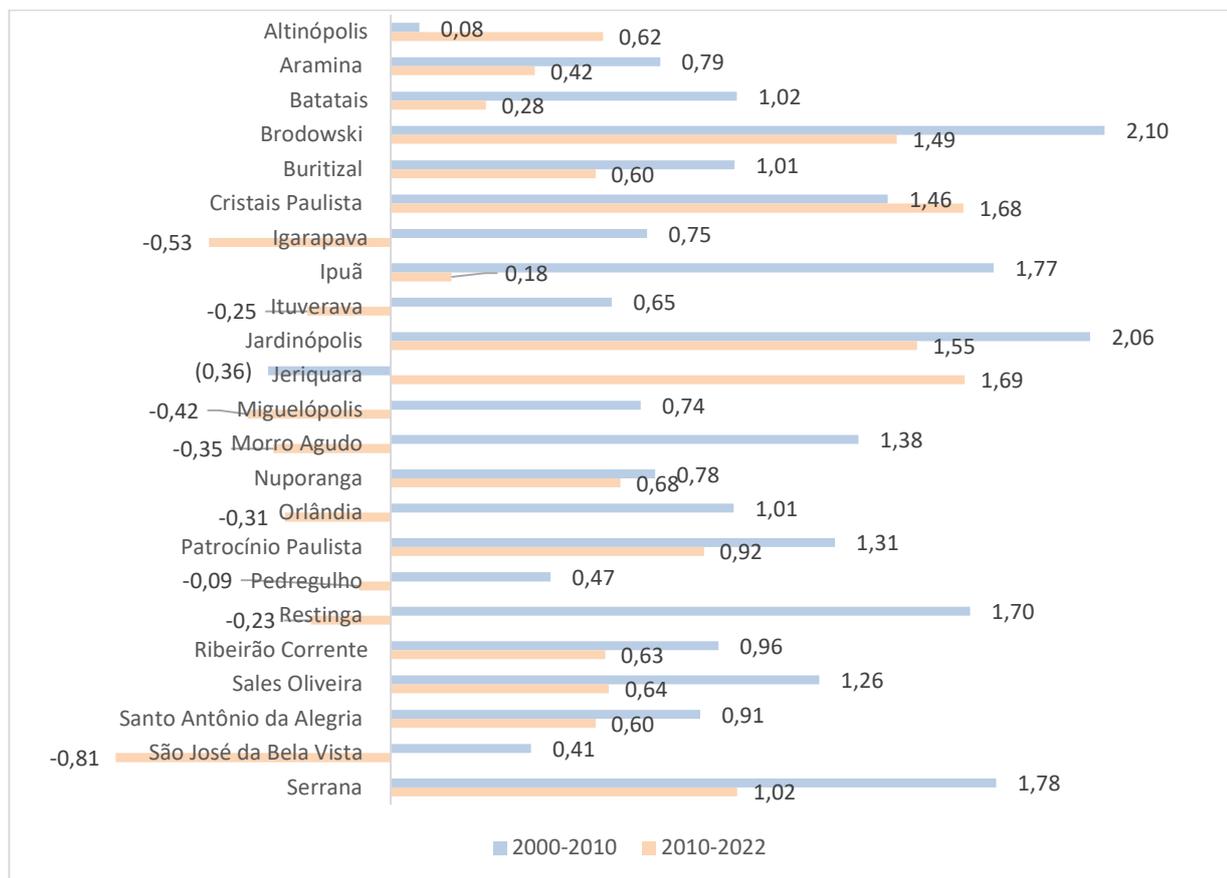
Tabela 4: Populações dos municípios no COMAM – Censos IBGE 2000, 2010 e 2022

Município	2000	2010	2022
Altinópolis	15476	15607	16818
Aramina	4761	5152	5420
Batatais	51035	56476	58402
Brodowski	17147	21107	25201
Buritizal	3665	4053	4356
Cristais Paulista	6563	7588	9272
Igarapava	25928	27952	26212
Ipuã	11868	14148	14454
Ituverava	36267	38695	37571
Jardinópolis	30723	37661	45282
Jeriquara	3276	3160	3863
Miguelópolis	19006	20451	19441
Morro Agudo	25397	29116	27933
Nuporanga	6309	6817	7391
Orlândia	35982	39781	38319
Patrocínio Paulista	11418	13000	14512
Pedregulho	14981	15700	15525
Restinga	5563	6587	6404
Ribeirão Corrente	3882	4273	4608
Sales Oliveira	9324	10568	11411
Santo Antônio da Alegria	5758	6304	6775
São José da Bela Vista	8067	8406	7626
Serrana	32588	38878	43909

Fonte: IBGE, adaptado.

Entre os municípios que compõem o estudo é preciso destacar as variações positivas populacionais entre o intervalo do ano de 2010 ao ano de 2022 em Altinópolis, Aramina, Batatais, Brodowski, Buritizal, Cristais Paulista, Ipuã, Jardinópolis, Jeriquara, Nuporanga, Patrocínio Paulista, Ribeirão Corrente, Sales Oliveira, Santo Antônio da Alegria e Serrana. Alguns municípios tiveram variação negativa entre o intervalo do ano de 2010 ao ano de 2022 são eles Igarapava, Ituverava, Miguelópolis, Morro Agudo, Orlândia, Pedregulho, Restinga e São José da Bela Vista. As demais taxas seguem no **Gráfico 9**.

Gráfico 9: Taxa de crescimento geométrico anual para os períodos de 2000 - 2010 e 2010 - 2022



Fonte: censo IBGE, adaptado.

2.3.7.1 Transição Demográfica do Estado de São Paulo

Conforme a Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo (2018) realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), a demanda por moradias está diretamente ligada ao crescimento demográfico, mas é influenciada pela formação de novos arranjos familiares e domiciliares, que são o principal fator na necessidade de novas habitações. Assim, enquanto o aumento da população e sua distribuição etária impactam essa demanda, as decisões individuais sobre a formação de domicílios também são moldadas pelas condições do mercado imobiliário e pelas tendências socioeconômicas do momento.

Uma análise semelhante pode ser feita considerando a relação entre a média de moradores e a idade dos responsáveis pelos domicílios. O Gráfico 10 revela que esse número aumenta até a faixa etária de 40-44 anos, atingindo 3,6 moradores, e começa a diminuir progressivamente a partir dessa idade, chegando a 2,4 moradores nos domicílios com responsáveis de 70 anos ou mais. Essa tendência reflete o ciclo de vida familiar, que inclui eventos como casamento, nascimento dos filhos, separação, saída dos filhos, convivência apenas do casal e, por fim, a viuvez.

Assim, quanto maior a idade do responsável pelo domicílio, especialmente após os 40-44 anos, menor será a média de moradores. Isso indica que, com o envelhecimento populacional e o aumento da idade média dos responsáveis, a densidade dos domicílios deverá continuar diminuindo no futuro.

