



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Produto 03

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL DO MUNICIPIO DE MOGI MIRIM

CONTRATO Nº 029/2023

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM

Mogi Mirim, abril de 2024



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME

Relatório de Situação de Salubridade Ambiental do Município de Mogi Mirim

Mogi Mirim, 2024.

Contratante: SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Mogi Mirim - SP

Rua Dr. Artur Candido de Almeida, 114 – Nova Mogi – CEP 13.800-309

Contratado: N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME.

Endereço: Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171.

Sala 114 – CEP: 13.806-635 - Mogi Mirim/SP

**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Revisão:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI MIRIM - SP

Prefeito: Dr. Paulo de Oliveira e Silva

GRUPO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOGI MIRIM, NOMEADO PELA PORTARIA Nº 320/2023 DE 09 DE AGOSTO DE 2023.

1 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE MOGI MIRIM

Ana Maria Rodrigues

Química Carolina Damaceno Aquino

Eng.º Luiz Manoel Furigo

Eng.ª Renata Faria Rocha Furigo

2 - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO

Arquiteto e Urbanista Gabriel Ferreira dos Reis

3 - SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO POPULAR

Eng.º Paulo Roberto Tristão

4 - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Zootecnista Oberdan Quaglio Alves

5 - SECRETARIA DE SERVIÇO MUNICIPAIS

Coordenadora de Gerência Ana Paula Alamino Lesser



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



**Coordenação Técnica da NS Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda.
EPP.**

José Alberto Ribeiro Carvalho

Engenheiro Civil

EQUIPE TÉCNICA

Neiroberto Silva

Engenheiro Sanitarista

Lucas Rezende Carvalho

Engenheiro Civil

José Antonio Dutra Silva

Engenheiro Ambiental

Anderson Assis Nogueira

Engenheiro Ambiental

Thiago Furlan Penatti

Engenheiro Civil

Julia Dutra Silva Magalhães

Advogada

Daniel Montagnoli Robles

Técnico de Processamento de Dados

Telma Cristina de Souza São Leão e Silva

Assistente Social



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	METODOLOGIA.....	2
3	CONTROLE DE VETORES	4
3.1	Ações de contingências.....	7
4	CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	11
4.1	Infraestrutura	11
4.2	Análises laboratoriais de controle de qualidade	13
5	CONTROLE DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	17
6	CONTROLE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	21
7	DIRETRIZES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	22
8	ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL – ISA	30
9	CONCLUSÃO	35
10	ANEXOS.....	36
10.1	– Planilha para cálculo do Índice de salubridade - Indicadores	36
10.2	– Planilha para cálculo do índice de salubridade - Fórmulas.....	37
10.3	– Planilha para cálculo do índice de salubridade - Índices	38
11	BIBLIOGRAFIA.....	39



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Caracterização do município	1
Tabela 2 -	Estatística do município com relação saúde	5
Tabela 3 -	Estatística do município com relação a dengue	6
Tabela 4 -	Estatística de mortalidade infantil	6
Tabela 5 -	Estatística de taxa de mortalidade infantil	7
Tabela 6 -	Analises de controle de qualidade físico-químicos - 2022.....	14
Tabela 7 -	Analises de controle de bacteriológicos - 2022	14
Tabela 8 -	Quantidade de analises realizadas no ano de 2022.....	15
Tabela 9 -	ICTEM – CETESB para Mogi Mirim	18
Tabela 10 -	Monitoramento da eficiência média do tratamento de esgotos de Mogi Mirim	19
Tabela 11 -	IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos sólidos	21
Tabela 12 -	Água e Esgoto.....	23
Tabela 13 -	Resíduos Sólidos (continua)	24
Tabela 14 -	Drenagem Urbana.....	28
Tabela 15 -	Vigilância Sanitária.....	28
Tabela 16 -	Meio Ambiente	29
Tabela 17 -	Indicadores para os sistemas de água e de esgotos	31
Tabela 18 -	Indicadores os sistemas de resíduos sólidos	32
Tabela 19 -	Indicadores para os sistemas de drenagem urbana	32
Tabela 20 -	<i>Indicadores para os sistemas controle de vetores</i>	<i>33</i>
Tabela 21 -	Situação da salubridade por faixa de situação (%)	34



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Manutenção preventiva na Elevatória Linda Chaib.....	7
Figura 2 -	Manutenção preventiva na Elevatória Linda Chaib.....	8
Figura 3 -	Manutenção preventiva na Elevatória Linda Chaib.....	8
Figura 4 -	Limpeza do reservatório da ETA.....	9
Figura 5 -	Limpeza do reservatório da ETA.....	9
Figura 6 -	Limpeza do reservatório da ETA.....	10
Figura 7 -	Chaminé de equilíbrio de pressão - Stand Pipe.....	11
Figura 8 -	Adutoras de água bruta	12
Figura 9 -	Estação de Tratamento de Água	12
Figura 10 -	Equipamentos de análise de Controle de Qualidade	13
Figura 11 -	Perfil do IQA no Rio Mogi-Guaçu em 2023 e nos últimos 5 anos.	16
Figura 12 -	Reatores biológicos da ETE.....	17

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



APRESENTAÇÃO

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mogi Mirim (SAAE) é a autarquia municipal responsável pelos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Mogi Mirim, que, juntamente com a Vigilância Sanitária municipal, órgão vinculado à Secretaria Municipal de Saúde, apresenta este documento denominado Relatório de Situação de Salubridade Ambiental do Município de Mogi Mirim com a finalidade de expor uma avaliação sistematizada por áreas de atuação do saneamento ambiental no seu atual momento,

A criação deste documento está contemplada na Lei Municipal que instituiu a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Mogi Mirim, na qual especifica que sua periodicidade é bianual, com apresentação ao Conselho Gestor do Saneamento Ambiental de Mogi Mirim.

O objetivo deste documento é apresentar uma avaliação técnica da salubridade ambiental, destacando as ações realizadas, bem como as necessidades de melhorias no sistema norteador pelo PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM.