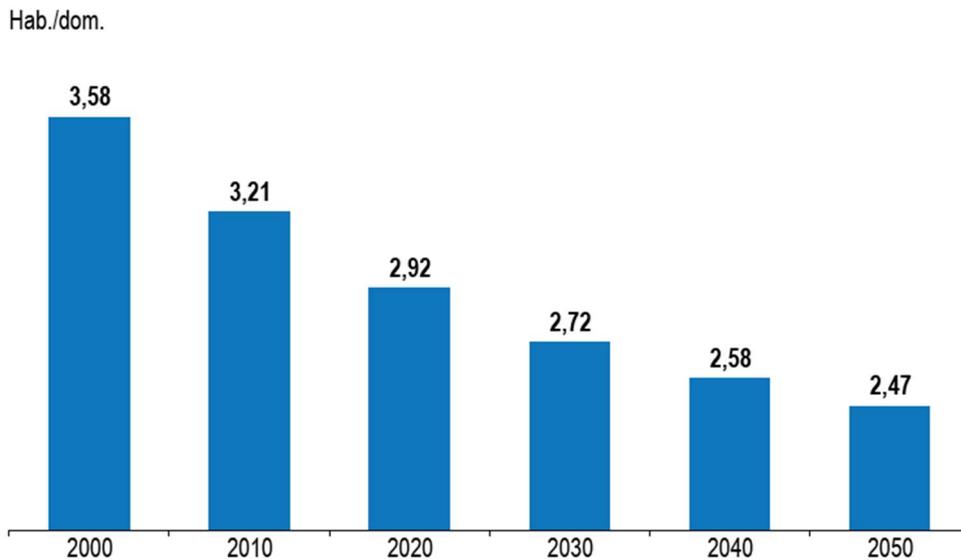
Gráfico 10: Número Médio de Morados em Domicílios Particulares por Idade – Estado de São Paulo – IBGE 2010



Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2018

A média de moradores por domicílio, calculada dividindo o número de habitantes pelo total de domicílios ocupados, reflete as mudanças na dinâmica demográfica, especialmente a redução das taxas de fecundidade em São Paulo. Entre 2000 e 2010, esse indicador caiu de 3,58 para 3,21 moradores por domicílio e deve continuar diminuindo, atingindo 2,47 em 2050.

Gráfico 11: Número Médio de Habitantes por Domicílios – Estado de São Paulo – IBGE 2010

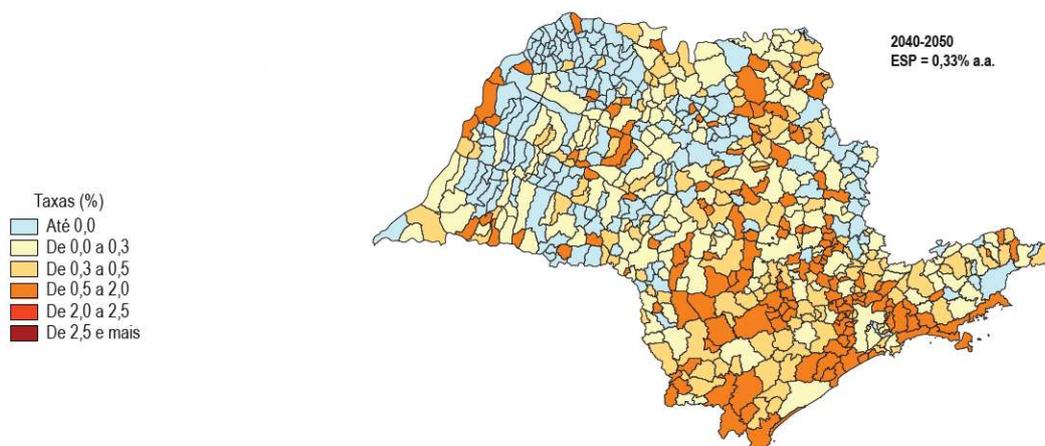


Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2018

A análise do crescimento dos domicílios ocupados em nível municipal revela uma realidade bastante diversa. Entre 2000 e 2010, 103 municípios do Estado ainda registravam altas taxas anuais de crescimento, acima de 3%, enquanto 17 municípios apresentavam taxas muito baixas, entre 0% e 0,5%, e outros seis mostravam taxas negativas.

No período de projeção entre 2040 e 2050, espera-se uma desaceleração generalizada do crescimento domiciliar, sem nenhuma taxa superior a 2%. Além disso, projeta-se que 182 municípios terão crescimento domiciliar negativo, especialmente concentrados na região oeste do Estado de São Paulo.

Mapa 1: Taxa Anuais de Crescimento dos Domicílios Particulares Ocupados – Estado de São Paulo (2040-2050)



Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2018

2.3.7.2 *Aplicando os Principais Métodos Populacionais*

A partir dos dados dos Censos e estimativas populacionais realizadas pelo IBGE, foram calculadas projeções populacionais futuras até o ano de 2056.

Os principais métodos utilizados para as projeções populacionais são:

- Crescimento aritmético;
- Crescimento geométrico;
- Regressão multiplicativa;
- Taxa decrescente de crescimento;
- Curva logística;
- Comparação gráfica entre cidades similares;
- Método da razão e correlação, e
- Previsão com base nos empregos.

Os resultados da projeção populacional devem ser coerentes com a densidade populacional da área em questão (atual, futura ou de saturação). Os dados de densidade populacional são ainda úteis no cálculo das vazões e cargas advindas de determinada área ou bacia da cidade.



Quadro 1: Projeção Populacional – Métodos com Base em Fórmulas Matemáticas

Método	Descrição	Forma da Curva	Taxa de Crescimento	Fórmula da Projeção	Coefficientes (se não for efetuada análise da regressão)
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
Taxa Variável	Neste processo, a população de saturação é determinada considerando índices anuais diferenciados e calculados numa progressão exponencial.			$P_t = P_n \times \left(1 + \frac{K}{100}\right)$	

Fonte: Elaboração Própria.

Ao se fazer as projeções populacionais, considerou-se os seguintes pontos:

- As sofisticações matemáticas associadas às determinações dos parâmetros de algumas equações de projeção populacional perdem o sentido se não forem embasadas por informações paralelas, na maioria das vezes não quantificáveis, como aspectos sociais, econômicos, geográficos, históricos etc.;
- Os últimos dados censitários no Brasil têm indicado uma tendência geral (naturalmente que com exceções localizadas) de redução nas taxas anuais de crescimento populacional;
- É interessante considerar-se a inclusão de uma certa margem de segurança na estimativa, no sentido de que as populações reais futuras não venham, a menos de alguma forte causa imprevisível, facilmente ultrapassar a população de projeto estimada, induzindo a precoces sobrecargas no sistema implantado.

2.3.8 Estudo populacional para os municípios

2.3.8.1 Altinópolis

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Altinópolis em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 5: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 - Altinópolis

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	15.476	15.476		
2010	15.607	15.607	0,08	0,08
2022	16.818	16.818	0,62	0,62

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 15.476 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 15.607 habitantes e em 2022, alcançou 16.818 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,08% ao ano e entre 2010

e 2022, houve uma aceleração, com a taxa de crescimento passando para 0,62% ao ano.

O município apresentou um crescimento populacional constante ao longo dos anos.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0% para a localização de Altinópolis.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,62% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 6: Resumo dos Métodos – Altinópolis

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,62 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	17.027	17.020	17.029	16.987
2025	17.132	17.121	17.135	17.072
2026	17.239	17.222	17.242	17.157
2027	17.346	17.323	17.350	17.243
2028	17.453	17.424	17.458	17.329
2029	17.561	17.524	17.567	17.416
2030	17.670	17.625	17.677	17.503
2031	17.780	17.726	17.788	17.590
2032	17.890	17.827	17.899	17.678



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,62 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2033	18.001	17.928	18.010	17.766
2034	18.113	18.029	18.123	17.855
2035	18.225	18.130	18.236	17.945
2036	18.338	18.231	18.350	18.034
2037	18.452	18.332	18.465	18.124
2038	18.566	18.433	18.580	18.215
2039	18.681	18.534	18.696	18.306
2040	18.797	18.635	18.813	18.367
2041	18.913	18.735	18.930	18.427
2042	19.031	18.836	19.049	18.488
2043	19.149	18.937	19.168	18.549
2044	19.267	19.038	19.287	18.610
2045	19.387	19.139	19.408	18.672
2046	19.507	19.240	19.529	18.733
2047	19.628	19.341	19.651	18.795
2048	19.750	19.442	19.774	18.857
2049	19.872	19.543	19.897	18.919
2050	19.995	19.644	20.022	18.982
2051	20.119	19.745	20.147	19.044
2052	20.244	19.846	20.273	19.107
2053	20.370	19.946	20.399	19.170
2054	20.496	20.047	20.527	19.234
2055	20.623	20.148	20.655	19.297

Fonte: IBGE, Censo 2022.