A elaboração deste relatório tomou como base a cartilha “Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)”, criada em 1999 pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN) do Estado de São Paulo.

Quanto maior o índice de salubridade ambiental, melhor será a qualidade de vida dos seus munícipes, conforme destaca Prof. Léo Heller em seu artigo article: “Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento” ([PDF\) Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento Relationship between health and environmental sanitation in view of the development \(researchgate.net\)](#) janeiro de 1998.



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



1 INTRODUÇÃO

Em cumprimento ao estabelecido no PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, foi elaborado o presente relatório contendo a avaliação da salubridade ambiental das zonas urbana e rural, avaliação do cumprimento dos programas previstos no PMSB e no PMGIRS e propostas de ajustes das diretrizes. O relatório possui dados de saneamento e controle de vetores do município de Mogi Mirim, ilustrando a situação atual em que o município se encontra. O intuito é efetuar análise crítica dos resultados, da situação atual e encontrar meios alternativos para solução das questões que ainda necessitam ser implantadas, analisando a sua legitimidade, dificuldades de implantação e replanejamento. A sociedade deve exercer seu papel de cidadania propondo caminhos ao gestor público municipal em forma de hipóteses de solução dos problemas ambientais voltados à saúde pública.

Tabela 1 - Caracterização do município

Território e População	Ano	Município	Estado
Área (Km ²)	2010	497,708	248.219,485
População (hab.)	2010	86.505	41.262.199
Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)	2010	173	1.304
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2013 (Em % a.a.)	2010	6,99	7,65
Grau de Urbanização (Em %)	2010	81,59	95,9
Índice de Envelhecimento (Em %)	2010	55,20	83,00
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2010	11.866	5.659.880
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2010	11.339	5.408.613
Fonte: Fundação Seade; Secretaria Estadual da Saúde; Secretaria Municipal de Saúde.			



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



2 METODOLOGIA

De acordo com a Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Mogi Mirim, recomenda-se que este relatório observe:

- O Plano Municipal de Saneamento Básico será revisto no mínimo a cada 4 anos, durante a realização do Fórum de Saneamento Ambiental de Mogi Mirim, tomando por base os relatórios sobre a salubridade ambiental.

- Os relatórios referidos no "caput" deste artigo serão publicados até 28 de fevereiro de cada dois anos pelo Conselho Gestor de Saneamento Ambiental, reunidos sob o título de "Situação de Salubridade Ambiental do Município",*
- O relatório "Situação de Salubridade Ambiental do Município" conterá, dentre outros:*

I- Avaliação da salubridade ambiental das zonas urbana e rural;

II- Avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico;

III- Proposição de possíveis ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas;"

Para uma maior compreensão é necessário entender:

I - Salubridade Ambiental, como o estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural;

II - Saneamento Ambiental, como o conjunto de ações que visam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos e sólidos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, prevenção e controle do excesso de ruídos,



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializados.

III - Saneamento Básico, como o conjunto de ações entendidas fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto com qualidade compatível com os padrões de potabilidade; coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos, drenagem urbana das águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças.”

O relatório elaborado sob a responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, para verificar a Salubridade Ambiental no município de Mogi Mirim, é necessária a parceria entre os órgãos responsáveis pelas informações acima citadas. Para tanto o responsável pelas informações sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário é o Serviços Autônomo de Água e Esgotos de Mogi Mirim – SAAE, sendo que o responsável pelas informações sobre resíduos sólidos a Secretaria de Serviços Municipais e o controle de vetores é de responsabilidade da Vigilância Sanitária e Epidemiológica de Mogi Mirim.

A seguir estão sistematizadas ações referentes ao controle de vetores do município de Mogi Mirim.

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



3 CONTROLE DE VETORES

O Controle de vetores é um conjunto de métodos que procuram reduzir a incidência de uma doença através da eliminação ou redução do vetor que transmite e dissemina essa doença entre seres humanos, gado ou animais selvagens. Os dados da **Tabela 2** propicia o município efetuar planejamento para melhorar a qualidade de vida dos seus munícipes em especial com relação ao saneamento básico.



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 2 - Estatística do município com relação saúde

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2010	12,99	13,84
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2010	49,53	49,73
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	10,27	10,91
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2010	11,55	12,58
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	81,99	104,02
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2010	3.474,72	3.500,93
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (%)	2010	6,99	6,25
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (%)	2010	84,53	77,77
Partos Cesáreos (%)	2010	77,79	59,40
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (%)	2010	9,82	9,15
Gestações Pré-Termo (%)	2010	14,76	10,63
Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)	2010	2,50	1,28
Dados a Leishmaniose			
Nº de notificações confirmadas:	2022	00	88
Nº de óbitos por leishmaniose:	2022	00	9
Dados de dengue			
Nº de notificações confirmadas:	2022	3.612	325.897
Nº de óbitos por dengue:	2022	1	134

Fonte: Fundação Seade; Secretaria Estadual da Saúde; Secretaria Municipal de Saúde.



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 3 - Estatística do município com relação a dengue

Boletim de Casos Positivos de Dengue (Idade em anos)							
2024	00 a 04	05 a 09	10 a 19	20 a 39	40 a 59	Acima de 60	Total
Janeiro	3	17	64	100	138	104	426
Fevereiro	12	16	48	109	143	101	429
Março	9	19	45	50	55	45	223
Abril	2	12	15	22	44	42	137
Maio	2	1	6	6	9	8	32
Junho	-	1	-	-	-	4	05
Julho	-	-	-	-	-	1	1
Agosto	-	-	-	-	-	1	1
Setembro	-	-	2	-	1	1	4
Outubro	-	-	-	-	1	-	1
TOTAL	28	66	180	287	391	307	1.259

Fonte: Fundação Seade; Secretaria Estadual da Saúde; Secretaria Municipal de Saúde

Tabela 4 - Estatística de mortalidade infantil

Taxas de Mortalidade Infantil/1.000 nascidos vivos						
Departamentos Regionais de Saúde e município	Anos					Média 2018/2022
	2018	2019	2020	2021	2022	
Estado de São Paulo	10,77	11,07	9,88	10,34	11,25	10,66
DRS XIV – São João da Boa Vista	7,99	11,19	8,49	10,12	9,86	9,53
Mogi Mirim	2,87	5,59	6,36	3,17	5,50	4,69

Fonte: Fundação Seade; Secretaria Estadual da Saúde; Secretaria Municipal de Saúde.