2.3.8.2 Aramina

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Aramina em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 7: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 - Aramina

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	4.761	4.761		
2010	5.152	5.152	0,79	0,79
2022	5.420	5.420	0,42	0,42

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 4.761 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 5.152 habitantes e em 2022, alcançou 5.420 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,79% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para 0,42% ao ano.

Isso reflete o crescimento populacional moderado no município, com uma tendência de redução na velocidade de crescimento ao longo do tempo.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Aramina. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Aramina (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,46% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,17% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas



apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,42% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias. Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 8: Resumo dos Métodos – Aramina

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,42 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	5.466	5.465	5.466	5.470
2025	5.489	5.487	5.489	5.495
2026	5.512	5.509	5.512	5.520
2027	5.535	5.532	5.536	5.546
2028	5.558	5.554	5.559	5.571
2029	5.582	5.576	5.583	5.597
2030	5.605	5.599	5.606	5.623
2031	5.629	5.621	5.630	5.632
2032	5.652	5.643	5.654	5.642
2033	5.676	5.666	5.678	5.651
2034	5.700	5.688	5.702	5.661
2035	5.724	5.710	5.726	5.671
2036	5.748	5.733	5.750	5.680
2037	5.772	5.755	5.775	5.690
2038	5.796	5.777	5.799	5.700
2039	5.821	5.800	5.824	5.709
2040	5.845	5.822	5.848	5.719
2041	5.870	5.844	5.873	5.729
2042	5.894	5.867	5.898	5.738



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
	0,42 % a.a.			
2043	5.919	5.889	5.923	5.748
2044	5.944	5.911	5.948	5.758
2045	5.969	5.934	5.973	5.768
2046	5.994	5.956	5.999	5.778
2047	6.019	5.978	6.024	5.787
2048	6.044	6.001	6.049	5.797
2049	6.070	6.023	6.075	5.807
2050	6.095	6.045	6.101	5.817
2051	6.121	6.068	6.127	5.827
2052	6.146	6.090	6.153	5.837
2053	6.172	6.112	6.179	5.847
2054	6.198	6.135	6.205	5.857
2055	6.224	6.157	6.231	5.867

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.3 Batatais

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Batatais em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 9: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Batatais

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	51.035	51.035		
2010	56.476	56.476	1,02	1,02
2022	58.402	58.402	0,28	0,28

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 51.035 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 56.476 habitantes e em 2022, alcançou 58.402 habitantes. Ou

seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,02% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para 0,28% ao ano.

A tabela reflete um aumento populacional consistente, embora com uma desaceleração significativa na taxa de crescimento entre os períodos analisados. Isso indica um ritmo mais lento de expansão demográfica na última década.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Batatais. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Batatais (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,57% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,18% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,28% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 10: Resumo dos Métodos – Batatais

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,28 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	58.730	58.723	58.729	59.070

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,28 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2025	58.894	58.884	58.894	59.406
2026	59.059	59.044	59.058	59.745
2027	59.225	59.205	59.224	60.086
2028	59.391	59.365	59.389	60.428
2029	59.557	59.526	59.556	60.772
2030	59.724	59.686	59.722	61.119
2031	59.891	59.847	59.889	61.229
2032	60.059	60.007	60.057	61.339
2033	60.227	60.168	60.225	61.450
2034	60.395	60.328	60.394	61.560
2035	60.564	60.489	60.563	61.671
2036	60.734	60.649	60.732	61.782
2037	60.904	60.810	60.902	61.893
2038	61.075	60.970	61.073	62.005
2039	61.246	61.131	61.243	62.116
2040	61.417	61.291	61.415	62.228
2041	61.589	61.452	61.587	62.340
2042	61.761	61.612	61.759	62.452
2043	61.934	61.773	61.932	62.565
2044	62.108	61.933	62.105	62.677
2045	62.282	62.094	62.279	62.790
2046	62.456	62.254	62.453	62.903
2047	62.631	62.415	62.628	63.016
2048	62.806	62.575	62.803	63.130
2049	62.982	62.736	62.979	63.243
2050	63.159	62.896	63.155	63.357
2051	63.335	63.057	63.332	63.471



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
	0,28 % a.a.			
2052	63.513	63.217	63.509	63.585
2053	63.691	63.378	63.687	63.700
2054	63.869	63.538	63.865	63.815
2055	64.048	63.699	64.044	63.929

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.4 Brodowski

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Brodowski em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 11: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Brodowski

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	17.147	17.147		
2010	21.107	21.107	2,10	2,10
2022	25.201	25.201	1,49	1,49

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 17.147 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 21.107 habitantes e em 2022, alcançou 25.201 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 2,10% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para 1,49% ao ano.

O município apresentou um crescimento populacional significativo entre 2000 e 2022, com uma redução no ritmo de crescimento no período mais recente.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item 2.3.7.1, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,5% para a localização de

Brodowski. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Brodowski (2023), que estimam:

Tabela 12: Taxas Aplicadas no Método Variável

Ano	Taxa Aplicada (% a.a.)						
2024	1,500	2032	1,340	2040	1,180	2048	1,020
2025	1,490	2033	1,320	2041	1,160	2049	1,000
2026	1,460	2034	1,300	2042	1,140	2050	0,980
2027	1,440	2035	1,280	2043	1,120	2051	0,960
2028	1,420	2036	1,260	2044	1,100	2052	0,940
2029	1,400	2037	1,240	2045	1,080	2053	0,920
2030	1,380	2038	1,220	2046	1,060	2054	0,900
2031	1,360	2039	1,200	2047	1,040	2055	0,880

Fonte: PMSB, 2023

Ao analisar esses dados, observa-se que os valores populacionais são bastante próximos, evidenciando a consistência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Entre as metodologias avaliadas — aritmética e variável —, os resultados foram semelhantes, com destaque para a desaceleração gradual da taxa de crescimento, que se manteve abaixo de 1,49%, refletindo uma redução mais leve no ritmo de crescimento populacional.

As taxas constante e geométrica também apresentaram resultados semelhantes, com uma média de crescimento anual próxima de 1,49%. O município Brodowski apresenta dinâmica de crescimento da média do Estado de São Paulo. Esse comportamento pode ser justificado pela localização do município de Brodowski próximo a Ribeirão Preto, que é um polo regional de relevante atividade econômica e de serviços. Assim, a cidade de Brodowski é influenciada pela pressão imobiliária decorrente da imigração dos habitantes desse polo para a residência como cidade dormitório.

Contudo, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento populacional anual, leva em consideração aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos, com base no Censo IBGE 2022.

Isso oferece uma margem de segurança maior nas projeções, quando comparada às outras metodologias.

Tabela 13: Resumo dos Métodos – Brodowski

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,49 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	25.957	25.883	25.957	25.970
2025	26.344	26.225	26.343	26.357
2026	26.736	26.566	26.735	26.742
2027	27.135	26.907	27.133	27.127
2028	27.539	27.248	27.537	27.512
2029	27.949	27.589	27.947	27.898
2030	28.366	27.930	28.363	28.283
2031	28.788	28.272	28.785	28.667
2032	29.217	28.613	29.213	29.051
2033	29.653	28.954	29.648	29.435
2034	30.095	29.295	30.089	29.818
2035	30.543	29.636	30.537	30.199
2036	30.998	29.977	30.991	30.580
2037	31.460	30.319	31.453	30.959
2038	31.929	30.660	31.921	31.337
2039	32.404	31.001	32.396	31.713
2040	32.887	31.342	32.878	32.087
2041	33.377	31.683	33.367	32.459
2042	33.875	32.024	33.864	32.829
2043	34.379	32.366	34.368	33.197
2044	34.892	32.707	34.879	33.562



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,49 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2045	35.411	33.048	35.398	33.924
2046	35.939	33.389	35.925	34.284
2047	36.475	33.730	36.460	34.641
2048	37.018	34.071	37.003	34.994
2049	37.570	34.413	37.553	35.344
2050	38.129	34.754	38.112	35.690
2051	38.698	35.095	38.679	36.033
2052	39.274	35.436	39.255	36.372
2053	39.859	35.777	39.839	36.706
2054	40.453	36.118	40.432	37.036
2055	41.056	36.460	41.034	37.362

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.5 Buritizal

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Batatais em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 14: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Buritizal

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	3.665	3.665		
2010	4.053	4.053	1,01	1,01
2022	4.356	4.356	0,60	0,60

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 3.665 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 4.053 habitantes e em 2022, alcançou 4.356 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,01% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para



0,60% ao ano.

O município apresentou um crescimento populacional moderado ao longo do período, com uma desaceleração no ritmo de crescimento nos últimos anos.

A taxa de crescimento anual reduziu-se de 1,01% para 0,60%, indicando uma tendência de estabilização ou desaceleração do crescimento populacional.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios entre 0,5 a 2,0% para a localização de Buritizal. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Buritizal (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,47% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,23% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,60% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

E mais, a curva geométrica se ajusta melhor com a evolução gradual do município. O bom senso do analista é de grande importância na escolha do método de projeção a ser adotado e na interpretação dos resultados. Ainda que a escolha possa se dar tendo por base o melhor ajuste aos dados censitários disponíveis, a extrapolação da curva exige percepção e cautela.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 15: Resumo dos Métodos – Buritizal

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,6 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	4.408	4.407	4.409	4.397
2025	4.435	4.432	4.435	4.418
2026	4.461	4.457	4.462	4.438
2027	4.488	4.482	4.489	4.459
2028	4.515	4.508	4.516	4.480
2029	4.542	4.533	4.543	4.501
2030	4.569	4.558	4.570	4.523
2031	4.597	4.583	4.598	4.533
2032	4.624	4.609	4.626	4.543
2033	4.652	4.634	4.654	4.554
2034	4.680	4.659	4.682	4.564
2035	4.708	4.684	4.710	4.575
2036	4.736	4.710	4.738	4.585
2037	4.765	4.735	4.767	4.596
2038	4.793	4.760	4.796	4.606
2039	4.822	4.785	4.824	4.617
2040	4.851	4.811	4.853	4.628
2041	4.880	4.836	4.883	4.638
2042	4.909	4.861	4.912	4.649
2043	4.939	4.886	4.942	4.660
2044	4.969	4.912	4.972	4.670
2045	4.998	4.937	5.002	4.681
2046	5.028	4.962	5.032	4.692
2047	5.059	4.987	5.062	4.703
2048	5.089	5.013	5.092	4.713
2049	5.119	5.038	5.123	4.724
2050	5.150	5.063	5.154	4.735



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,6 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2051	5.181	5.088	5.185	4.746
2052	5.212	5.114	5.216	4.757
2053	5.243	5.139	5.248	4.768
2054	5.275	5.164	5.279	4.779
2055	5.306	5.189	5.311	4.790

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.6 Cristais Paulista

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Cristais Paulista em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 16: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Cristais Paulista

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	6.563	6.563		
2010	7.588	7.588	1,46	1,46
2022	9.272	9.272	1,68	1,68

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 6.563 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 7.588 habitantes e em 2022, alcançou 9.272 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,46% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma aceleração, com a taxa de crescimento aumentou para 1,68% ao ano.

O município apresentou um crescimento populacional constante ao longo dos anos.

A taxa de crescimento anual aumentou de 1,46% (de 2000 a 2010) para 1,68% (de 2010 a 2022), indicando uma aceleração no ritmo de crescimento populacional nos últimos anos.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,5% para a localização de Cristais Paulista. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Cristais Paulista (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,87% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,41% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Entre as metodologias avaliadas — constante e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 1,68% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

E mais, entre 2006 a 2021, o crescimento do PIB municipal apresentou o 4º melhor desempenho da região imediata. Nos últimos dez anos, o crescimento nominal do nível de atividade da cidade foi de 184,1% e a taxa apresentada dos últimos 5 anos foi de 84,9%.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 17: Resumo dos Métodos – Cristais Paulista

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,68 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	9.586	9.553	9.587	9.434
2025	9.747	9.693	9.748	9.516
2026	9.911	9.833	9.913	9.599

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,68 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2027	10.078	9.974	10.080	9.682
2028	10.247	10.114	10.249	9.767
2029	10.419	10.254	10.422	9.852
2030	10.594	10.395	10.598	9.937
2031	10.772	10.535	10.776	9.978
2032	10.953	10.675	10.958	10.019
2033	11.137	10.816	11.142	10.060
2034	11.324	10.956	11.330	10.101
2035	11.515	11.096	11.521	10.143
2036	11.708	11.237	11.715	10.184
2037	11.905	11.377	11.912	10.226
2038	12.105	11.517	12.113	10.268
2039	12.308	11.658	12.317	10.310
2040	12.515	11.798	12.524	10.352
2041	12.725	11.938	12.735	10.395
2042	12.939	12.079	12.949	10.437
2043	13.156	12.219	13.168	10.480
2044	13.377	12.359	13.389	10.523
2045	13.602	12.500	13.615	10.566
2046	13.830	12.640	13.844	10.610
2047	14.063	12.780	14.077	10.653
2048	14.299	12.921	14.314	10.697
2049	14.539	13.061	14.556	10.741
2050	14.784	13.201	14.801	10.785
2051	15.032	13.342	15.050	10.829
2052	15.284	13.482	15.303	10.873
2053	15.541	13.622	15.561	10.918



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
	1,68 % a.a.			
2054	15.802	13.763	15.823	10.963
2055	16.068	13.903	16.090	11.008

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.1 Igarapava

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Igarapava em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 18: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Igarapava

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	25.928	25.928		
2010	27.952	27.952	0,75	0,75
2022	26.212	26.212	-0,53	-0,53

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 25.928 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 27.952 habitantes e em 2022, reduziu para 26.212 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,75% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para -0,53% ao ano.

A tabela reflete um aumento populacional consistente, embora com uma desaceleração significativa na taxa de crescimento entre os períodos analisados. Isso indica um ritmo mais lento de expansão demográfica na última década.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item 2.3.7.1, apresentado no Mapa 1, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Igarapava. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Igarapava (2018), que

estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,48% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,24% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de decréscimo em torno de -0,53% ao ano. No entanto, a taxa variável se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa variável é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 19: Resumo dos Métodos – Igarapava

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,53 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	25.935	25.922	25.933	26.464
2025	25.797	25.777	25.794	26.591
2026	25.661	25.632	25.656	26.719
2027	25.525	25.487	25.519	26.847
2028	25.389	25.342	25.383	26.976
2029	25.255	25.197	25.247	27.106
2030	25.121	25.052	25.113	27.236
2031	24.988	24.907	24.978	27.301
2032	24.855	24.762	24.845	27.367
2033	24.724	24.617	24.712	27.432
2034	24.593	24.472	24.580	27.498

2035	24.462	24.327	24.449	27.564
2036	24.333	24.182	24.318	27.630
2037	24.204	24.037	24.189	27.696
2038	24.075	23.892	24.059	27.763
2039	23.948	23.747	23.931	27.830
2040	23.821	23.602	23.803	27.896
2041	23.695	23.457	23.676	27.963
2042	23.569	23.312	23.549	28.030
2043	23.444	23.167	23.424	28.098
2044	23.320	23.022	23.298	28.165
2045	23.196	22.877	23.174	28.233
2046	23.073	22.732	23.050	28.300
2047	22.951	22.587	22.927	28.368
2048	22.829	22.442	22.805	28.437
2049	22.708	22.297	22.683	28.505
2050	22.588	22.152	22.562	28.573
2051	22.468	22.007	22.441	28.642
2052	22.349	21.862	22.321	28.710
2053	22.231	21.717	22.202	28.779
2054	22.113	21.572	22.083	28.848
2055	21.996	21.427	21.965	28.918

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.2 Ipuã

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Ipuã em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 20: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Ipuã



Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	11.868	11.868		
2010	14.148	14.148	1,77	1,77
2022	14.454	14.454	0,18	0,18

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 11.868 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 14.148 habitantes e em 2022, alcançou 14.454 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,77% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para 0,18% ao ano.