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 5 - Estatística de taxa de mortalidade infantil

População Residente / Nascidos Vivos / Óbitos Infantis e Taxa de Mortalidade Infantil - Ano de 2022 (habitantes)				
Departamentos Regionais de Saúde e Municípios	População residente	Nascidos vivos	Óbitos infantis	Taxas de mortalidade infantil ¹
Estado de São Paulo	44.411.238	511.536	5.754	11,25
DRS XIV – São João da Boa Vista	813.768	8.315	82	9,86
Mogi Mirim	92.558	946	4	5,50

¹ Por mil nascidos vivos.

Fonte: Fundação Seade; Secretaria Estadual da Saúde; Secretaria Municipal de Saúde.

3.1 Ações de contingências

Contribuindo com a saúde preventiva, no ano de 2024 o SAAE realizou no ano de 2024 a limpeza e manutenção preventiva em estações elevatórias de esgotos. As **Figuras 1 a 3** ilustram a manutenção preventiva realizada na estação elevatória Linda Chaib.

Figura 1 - Manutenção preventiva na Elevatória Linda Chaib



Fonte: SAAE - 2024

Figura 2 - Manutenção preventiva na Elevatória Linda Chaib



Fonte: SAAE - 2024

Figura 3 - Manutenção preventiva na Elevatória Linda Chaib



Fonte: SAAE - 2024

Para garantir a qualidade da água disponibilizada pelo SAAE, efetuou a limpeza preventiva nos reservatórios do sistema de distribuição de água localizados na ETA. As **Figuras 4 a 6** ilustram as limpezas preventivas realizada nos reservatórios da ETA.

Figura 4 - Limpeza do reservatório da ETA



Fonte: SAAE - 2024

Figura 5 - Limpeza do reservatório da ETA



Fonte: SAAE – 2024



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Figura 6 - Limpeza do reservatório da ETA



Fonte: SAAE - 2024

**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



4 CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

4.1 Infraestrutura

A água bruta é captada de fonte superficial no rio Mogi Guaçu e aduzida por uma distância entre a EEAB e ETA de 5,640 km, sendo o primeiro trecho de 865 m da linha é de recalque até o chaminé de equilíbrio de pressão – “Stand Pipe”, os demais 4.775 m até a ETA do Morro Vermelho o trecho é operado por gravidade.

O primeiro trecho de recalque composto por 2 (duas) linhas, sendo uma de 400 mm em CA (Cimento Amianto) e outra de 600 mm em F°F° (Ferro Fundido), interliga a EEAB até um “Stand Pipe” ou torre de carga, possui diâmetro de 400 mm com 36,0 m de altura, que fica a cerca de 110 m de altura em relação à EEAB

O trecho entre o Stand Pipe até a ETA é composto por 3 (três) linhas. A primeira com diâmetro de 400 mm e material CA, a segunda de 400 mm em F°F° e a terceira de 500 mm em PVC DEF°F°.

Figura 7 - Chaminé de equilíbrio de pressão - Stand Pipe



Fonte: SAAE – 2024



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Figura 8 - Adutoras de água bruta



Fonte: SAAE – 2024

Chegando na ETA, recebe tratamento por meio de processo convencional com o controle da qualidade da água tratada feito por meio de Laboratório próprio e de terceiros. Posteriormente é distribuída para 25 reservatórios localizados em diversos bairros da cidade com capacidade total de reservação de 26.804 m³ de água tratada, a qual é distribuída para consumo.

Figura 9 - Estação de Tratamento de Água



Fonte: NS Engenharia – 2024



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Figura 10 - Equipamentos de análise de Controle de Qualidade



Fonte: SAAE – 2024

Toda área urbana do município de Mogi Mirim não sofre intermitência ou falta de continuidade de abastecimento de água nas 24 horas do dia, exceto em casos de manutenções corretivas na rede de distribuição.

4.2 Análises laboratoriais de controle de qualidade

O SAAE atende integralmente as determinações com relação à qualidade da água fornecida à população de Mogi Mirim, conforme preconiza a Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde e Portaria 888/21.

O SAAE disponibiliza a todos os seus consumidores informações sobre a qualidade da água produzida, através do site www.saaemogimirim.sp.gov.br, ou diretamente no laboratório da ETA (Estação de Tratamento de Água).

O controle da qualidade da água bruta é feito pelo laboratório de Controle da Qualidade do SAAE – Serviço de Água e Esgoto de Mogi Mirim, porém nem todas as análises são realizadas no próprio laboratório.

Os parâmetros analisados são:

- ✓ Diariamente: Cor, pH, turbidez;
- ✓ Semanalmente: Cor, pH, turbidez, cloretos, alcalinidade, dureza;
- ✓ Mensalmente: Ferro, manganês, alumínio, cianobactérias;



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



- ✓ Bimestralmente: Bacteriológico;
- ✓ Semestralmente: Análises constantes da Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde.

As análises realizadas diariamente e semanalmente são realizadas pelo laboratório da ETA, as demais análises são realizadas por laboratórios externos.

Tabela 6 - Análises de controle de qualidade físico-químicos - 2022

Parâmetros	Und.	Média Anual de 2022		Valores de Referência
Físico-Químicos	Unid.	Análises realizadas	Valores médios	Portaria GM/SM nº 888, de 4 de maio de 2021
Cloro Res. Livre	mg/L	10.954	1,34	0,2 a 2,0
Cor aparente	uH	9768	3,88	Máx. 15
Turbidez	UT	9546	0,82	Máx. 5
pH		9549	7,11	6,0 a 9,5
Fluoreto	mg/L	8151	0,72	0,6 a ,08
Ferro Total	mg/L	12	0,19	Máx. 0,3
Alumínio	mg/L	12	0,023	Máx. 0,2

Fonte: SAAE – 2024

Tabela 7 - Análises de controle de bacteriológicos - 2022

Parâmetros bacteriológicos	Unid.	Análises realizadas	Valores médios	Portaria MS Nº 888/21
Coliformes Totais	mg/L	1.116	Ausente	Aus./100ml
E. Coli	mg/L	1.020	Ausente	Aus./100ml

Fonte: SAAE – 2024



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 8 - Quantidade de análises realizadas no ano de 2022

Parâmetro	Quantidade mín. de amostras obrigatórias exigidas	Quantidade de amostras analisadas	Amostras realizadas acima do exigido (%)
Cloro Res. Livre	6.010	10.954	82,26%
Turbidez	5.376	9.546	77,57%
Coliformes Totais	1.092	1.116	2,20%

Fonte: SAAE – 2024

SIGNIFICADO DOS PARAMETROS
Cloro Residual Livre – Indica a quantidade de Cloro presente na rede de distribuição.
Cor Aparente – Característica que mede o grau de coloração da água.
Flúor – Prevenção da cárie dentária.
Turbidez – Reflete o grau de transparência da água.
Coliformes Totais – Indicam a presença de bactérias na água e não necessariamente representam problemas para a saúde. Sistemas onde são realizadas 40 ou mais análises por mês devem apresentar ausência de contaminação em 95% das amostras.
E. Coli – Indicam a possibilidade de presença, na água, de organismos causadores de doenças.

CONCLUSÃO: A água distribuída à população encontra-se dentro dos padrões de qualidade exigidos. Informações sobre a qualidade da água são disponibilizadas mensalmente nas contas de água e as informações adicionais poderão ser obtidas no site www.saaemogimirim.com.br.

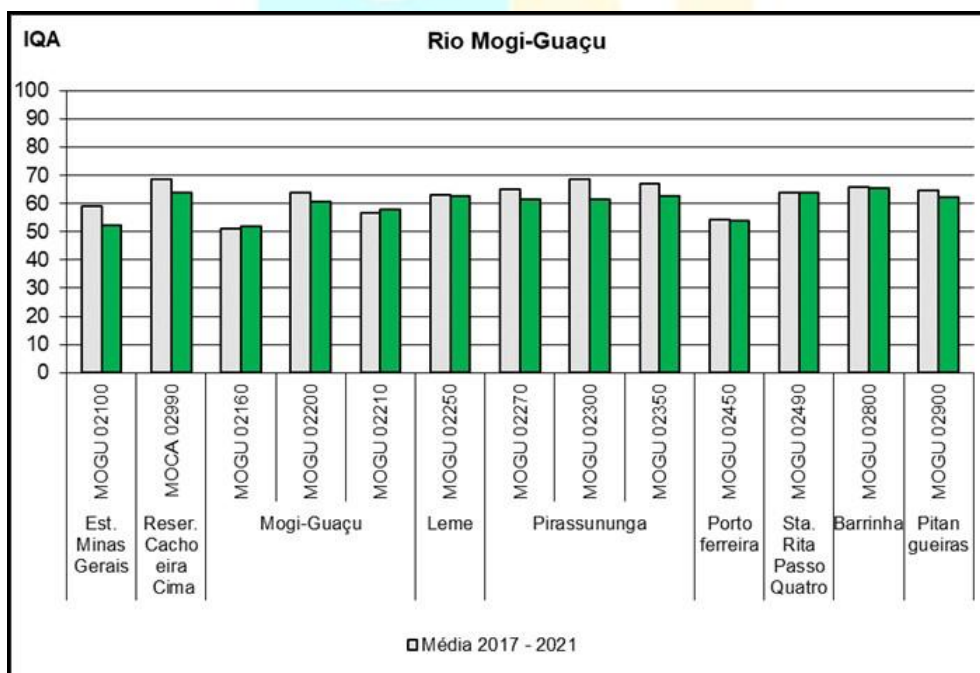


4.3 – Análises realizadas pela CETESB para o monitoramento dos cursos d'água, na UGRHI 9 – MOGI-GUAÇU

A qualidade da água no Rio Mogi-Guaçu, avaliada pela média anual IQA, foi classificada na categoria **Boa** em 2023, posicionando-se no mesmo patamar da média histórica para maioria dos pontos, desde a sua nascente no estado de Minas Gerais até a sua foz, no município de Pitangueiras.

O ponto de captação de água bruta para a cidade de Mogi Mirim é realizado no ponto denominado Cachoeira de Cima. A **Figura 11** apresenta a média das análises realizadas entre os anos de 2017 a 2021 e a coluna destacada na cor verde apresenta o resultado da média das análises durante o ano de 2022.

Figura 11 - Perfil do IQA no Rio Mogi-Guaçu em 2023 e nos últimos 5 anos.



Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – CETESB (2023)



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



5 CONTROLE DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A Estação de Tratamento de Esgoto Mogi Mirim foi construída pela SESAMM para tratar em 04 fases distintas de implantação, a todo o esgoto gerado na Sub-bacia do Mogi Mirim. Essa ETE é a composta de tratamento preliminar, tratamento secundário e terciário em reator de lodos ativados com aeração prolongada, com nitrificação e desnitrificação biológica, remoção de fósforo por sistema físico-químico, sistema de manejo de lodo e desinfecção do efluente final.

O esgoto chega à ETE através do emissário por recalque/gravidade, originado na Estação Elevatória de Esgotos Final. A chegada do esgoto na ETE é feita em uma caixa situada à montante do gradeamento, de onde se distribui para as grades em operação.

De acordo com as informações obtidas junto ao SAAE, a eficiência média de tratamento desta ETE tem sido de 96% em termos de remoção de DBO.

A estação foi projetada para tratar uma vazão média de 300 l/s de esgoto gerado no município, modulada em 04 unidades de 75 l/s cada, implantadas em etapas ao longo do horizonte de planejamento. Atualmente ela opera com três unidades, 225 l/s.