O município experimentou um crescimento populacional substancial entre 2000 e 2010.

No entanto, a taxa de crescimento diminuiu consideravelmente entre 2010 e 2022, sugerindo uma desaceleração no ritmo de crescimento populacional nos últimos anos.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 1,0% para a localização de Ipuã. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Ipuã (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,94% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,51% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Porém, os valores extrapolaram em relação às outras metodologias.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,18% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de

refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

E mais, a curva geométrica se ajusta melhor com a evolução gradual do município. O bom senso do analista é de grande importância na escolha do método de projeção a ser adotado e na interpretação dos resultados. Ainda que a escolha possa se dar tendo por base o melhor ajuste aos dados censitários disponíveis, a extrapolação da curva exige percepção e cautela.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 21: Resumo dos Métodos – Ipuã

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,18 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	14.506	14.505	14.506	14.727
2025	14.532	14.531	14.532	14.865
2026	14.558	14.556	14.557	15.005
2027	14.585	14.582	14.583	15.146
2028	14.611	14.607	14.609	15.289
2029	14.637	14.633	14.636	15.432
2030	14.663	14.658	14.662	15.577
2031	14.690	14.684	14.688	15.657
2032	14.716	14.709	14.714	15.737
2033	14.743	14.735	14.740	15.817
2034	14.769	14.760	14.767	15.898
2035	14.796	14.786	14.793	15.979
2036	14.823	14.811	14.819	16.060
2037	14.849	14.837	14.846	16.142
2038	14.876	14.862	14.872	16.224
2039	14.903	14.888	14.899	16.307



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,18 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2040	14.930	14.913	14.925	16.390
2041	14.956	14.939	14.952	16.474
2042	14.983	14.964	14.979	16.558
2043	15.010	14.990	15.006	16.642
2044	15.037	15.015	15.032	16.727
2045	15.064	15.041	15.059	16.813
2046	15.091	15.066	15.086	16.898
2047	15.119	15.092	15.113	16.984
2048	15.146	15.117	15.140	17.071
2049	15.173	15.143	15.167	17.158
2050	15.200	15.168	15.194	17.246
2051	15.228	15.194	15.221	17.334
2052	15.255	15.219	15.248	17.422
2053	15.283	15.245	15.275	17.511
2054	15.310	15.270	15.303	17.600
2055	15.338	15.296	15.330	17.690

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.3 Ituverava

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Ituverava em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 22: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Ituverava

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	36.267	36.267		
2010	38.695	38.695	0,65	0,65
2022	37.571	37.571	-0,25	-0,25

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 36.267 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 38.695 habitantes e em 2022, reduziu para 37.571 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,65% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento negativo para -0,25% ao ano.

Entre 2010 e 2022, a população apresentou uma queda anual de -0,25%, sugerindo uma desaceleração no crescimento demográfico, provavelmente devido a fatores como migração para outras áreas, menor taxa de natalidade ou envelhecimento da população.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,5% para a localização de Ituverava. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Ituverava (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,34% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,07% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Entre as metodologias avaliadas — constante e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento negativa em torno de -0,25% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

E mais, a curva geométrica se ajusta melhor com a evolução gradual do município. O bom senso do analista é de grande importância na escolha do



método de projeção a ser adotado e na interpretação dos resultados. Ainda que a escolha possa se dar tendo por base o melhor ajuste aos dados censitários disponíveis, a extrapolação da curva exige percepção e cautela.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 23: Resumo dos Métodos – Ituverava

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,25 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	37.383	37.384	37.387	37.827
2025	37.290	37.290	37.295	37.956
2026	37.197	37.196	37.204	38.085
2027	37.104	37.103	37.112	38.214
2028	37.011	37.009	37.021	38.344
2029	36.918	36.915	36.930	38.474
2030	36.826	36.822	36.840	38.605
2031	36.734	36.728	36.749	38.632
2032	36.642	36.634	36.659	38.659
2033	36.551	36.541	36.569	38.686
2034	36.459	36.447	36.480	38.713
2035	36.368	36.353	36.390	38.740
2036	36.277	36.260	36.301	38.768
2037	36.186	36.166	36.212	38.795
2038	36.096	36.072	36.123	38.822
2039	36.006	35.979	36.034	38.849
2040	35.916	35.885	35.946	38.876
2041	35.826	35.791	35.858	38.903
2042	35.736	35.698	35.770	38.931
2043	35.647	35.604	35.682	38.958
2044	35.558	35.510	35.594	38.985



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,25 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2045	35.469	35.417	35.507	39.013
2046	35.380	35.323	35.420	39.040
2047	35.292	35.229	35.333	39.067
2048	35.204	35.136	35.246	39.095
2049	35.116	35.042	35.160	39.122
2050	35.028	34.948	35.074	39.149
2051	34.940	34.855	34.988	39.177
2052	34.853	34.761	34.902	39.204
2053	34.766	34.667	34.816	39.232
2054	34.679	34.574	34.731	39.259
2055	34.592	34.480	34.646	39.286

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.4 Jardinópolis

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Jardinópolis em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 24: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Jardinópolis

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	30.723	30.723		
2010	37.661	37.661	2,06	2,06
2022	45.282	45.282	1,55	1,55

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 30.723 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 37.661 habitantes e em 2022, alcançou para 45.282 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 2,06% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida

para 1,55% ao ano.

A taxa de crescimento anual diminuiu ao longo do período, indicando um ritmo mais lento de expansão populacional entre 2010 e 2022, em comparação com o período anterior (2000-2010).

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base nas taxas previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Jardinópolis (2017), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 1,50% ao ano;
- 2031 a 2040: taxa de crescimento de 1,30% ao ano;
- 2041 a 2055: taxa de crescimento de 1,10% ao ano.

Entre as metodologias avaliadas — constante, geométrica e taxa variável —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 1,55% ao ano. Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência entre o PMSB e os estudos matemáticos.

No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias. Além disso, o município tem grande relevância na região que se destaca pela alta regularidade das vendas no ano e pelo elevado potencial de consumo.