A ETE-Mogi Mirim opera 24 horas, 7 dias por semana e conta com um alto nível de automação, possibilitando seu funcionamento com uma equipe reduzida: cinco operadores, um analista de laboratório, um mecânico de manutenção, um eletricista de manutenção, um coordenador operacional, um auxiliar de limpeza, um assistente administrativo e um coordenador administrativo financeiro.

Figura 12 - Reatores biológicos da ETE



Fonte: SESAMM – 2023



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



5.1 – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População

O ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População) retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem em um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. De maneira geral, o indicador permite transformar os valores nominais de carga orgânica em valores de comparação entre situações distintas dos vários municípios, refletindo a evolução ou estado de conservação de um sistema público de tratamento de esgotos.

Os elementos de formação do indicador em relação a um sistema público de tratamento de esgotos são os seguintes:

- a) Coleta;
- b) Existência do sistema de tratamento de esgoto coletado;
- c) A efetiva remoção da carga orgânica em relação à carga potencial;
- d) A destinação adequada de lodos e resíduos gerados no tratamento;
- e) O não desenquadramento da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgotos não tratados.

Variação do Indicador: O ICTEM varia de 0 a 10, onde valores mais altos indicam uma situação mais favorável em termos de coleta e tratamento de esgoto. Quanto maior o valor, melhor a situação no município.

Tabela 9 - ICTEM – CETESB para Mogi Mirim

Ano	ICTEM	Observação
2011	1,5	Ano anterior ao início de operação da ETE
2019 - 2019	6,92	Média obtida no período
2021	9,76	Após a inauguração da terceira etapa da ETE

Fonte: CETESB



A eficiência do tratamento de esgotos que são monitoradas pelo laboratório da SESAMM e laboratório de terceiros e os dados da eficiência da ETE estão abaixo discriminados, as amostras são coletadas na saída da ETE.

Tabela 10 - Monitoramento da eficiência média do tratamento de esgotos de Mogi Mirim

ANÁLISES	Unid.	Entrada	Saída
pH	-	6,8	6,9
DQO	mg/L	356,1	21,3
DBO	mg/L	190,2	7,2
SST	mg/L	169,3	5,9
ST	mg/L	441,9	-
Nitrogênio Total	mg/L	29,6	11,8
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	18,6	8,2
Fósforo Total	mg/L	2,1	0,76
Cor	mg/L	-	55,5
Turbidez	mg/L	-	1,53
Nitrato	mg/L	4,71	1,40
Cloro Total	NTU	<0,02	1,37
Cloro Residual	mgPtCo/L	-	0,32
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,51	5,84
Óleos e Graxas	mg/L	56,0	10,1
Coliformes Totais	NMP/100mL	$4,6 \times 10^7$	$1,5 \times 10^1$
Coliformes Fecais	NMP/100mL	$2,5 \times 10^6$	$1,0 \times 10^1$
Sulfeto	mg/L	0,36	0,73
Arsênico	mg/L	<0,001	<0,001
Bário	mg/L	<0,300	<0,300
Boro	mg/L	<0,10	<0,10
Cádmio	mg/L	<0,050	<0,050
Chumbo	mg/L	<0,50	<0,50
Cianetos	mg/L	<0,001	<0,001
Cobre	mg/L	<0,001	<0,001

Fonte: SESAMM – 2024



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS

DBO – A Demanda Bioquímica de Oxigênio é a medida da quantidade de oxigênio necessária para estabilizar uma determinada quantidade de material orgânico biodegradável.

Coliformes Totais – Indicam a presença de bactérias na água e não necessariamente representam problemas para a saúde. Sistemas onde são realizadas 40 ou mais análises por mês devem apresentar ausência de contaminação em 95% das amostras.

Escherichia. Coli – Indicam a possibilidade de presença, na água, de organismos causadores de doenças.

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



6 CONTROLE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços são prestados pela administração direta do poder público municipal por meio da Secretaria de Serviços Municipais (coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e destinação final) através da empresa Plural Serviços Técnicos Ltda., sendo realizada por 96 funcionários.

Os resíduos coletados são enviados a um Aterro Sanitário de Casa Branca-SP, localizado a 170 km de Mogi Mirim.

A CETESB, anualmente divulga as informações sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final dos resíduos domiciliares nos municípios paulistas na forma de inventário. O IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é uma nota emitida pela CETESB, avaliando o aterro sanitário que são destinados os resíduos de Mogi Mirim.

Tabela 11 - IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos sólidos

Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (2023)	
Parâmetros das notas	Enquadramento
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)
Nota de Mogi Mirim	9,2 (A)

Fonte: CETESB



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



7 DIRETRIZES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O PMSB e o PMGIRS trazem no seu contexto, diretrizes que quando implantadas irão refletir diretamente na salubridade ambiental do município.

As **Tabelas 13 a 17** elencam diretrizes que devem ser periodicamente avaliadas com relação ao seu status, deverão ser avaliadas como:

- Executada
- Reprogramada
- Inviável



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 12 - Água e Esgoto

Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Reestruturação administrativa com implantação de setor específico para controle de perdas	Curto	SAAE	A partir de 2025
Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas no Sistema de Abastecimento de Água	Curto	SAAE	A partir de 2025
Estudos e Projetos	Longo	SAAE	A partir de 2025
Programa de Redução e Controle de Perdas	Horizonte do plano	SAAE	A partir de 2025
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	Horizonte do plano	SAAE	A partir de 2025
Programa de melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	Curto	SAAE	A partir de 2025
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Horizonte do plano	SAAE	A partir de 2025
Manutenção do cadastro técnico dos sistemas de água e esgotos	Horizonte do plano	SAAE	A partir de 2025
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	Médio	SAAE	A partir de 2025
Manutenção/Adequação do CCO (Centro de Controle Operacional)	Horizonte do plano	SAAE	A partir de 2025
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	Horizonte do plano	SAAE	A partir de 2025
Programa gerencial: Programa de Gestão Comercial de Clientes	Longo	SAAE	A partir de 2025
Programa gerencial: Programa de Integração de setores de abastecimento de água com rotas de leitura	Longo	SAAE	A partir de 2025
Programa gerencial: Programa de Gestão de Custos Operacionais	Longo	SAAE	A partir de 2025



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 13 - Resíduos Sólidos (continua)

Resíduos	Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Redução da geração per capita	Geração per capita atual: 0,757 Kg/hab.dia	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Aproveitamento resíduos secos recicláveis	0,770 t/dia (curto prazo) 2,102 t/dia (longo prazo) 5,602 t/dia (longo prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	20 % (médio prazo) 50 % (longo prazo) 100 % (longo prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Destinação final adequada	Manter 100 % do destino no aterro sanitário	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação gradativa até alcançar 100 % de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	A partir de 2026	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Fiscalizar a Lei municipal que determina que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente - PGRCC	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025



Tabela 14 - Resíduos Sólidos (continua)

Resíduos	Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Resíduos Sólidos de Saúde	Manter os mecanismos de cobrança e fiscalização referente a destinação dos RSS	(horizonte de plano)	Secretaria de Saúde	A partir de 2025
	Exigir de todos os prestadores de serviços de saúde, a elaboração de PGRSS	(horizonte de plano)	Secretaria de Saúde	A partir de 2025
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para o município	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar	(curto prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	(curto prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis			
	a) Coleta e destinação final adequada de pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	(curto prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(curto prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025



Tabela 14 - Resíduos Sólidos (continua)

Resíduos	Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Resíduos de Logística Reversa	Lâmpadas fluorescentes, de LED, de vapor de sódio e mercúrio			
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Pilhas e baterias			
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(curto prazo)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes			
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025



Tabela 14 - Resíduos Sólidos (conclusão)

Resíduos	Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Resíduos de Logística Reversa	Óleo de vegetais de uso alimentar			
	a) Coleta e destinação final adequada a óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	b) Coleta e destinação final adequada a óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	Embalagens de óleos lubrificantes			
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)	Secretaria de Serviços Públicos	A partir de 2025
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante em todo o município	(horizonte de plano)		A partir de 2025
	Embalagens de agrotóxicos			
	As embalagens de agrotóxicos já têm logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.	(horizonte de plano)	Secretaria de Agricultura	A partir de 2025



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 14 - Drenagem Urbana

Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Capacitar o corpo técnico responsável pela gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	Até 2025	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Implantar o sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de micro e macrodrenagem.	Até 2025	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Identificar os pontos de deficiência do sistema de microdrenagem	Até 2025	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Elaborar um plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem.	Até 2027	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Elaborar um plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de macrodrenagem	Até 2027	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Identificar e fiscalizar obras de terraplenagem e desmatamentos.	Ao longo do PMSB	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Elaborar um plano de fiscalização de ligações clandestinas de despejo de efluentes em corpos d'água e aplicar punições aos responsáveis	Até 2027	Secretaria de Obras	A partir de 2025

Tabela 15 - Vigilância Sanitária

Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Elaboração de plano, integrado na administração municipal, de combate e controle de vetores, com objetivo de maior eficácia dessa política.	Até 2025	Vigilância Sanitária do Município	A partir de 2025



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 16 - Meio Ambiente

Ações/ Projetos/Programas	Período	Responsabilidade	Status
Criar subsídios para empresas recicladoras se instalarem no município	Ao longo do PMSB	Secretaria de Relações institucionais	A partir de 2025
Criação de uma parceria intermunicipal para recolhimento e destinação dos RSND.	Ao longo do PMSB	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Trituração dos entulhos de construção para transformação em matéria prima (reciclagem)	Ao longo do PMSB	Secretaria de Obras	A partir de 2025
Revisão da lei municipal para aplicar multas mais rígidas para quem desrespeitar os locais corretos para depósito de entulho, jogar lixo na rua e fazer obstrução das calçadas e efetuar campanhas de conscientização junto aos munícipes;	Ao longo do PMSB	Secretaria de Governo	A partir de 2025
Conscientização dos usuários de chácaras e ranchos (áreas de lazer) informando a destinação adequada do lixo.	Ao longo do PMSB	Secretaria de Obras	A partir de 2025



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



8 ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL – ISA

Para o cálculo do Índice de Salubridade Ambiental do município de Penápolis, aplica-se a seguinte fórmula:

$$\text{ISA/Mogi Mirim} = 0,25 \text{ lab} + 0,25 \text{ les} + 0,20 \text{ lrs} + 0,1 \text{ lcv} + 0,20 \text{ ldu}$$

Onde:

lab – Indicador de Abastecimento de Água;

les – Indicador de Esgotamento Sanitário;

lrs – Indicador de Resíduos Sólidos;

ldu – Indicador de Drenagem Urbana; e

lcv – Indicador de Controle de Vetores.

Seguindo as metodologias consultadas e em função das discussões técnicas acerca da importância de cada indicador, foram atribuídos pesos de 25% para o indicador de abastecimento de água, 25% para o indicador de esgotos sanitários (considerados mais importantes), 20% para o indicador de resíduos sólidos, 20% para o indicador de drenagem e 10%.

As **Tabelas 1, 2 e 3**, apresentam as formulas matemáticas para o cálculo do ISA – Indicador de Salubridade Ambiental do município de Mogi Mirim salienta-se que, a critério do SAAE, o município poderá ser subdividido em setores para o cálculo do ISA regionalizado.