E mais, a curva geométrica se ajusta melhor com a evolução gradual do município. O bom senso do analista é de grande importância na escolha do método de projeção a ser adotado e na interpretação dos resultados. Ainda que a escolha possa se dar tendo por base o melhor ajuste aos dados censitários disponíveis, a extrapolação da curva exige percepção e cautela.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 25: Resumo dos Métodos – Jardinópolis



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,55 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	46.697	46.552	46.694	46.651
2025	47.421	47.187	47.417	47.350
2026	48.156	47.822	48.151	48.061
2027	48.902	48.457	48.896	48.782
2028	49.660	49.093	49.653	49.513
2029	50.430	49.728	50.421	50.256
2030	51.211	50.363	51.201	51.010
2031	52.005	50.998	51.994	51.673
2032	52.811	51.633	52.798	52.345
2033	53.630	52.268	53.615	53.025
2034	54.461	52.903	54.445	53.715
2035	55.305	53.538	55.288	54.413
2036	56.162	54.173	56.143	55.120
2037	57.033	54.808	57.012	55.837
2038	57.917	55.443	57.894	56.563
2039	58.815	56.078	58.790	57.298
2040	59.726	56.714	59.700	58.043
2041	60.652	57.349	60.624	58.681
2042	61.592	57.984	61.562	59.327
2043	62.547	58.619	62.515	59.979
2044	63.516	59.254	63.483	60.639
2045	64.501	59.889	64.465	61.306
2046	65.501	60.524	65.463	61.981
2047	66.516	61.159	66.476	62.662
2048	67.547	61.794	67.504	63.352
2049	68.594	62.429	68.549	64.048
2050	69.657	63.064	69.610	64.753



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,55 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2051	70.737	63.699	70.687	65.465
2052	71.833	64.335	71.781	66.185
2053	72.947	64.970	72.892	66.913
2054	74.077	65.605	74.020	67.649
2055	75.225	66.240	75.165	68.394

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.5 Jeriquara

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Jeriquara em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 26: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Jeriquara

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	3.276	3.276		
2010	3.160	3.160	-0,36	-0,36
2022	3.863	3.863	1,69	1,69

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 3.276 habitantes. Logo em 2010, reduziu para 3.160 habitantes e em 2022, aumentou para 3.863 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento negativa foi de -0,36% ao ano e entre 2010 e 2022, houve um aumento com a taxa de crescimento positivo de 1,69% ao ano.

Após a queda inicial, houve uma recuperação significativa no crescimento populacional, possivelmente associada a melhorias econômicas, sociais ou infraestrutura local.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que

indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Jeriquara.

Entre as metodologias avaliadas — constante e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 1,69% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência dos métodos matemáticos e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

Destaca-se que o Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Jeriquara (2022) apresentou valores distorcidos na projeção populacional, com taxas decrescentes que não condizem com a realidade observada entre os anos de 2010 e 2022. Acredita-se que essa discrepância seja decorrente da utilização do censo de 2010 como base para os cálculos.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 27: Resumo dos Métodos – Jeriquara

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,69 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	3.994	3.980	3.995	3.995
2025	4.062	4.039	4.062	4.062
2026	4.131	4.097	4.131	4.131
2027	4.200	4.156	4.200	4.201
2028	4.271	4.215	4.271	4.272
2029	4.344	4.273	4.343	4.344
2030	4.417	4.332	4.417	4.417
2031	4.492	4.390	4.491	4.492

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 1,69 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2032	4.567	4.449	4.567	4.568
2033	4.645	4.507	4.644	4.645
2034	4.723	4.566	4.722	4.723
2035	4.803	4.625	4.802	4.803
2036	4.884	4.683	4.883	4.885
2037	4.967	4.742	4.966	4.967
2038	5.051	4.800	5.049	5.051
2039	5.136	4.859	5.135	5.136
2040	5.223	4.918	5.221	5.223
2041	5.311	4.976	5.309	5.311
2042	5.401	5.035	5.399	5.401
2043	5.492	5.093	5.490	5.492
2044	5.585	5.152	5.583	5.585
2045	5.679	5.210	5.677	5.680
2046	5.775	5.269	5.773	5.776
2047	5.873	5.328	5.870	5.873
2048	5.972	5.386	5.970	5.973
2049	6.073	5.445	6.070	6.073
2050	6.176	5.503	6.173	6.176
2051	6.280	5.562	6.277	6.280
2052	6.386	5.620	6.383	6.387
2053	6.494	5.679	6.491	6.495
2054	6.604	5.738	6.600	6.604
2055	6.715	5.796	6.712	6.716

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.6 Miguelópolis

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de

Miguelópolis em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 28: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Miguelópolis

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	19.006	19.006		
2010	20.451	20.451	0,74	0,74
2022	19.441	19.441	-0,42	-0,42

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 19.006 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 20.451 habitantes e em 2022, reduziu para 19.441 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,74% ao ano e entre 2010 e 2022, houve um aumento com a taxa de crescimento negativa de -0,42% ao ano.

O decréscimo populacional pode ser explicado por fatores como:

- Êxodo urbano: Migração de habitantes para outros municípios em busca de melhores oportunidades.
- Mudanças demográficas: Envelhecimento da população e redução da taxa de natalidade.
- Estagnação ou retração econômica, levando à saída de moradores.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Miguelópolis.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento negativo em torno de -0,42% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência dos métodos matemáticos e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.



No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 29: Resumo dos Métodos – Miguelópolis

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,42 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	19.278	19.273	19.278	19.278
2025	19.197	19.189	19.196	19.197
2026	19.116	19.104	19.116	19.116
2027	19.036	19.020	19.035	19.036
2028	18.956	18.936	18.955	18.956
2029	18.876	18.852	18.875	18.877
2030	18.797	18.768	18.796	18.797
2031	18.718	18.684	18.716	18.718
2032	18.639	18.599	18.638	18.640
2033	18.561	18.515	18.559	18.561
2034	18.483	18.431	18.481	18.483
2035	18.406	18.347	18.403	18.406
2036	18.328	18.263	18.326	18.329
2037	18.251	18.179	18.248	18.252
2038	18.175	18.094	18.171	18.175
2039	18.098	18.010	18.095	18.099
2040	18.022	17.926	18.019	18.023
2041	17.947	17.842	17.943	17.947
2042	17.871	17.758	17.867	17.872
2043	17.796	17.674	17.792	17.796



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,42 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2044	17.721	17.589	17.717	17.722
2045	17.647	17.505	17.642	17.647
2046	17.573	17.421	17.568	17.573
2047	17.499	17.337	17.494	17.499
2048	17.426	17.253	17.421	17.426
2049	17.352	17.169	17.347	17.353
2050	17.279	17.084	17.274	17.280
2051	17.207	17.000	17.201	17.207
2052	17.135	16.916	17.129	17.135
2053	17.063	16.832	17.057	17.063
2054	16.991	16.748	16.985	16.991
2055	16.920	16.664	16.913	16.920

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.7 Morro Agudo

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Morro Agudo em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 30: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Morro Agudo

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	25.397	25.397		
2010	29.116	29.116	1,38	1,38
2022	27.933	27.933	-0,35	-0,35

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 25.397 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 29.116 habitantes e em 2022, reduziu para 27.933 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,38% ao ano e entre

2010 e 2022, houve um aumento com a taxa de crescimento negativa de -0,35% ao ano.

Esse comportamento demográfico demonstra uma inversão nas tendências de crescimento entre 2010 e 2022. Esse cenário pode indicar a necessidade de políticas públicas voltadas à retenção da população, como estímulo ao desenvolvimento econômico, criação de empregos e investimentos em infraestrutura urbana e qualidade de vida.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,5 a 2,0% para a localização de Morro Agudo.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento negativo em torno de -0,35% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência o métodos matemáticos e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 31: Resumo dos Métodos – Morro Agudo

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,35 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	27.738	27.736	27.741	27.738
2025	27.640	27.637	27.645	27.641
2026	27.544	27.539	27.549	27.544

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,35 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2027	27.447	27.440	27.454	27.448
2028	27.351	27.342	27.360	27.352
2029	27.256	27.243	27.265	27.256
2030	27.160	27.144	27.171	27.160
2031	27.065	27.046	27.077	27.065
2032	26.970	26.947	26.984	26.971
2033	26.876	26.849	26.891	26.876
2034	26.782	26.750	26.798	26.782
2035	26.688	26.651	26.706	26.688
2036	26.595	26.553	26.613	26.595
2037	26.502	26.454	26.522	26.502
2038	26.409	26.356	26.430	26.409
2039	26.316	26.257	26.339	26.317
2040	26.224	26.159	26.248	26.225
2041	26.133	26.060	26.157	26.133
2042	26.041	25.961	26.067	26.041
2043	25.950	25.863	25.977	25.950
2044	25.859	25.764	25.888	25.859
2045	25.769	25.666	25.798	25.769
2046	25.678	25.567	25.709	25.679
2047	25.589	25.468	25.621	25.589
2048	25.499	25.370	25.532	25.499
2049	25.410	25.271	25.444	25.410
2050	25.321	25.173	25.356	25.321
2051	25.232	25.074	25.269	25.232
2052	25.144	24.976	25.182	25.144
2053	25.056	24.877	25.095	25.056



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
	-0,35 % a.a.			
2054	24.968	24.778	25.008	24.968
2055	24.881	24.680	24.922	24.881

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.8 Nuporanga

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Nuporanga em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 32: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Nuporanga

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	6.309	6.309		
2010	6.817	6.817	0,78	0,78
2022	7.391	7.391	0,68	0,68

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 6.309 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 6.817 habitantes e em 2022, alcançou para 7.391 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,78% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento reduzida para 0,68% ao ano.

O crescimento contínuo, embora moderado, reflete uma estabilidade demográfica para a localidade. Esse cenário destaca a importância de políticas públicas que mantenham a atratividade do município

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi considerado o método de crescimento no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Nuporanga (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,49% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,16% ao ano.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica e —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,68% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais da taxa variável não se mostraram próximos aos métodos matemáticos, resultando valores menores.

No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias. Além disso, o município tem grande relevância na região que se destaca pela alta regularidade das vendas no ano e pelo elevado potencial de consumo.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 33: Resumo dos Métodos – Nuporanga

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,68 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	7.492	7.487	7.491	7.464
2025	7.543	7.535	7.542	7.500
2026	7.594	7.582	7.593	7.537
2027	7.645	7.630	7.644	7.574
2028	7.697	7.678	7.696	7.611
2029	7.750	7.726	7.748	7.648
2030	7.802	7.774	7.800	7.686
2031	7.856	7.822	7.853	7.698
2032	7.909	7.869	7.906	7.710
2033	7.963	7.917	7.960	7.723
2034	8.017	7.965	8.013	7.735
2035	8.071	8.013	8.067	7.747
2036	8.126	8.061	8.122	7.760

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,68 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2037	8.182	8.109	8.177	7.772
2038	8.237	8.156	8.232	7.785
2039	8.293	8.204	8.288	7.797
2040	8.350	8.252	8.344	7.810
2041	8.406	8.300	8.400	7.822
2042	8.464	8.348	8.457	7.835
2043	8.521	8.396	8.514	7.847
2044	8.579	8.443	8.572	7.860
2045	8.637	8.491	8.630	7.872
2046	8.696	8.539	8.688	7.885
2047	8.755	8.587	8.747	7.897
2048	8.815	8.635	8.806	7.910
2049	8.875	8.683	8.865	7.923
2050	8.935	8.730	8.925	7.935
2051	8.996	8.778	8.986	7.948
2052	9.057	8.826	9.046	7.961
2053	9.119	8.874	9.108	7.974
2054	9.181	8.922	9.169	7.986
2055	9.243	8.970	9.231	7.999

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.9 Orlândia

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Orlândia em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 34: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Orlândia

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana

2000	35.982	35.982		
2010	39.781	39.781	1,01	1,01
2022	38.319	38.319	-0,31	-0,31

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 35.982 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 39.781 habitantes e em 2022, reduziu para 38.319 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,01% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração com a taxa de crescimento negativa de -0,31% ao ano.

Esse comportamento demográfico demonstra uma inversão nas tendências de crescimento entre 2010 e 2022. Esse cenário pode indicar a necessidade de políticas públicas voltadas à retenção da população, como estímulo ao desenvolvimento econômico, criação de empregos e investimentos em infraestrutura urbana e qualidade de vida.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Orlandia.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento negativo em torno de -0,35% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência dos métodos matemáticos e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.



Tabela 35: Resumo dos Métodos – Orlândia

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,31 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	38.082	38.075	38.081	38.082
2025	37.964	37.954	37.962	37.964
2026	37.846	37.832	37.844	37.846
2027	37.729	37.710	37.726	37.729
2028	37.612	37.588	37.608	37.612
2029	37.495	37.466	37.491	37.495
2030	37.379	37.344	37.374	37.379
2031	37.263	37.223	37.258	37.263
2032	37.147	37.101	37.142	37.148
2033	37.032	36.979	37.026	37.032
2034	36.917	36.857	36.911	36.918
2035	36.803	36.735	36.796	36.803
2036	36.689	36.613	36.681	36.689
2037	36.575	36.492	36.567	36.575
2038	36.462	36.370	36.453	36.462
2039	36.349	36.248	36.339	36.349
2040	36.236	36.126	36.226	36.236
2041	36.124	36.004	36.113	36.124
2042	36.012	35.882	36.001	36.012
2043	35.900	35.760	35.889	35.900
2044	35.789	35.639	35.777	35.789
2045	35.678	35.517	35.665	35.678
2046	35.567	35.395	35.554	35.567
2047	35.457	35.273	35.443	35.457
2048	35.347	35.151	35.333	35.347
2049	35.237	35.029	35.223	35.238



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
	-0,31 % a.a.			
2050	35.128	34.908	35.113	35.128
2051	35.019	34.786	35.004	35.020
2052	34.911	34.664	34.895	34.911
2053	34.803	34.542	34.786	34.803
2054	34.695	34.420	34.678	34.695
2055	34.587	34.298	34.570	34.587

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.10 Patrocínio Paulista

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Patrocínio Paulista em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 36: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Patrocínio Paulista

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	11.418	11.418		
2010	13.000	13.000	1,31	1,31
2022	14.512	14.512	0,92	0,92

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 11.418 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 13.000 habitantes e em 2022, alcançou para 14.512 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,31% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração com a taxa de crescimento de 0,92% ao ano.

A localidade manteve um crescimento populacional constante ao longo das duas décadas analisadas.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que

indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,5 a 2,0% para a localização de Patrocínio Paulista.

Entre as metodologias avaliadas — constante e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,92% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência dos métodos matemáticos e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 37: Resumo dos Métodos – Patrocínio Paulista

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,92 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	14.781	14.764	14.781	14.780
2025	14.917	14.890	14.917	14.916
2026	15.054	15.016	15.054	15.053
2027	15.192	15.142	15.193	15.192
2028	15.332	15.268	15.333	15.332
2029	15.473	15.394	15.474	15.473
2030	15.616	15.520	15.616	15.615
2031	15.759	15.646	15.760	15.759
2032	15.904	15.772	15.905	15.904
2033	16.051	15.898	16.052	16.050
2034	16.198	16.024	16.200	16.198
2035	16.347	16.150	16.349	16.347

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,92 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2036	16.498	16.276	16.500	16.497
2037	16.649	16.402	16.652	16.649
2038	16.803	16.528	16.805	16.802
2039	16.957	16.654	16.960	16.957
2040	17.113	16.780	17.116	17.113
2041	17.271	16.906	17.274	17.270
2042	17.430	17.032	17.433	17.429
2043	17.590	17.158	17.593	17.589
2044	17.752	17.284	17.755	17.751
2045	17.915	17.410	17.919	17.914
2046	18.080	17.536	18.084	18.079
2047	18.246	17.662	18.251	18.246
2048	18.414	17.788	18.419	18.413
2049	18.583	17.914	18.588	18.583
2050	18.754	18.040	18.760	18.754
2051	18.927	18.166	18.932	18.926
2052	19.101	18.292	19.107	19.100
2053	19.277	18.418	19.283	19.276
2054	19.454	18.544	19.460	19.454
2055	19.633	18.670	19.640	19.633

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.11 Pedregulho

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Pedregulho em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 38: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Pedregulho

Ano	População (habitantes) Sede	Taxa de Crescimento Anual (%)
-----	-----------------------------	-------------------------------



	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	14.981	14.981		
2010	15.700	15.700	0,47	0,47
2022	15.525	15.525	-0,09	-0,09

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 14.981 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 15.700 habitantes e em 2022, reduziu para 15.525 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,47% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento negativa para -0,09% ao ano.