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 17 - Indicadores para os sistemas de água e de esgotos

Indicador	Indicador de 3ª ordem e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação	Objetivos/ Finalidade
Iab – Indicador de Abastecimento de Água Fórmula: Iab = (Ica + Iqa + Isa) / 3	Ica – Indicador de cobertura de abastecimento $Ica = (Dua / Dut) \times 100$	Dua = domicílios atendidos Dut = domicílios urbanos totais	Pontuação obtida diretamente pela fórmula (%)	Visa quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário
	Iqa – Indicador de Qualidade da água distribuída $Iqa = k \times (NAA / NAR) \times 100$	K = nº amostras realizadas/nº mínimo de amostras exigidas pela Portaria de Consolidação Federal nº 5 de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde NAA = quant. de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais) NAR = quant. de amostras realizadas (mensais)	Iqa = 100% Pont. 100 95 < Iqa < 99% Pont. 80 85 < Iqa < 94% Pont. 60 70 < Iqa < 84% Pont. 40 50 < Iqa < 69% Pont. 20 Iqa < 49% Pont. 0	Visa monitorar a qualidade da água fornecida
	Isa – Indicador de Saturação do Sistema Produtor $Isa - n = \frac{\log \{CP / [VP \cdot (K2 / K1)]\}}{\log (1 + t)}$	n = nº de anos para saturação sistema VP = volume de produção para atender 100% da pop. (L.s-1); CP = capacidade de produção (L.s-1); t = taxa anual média de crescimento (próximos 5 anos); k1/k2 = coeficientes de perdas (%)	Sistema Integrado n >= 5 anos Pont. 100 0 < n < 5 Pont. Interpolar n <= 0 Pont. 0	Compara a oferta e a demanda para programar novos sistemas ou ações que minimizem as perdas
Ies – Indicador de Esgoto Sanitário Fórmula: Ies = (Ice + Ite) / 2	Ice – Indicador de Cobertura em coleta em esgoto $Ice = (Due / Dut) \times 100$	Due = domicílios urbanos atendidos por coleta; Dut = domicílios urbanos totais	Ice > 90% Pont. 100 75 < Ice < 89% Pont. Interpolar Ice < 75% Pont. 0	Visa quantificar os domicílios atendidos por redes de esgotos.
	Ite – Indicador de Esgotos Tratados $Ite = ice \times (VT / VC) \times 100$	Ice = índice de esgotos coletados (%); VC = volume coletado (nº domicílios atendidos * 4hab/dom. * vazão diária 160 L/hab); VT = volume tratado de esgoto (=VC)	Ite > 81% Pont. 100 45 < Ite < 80% Pont. Interpolar Ite < 45% Pont. 0	Ite > 81% Pont. 100 45 < Ite < 80% Pont. Interpolar Ite < 45% Pont. 0



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 18 - Indicadores os sistemas de resíduos sólidos

Indicador	Indicador de 3ª ordem e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação	Objetivos/ Finalidade
Irs – Indicador de Resíduos Sólidos Fórmula: Irs= (Icr+Isr)/2	Icr – Indicador de Coleta de Resíduos $Icr = (Duc/Dut) \times 100$	Duc= domicílios com coleta de resíduos; Dut= domicílios totais urbanos	Icr >= 99% Pont. 100 95 < Icr < 99% Interpolar Icr < 95% Pont. 0	Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos
	Isr – Indicador de Saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos $I_{sr} = \frac{\log\left[\frac{CA}{t \cdot VL} + 1\right]}{\log(1 + t)}$	CA= capacidade restante do aterro (toneladas); VL= Volume coletado de resíduos (média anual tonelada); t= taxa de crescimento médio anual (%)	n >= 5 Pont. 100 5 > n > 0 Interpolar n < 0	Indicar a necessidade de novas instalações

Tabela 19 - Indicadores para os sistemas de drenagem urbana

Indicador	Indicador de 3ª ordem e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação	Objetivos/ Finalidade
Idu– Indicador de Drenagem Urbana Fórmula: Idu=p1*Iai+ p2*Irp+ 3*Iav	Iai= Indicador de alagamento ou inundação $Iai = p1 \cdot \text{critério}$	P1 = 0,60 Critério: Com alagamento/inundação=0 Sem alagamento/inundação=1	Iai= 0,00 Iai= 0,60	Identificar as vias com ou sem ocorrência de inundação ou alagamento.
	Irp= Indicador de rua pavimentada $Irp = p2 \cdot \text{critério}$	P2 = 0,20 Critério: Com pavimentação=1 Parcialmente pavimentado=0,5 Sem pavimentação=0	Irp= 0,00 Irp= 0,10 Irp= 0,20	Indicar vias com, parcialmente ou sem pavimentação.
	Iav= Indicador de área verde $Iav = p3 \cdot \text{critério}$	P3 = 0,20 Critério: Com área verde= 1 Sem área verde= 0	Iav= 0,00 Iav= 0,20	Indicar os locais com ou sem área verde.



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 20 - Indicadores para os sistemas controle de vetores

Indicador	Indicador de 3ª ordem e fórmula	Composição da fórmula	Pontuação	Objetivos/ Finalidade
Icv – Indicador de Controle de Vetores Fórmula: $Icv = \frac{[(Ivd + Ive)/2] + Ivl}{2}$	Ivd – Indicador de dengue Identificado pelo nº de casos	Setor sem infestação nos últimos anos. Setor com casos de dengue nos últimos 5 anos.	Pont. 100 Pont. 0	Identificar a necessidade de programas preventivos
	Ive – Indicador de Esquistossomose Identificado pelo nº de casos	Setor s/ caso nos últimos 5 anos; Setor com incidência anual <1 Setor com incidência 5 > inc >=1 Setor com incidência >=5	Pont. 100 Pont. 50 Pont. 2 Pont. 0	Identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de vetores transmissores e/ou hospedeiros da doença
	Ivl – Indicador de Leptospirose Identificado pelo nº de casos	Setor sem enchentes e sem casos nos últimos 5 anos Setor com enchentes e sem casos nos últimos 5 anos Setor sem enchentes e com casos nos últimos 5 anos Setor com enchentes e com casos nos últimos 5 anos	Pont. 100 Pont. 50 Pont. 25 Pont. 0	Identificar a necessidade de programas preventivos de redução e eliminação de resíduos e ratos

A avaliação da Situação da Salubridade do Município de Mogi Mirim será definida pelo enquadramento na **Tabela 22**, abaixo.