O crescimento no primeiro período analisado foi discreto, possivelmente influenciado por estabilidade econômica e social na região. A taxa de 0,47% sugere um cenário de baixo dinamismo populacional, comum em municípios menores ou com menor atratividade migratória.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Pedregulho. Foram também consideradas as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Pedregulho (2018), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 0,41% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,31% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos entre o PMSB e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, mas ambos apresentaram valores distorcidos na projeção populacional, com taxas decrescentes que não condizem com a realidade observada entre os anos de 2010 e 2022. Acredita-se que essa discrepância seja decorrente da utilização do censo de 2010 como base para os cálculos.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento



negativa em torno de -0,09% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 39: Resumo dos Métodos – Pedregulho

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,09 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	15.497	15.496	15.496	15.653
2025	15.483	15.481	15.482	15.717
2026	15.469	15.467	15.467	15.781
2027	15.455	15.452	15.453	15.846
2028	15.441	15.438	15.438	15.911
2029	15.427	15.423	15.424	15.976
2030	15.414	15.408	15.409	16.042
2031	15.400	15.394	15.395	16.091
2032	15.386	15.379	15.381	16.141
2033	15.372	15.365	15.366	16.191
2034	15.358	15.350	15.352	16.241
2035	15.344	15.335	15.338	16.292
2036	15.330	15.321	15.323	16.342
2037	15.317	15.306	15.309	16.393
2038	15.303	15.292	15.295	16.444
2039	15.289	15.277	15.280	16.495
2040	15.275	15.263	15.266	16.546
2041	15.262	15.248	15.252	16.597
2042	15.248	15.233	15.238	16.649



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,09 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2043	15.234	15.219	15.223	16.700
2044	15.220	15.204	15.209	16.752
2045	15.207	15.190	15.195	16.804
2046	15.193	15.175	15.181	16.856
2047	15.179	15.160	15.167	16.908
2048	15.166	15.146	15.152	16.961
2049	15.152	15.131	15.138	17.013
2050	15.138	15.117	15.124	17.066
2051	15.125	15.102	15.110	17.119
2052	15.111	15.088	15.096	17.172
2053	15.098	15.073	15.082	17.225
2054	15.084	15.058	15.068	17.279
2055	15.070	15.044	15.054	17.332

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.12 Restinga

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Restinga em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 40: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Restinga

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	5.563	5.563		
2010	6.587	6.587	1,70	1,70
2022	6.404	6.404	-0,23	-0,23

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 5.563 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 6.587 habitantes e em 2022, reduziu para 6.404 habitantes. Ou

seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,70% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento negativa para -0,23% ao ano.

O crescimento significativo entre 2000 e 2010 foi seguido por uma desaceleração e posterior declínio. Isso aponta para uma necessidade de revitalização econômica e social no período mais recente.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi considerada as taxas previstas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico de Restinga (2017), que estimam:

- 2024 a 2030: taxa de crescimento de 1,17% ao ano;
- 2031 a 2055: taxa de crescimento de 0,77% ao ano.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento negativa em torno de -0,23% ao ano. No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais da taxa variável mostraram-se bastante distorcidos. Acredita-se que essa discrepância seja decorrente da utilização do censo de 2010 como base para os cálculos.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 41: Resumo dos Métodos – Restinga

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,23 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	6.374	6.374	6.374	6.555
2025	6.360	6.358	6.359	6.631

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,23 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2026	6.345	6.343	6.344	6.709
2027	6.330	6.328	6.329	6.788
2028	6.316	6.313	6.314	6.867
2029	6.301	6.297	6.300	6.947
2030	6.287	6.282	6.285	7.029
2031	6.272	6.267	6.270	7.083
2032	6.258	6.252	6.255	7.137
2033	6.244	6.236	6.241	7.192
2034	6.229	6.221	6.226	7.248
2035	6.215	6.206	6.211	7.303
2036	6.201	6.191	6.197	7.360
2037	6.186	6.175	6.182	7.416
2038	6.172	6.160	6.168	7.473
2039	6.158	6.145	6.153	7.531
2040	6.144	6.130	6.139	7.589
2041	6.130	6.114	6.125	7.647
2042	6.116	6.099	6.110	7.706
2043	6.101	6.084	6.096	7.766
2044	6.087	6.069	6.082	7.825
2045	6.073	6.053	6.067	7.886
2046	6.059	6.038	6.053	7.946
2047	6.045	6.023	6.039	8.007
2048	6.032	6.008	6.025	8.069
2049	6.018	5.992	6.011	8.131
2050	6.004	5.977	5.997	8.194
2051	5.990	5.962	5.982	8.257
2052	5.976	5.947	5.968	8.321



Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante -0,23 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2053	5.963	5.931	5.954	8.385
2054	5.949	5.916	5.940	8.449
2055	5.935	5.901	5.927	8.514

Fonte: IBGE, Censo 2022.

2.3.8.13 Sales Oliveira

A tabela a seguir apresenta a evolução da população no município de Sales Oliveira em termos de total de habitantes, assim como as taxas anuais de crescimento populacional entre 2000, 2010 e 2022.

Tabela 42: Evolução Populacional IBGE 2000 a 2022 – Sales Oliveira

Ano	População (habitantes) Sede		Taxa de Crescimento Anual (%)	
	Total	Urbana	Total	Urbana
2000	9.324	9.324		
2010	10.568	10.568	1,26	1,26
2022	11.411	11.411	0,64	0,64

Fonte: IBGE, Censo 2022.

Em 2000, a população total e urbana era de 9.324 habitantes. Logo em 2010, aumentou para 10.568 habitantes e em 2022, alcançou 11.411 habitantes. Ou seja, entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,26% ao ano e entre 2010 e 2022, houve uma desaceleração, com a taxa de crescimento para 0,64% ao ano.

Ao analisar os diferentes métodos populacionais, foi calculada a taxa variável com base no estudo mencionado no item **2.3.7.1**, apresentado no **Mapa 1**, que indica uma taxa de crescimento dos domicílios de 0,3% para a localização de Sales Oliveira.

Entre as metodologias avaliadas — constante, aritmética e geométrica —, todas apresentaram resultados semelhantes, com uma taxa média de crescimento em torno de 0,64% ao ano.

Ao comparar esses dados, os valores populacionais mostraram-se bastante próximos, evidenciando a coerência dos métodos matemáticos e o estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

No entanto, a taxa geométrica se destaca, pois, além de refletir o crescimento anual, considera aspectos sociais, econômicos, geográficos e históricos com base no Censo IBGE 2022, oferecendo uma margem de segurança maior nas projeções em relação às outras metodologias.

Portanto, a taxa geométrica é a mais indicada para projeções populacionais futuras devido à sua maior precisão e confiabilidade.

Tabela 43: Resumo dos Métodos – Sales Oliveira

Ano	População por Método (hab.)			
	Taxa Constante 0,64 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Taxas Variáveis
2024	11.557	11.552	11.558	11.558
2025	11.631	11.622	11.632	11.631
2026	11.706	11.692	11.707	11.706
2027	11.781	11.762	11.782	11.781
2028	11.856	11.833	11.857	11.856
2029	11.932	11.903	11.933	11.932
2030	12.008	11.973	12.010	12.008
2031	12.085	12.043	12.087	12.085
2032	12.163	12.114	12.165	12.163
2033	12.241	12.184	12.243	12.241
2034	12.319	12.254	12.321	12.319
2035	12.398	12.324	12.400	12.398
2036	12.477	12.395	12.480	12.477
2037	12.557	12.465	12.560	12.557
2038	12.637	12.535	12.641	12.637
2039	12.718	12.605	12.722	12.718
2040	12.800	12.676	12.803	12.800