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



Tabela 21 - Situação da salubridade por faixa de situação (%)

Condição de Salubridade	Pontuação do ISA
Insalubre	0 – 0,255
Baixa Salubridade	0,2551 – 0,505
Média Salubridade	0,5051 – 0,755
Salubre	0,7551 – 1

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



9 CONCLUSÃO

No ano de 2022 o município de Mogi Mirim obteve uma pontuação do ISA de 0,881752, que lhe confere a condição SALUBRE.

O município possui uma infraestrutura adequada em relação à salubridade ambiental, mas, necessita de constante análise crítica quanto a possíveis melhorias das tecnologias que surgem. Os serviços prestados pelo poder público municipal em geral atende adequadamente a população. As condições ambientais que refletem na saúde estão controladas, mas também necessitam de atenção constante, pois, a queda de qualidade neste item reflete diretamente na saúde pública. Para atingir os objetivos traçados pelo Plano de Saneamento, o poder público municipal não resolve tudo sozinho; dependendo da diretriz, necessita de auxílio do governo estadual e/ou federal, mas o município tem que proporcionar ações de educação ambiental e de conscientização constante, já que boa parte dos resultados também depende da colaboração dos munícipes.

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



10 ANEXOS

10.1 – Planilha para cálculo do Índice de salubridade - Indicadores

Fator	Indicador	Quantidade
QUALIDADE DE ÁGUA	Domicílios atendidos com rede água	37.333
	Domicílios urbanos totais	37.898
	Amostras realizadas de cloro, colimetria e turbidez	21.616
	Amostras exigidas pela Portaria de cloro, colimetria e turbidez	12.478
	Amostras dentro dos padrões	21.616
	Vol. de produção l/s	378
	Capacidade de produção l/s	380
	Coefficiente de perdas %	48,68
QUALIDADE DE ESGOTOS	Domicílios atendidos com coleta de esgotos	37.898
	Domicílios urbanos totais	37.898
	Índice de esgoto coletado (%)	96,20
	Volume de esgoto coletado	222,23
	Volume de esgoto tratado	222,23
QUALIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Domicílios atendidos com coleta de resíduos sólidos	37.898,00
	Domicílios urbanos totais	37.898,00
	Volume coletado t/ano*1000	25.657,80
	Capacidade do aterro (média anual * anos de vida útil do aterro)	513.156,00
QUALIDADE DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA	Indicador de dengue - (alimentar conforme tabela 55 acima)	100
	Indicador de esquistosomose (alimentar conforme tabela 55 acima)	100
	Indicador de leptospirose (alimentar conforme tabela 55 acima)	100
QUALIDADE DRENAGEM URBANA	Indicador de alagamento ou inundação (lai)	-
	Indicador de rua pavimentada (lrp)	0,5
	Indicador de área verde (lav)	1,00



10.2 – Planilha para cálculo do índice de salubridade - Fórmulas

Cálculo do Iab				Iqa	PONTUAÇÃO
Ica	Dua	Domicílios urbanos atendidos	25.670	100%	100
	Dut	Domicílios urbanos totais	25.670	95 a 99%	80
Iqa	K	Amostras realizadas	5.773	85 a 94%	60
		Amostras exigidas pela Portaria	3.384	84 a 70%	40
	NAA	Amostras dentro dos padrões	5.762	69 a 50%	20
	NAR	Amostras realizadas	5.773	menos 49%	zero
Isa	n	Anos para saturação do sistema	100,00	Sistema integrado n >= 5 anos – Pontuação “100” 0 < n < 5 – Pontuação “interpolarm” n <= 0 – Pontuação “0”	
	VP	Vol. de produção l/s	198,00		
	CP	Capacidade de produção l/s	450,00		
	t	Taxa anual de crescimento	0,57		
	k2/k1	Coeficiente de perdas %	26,92		
Cálculo do Ies				Ice	
Ice	Due	Domicílios atendidos com coleta	20.536	Ice Ice >= 90% – Pontuação “100” 75 < Ice < 89% – Pontuação “interpolarm” Ice < 75% – Pontuação “0”	
	Dut	Domicílios urbanos totais	25.670		
Ite	Ice	Índice de esgoto coletado	96,20	Ite Ite >= 81% – Pontuação “100” 45 < Ite <= 80% – Pontuação “interpolarm” Ite < 45% – Pontuação “0”	
	VC	Volume coletado	115,84		
	VT	Volume tratado	115,84		
Cálculo do Irs				Icr	
Icr	Duc	Domicílios atendidos com coleta	25.670	Icr Icr >= 99% – Pontuação “100” 95 < Icr < 99% – Pontuação “interpolarm” Ite < 95% – Pontuação “0”	
	Dut	Domicílios urbanos totais	25.670		
Isr	CA	Capacidade do aterro	36.980	Ivd Setor sem infestação nos últimos anos Pontuação “100” Setor com casos de dengue nos últimos 5 anos Pontuação “0”	
	VL	Volume coletado t/ano	7.396		
	t	Taxa de crescimento	0,57		
Cálculo do Icv				Icv	
Icv	Ivd	Indicador de dengue	0,00	Ivl Setor sem enchentes e sem casos nos últimos 5 anos – Pontuação “100” Setor com enchentes e sem casos nos últimos 5 anos – Pontuação “50” Setor sem enchentes e com casos nos últimos 5 anos – Pontuação “25” Setor com enchentes e com casos nos últimos 5 anos – Pontuação “0”	
	Ive	Indicador de esquistosomose	100		
	Ivl	Indicador de leptospirose	100		
Cálculo do Idu				Idu	
Idu	Iai	Indicador de alagamento ou inundação	0	Ive Setor s/ caso nos últimos 5 anos Pontuação “100” Setor com incidência anual <1 Pontuação “50” Setor com incidência 5 > inc >=1 Pontuação “25” Setor com incidência >=5 Pontuação “0”	
	Irn	Indicador de rua pavimentada	0,1		
	Iav	Indicador de área verde	0,2		



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



10.3 – Planilha para cálculo do índice de salubridade - Índices

Irs - Indicador de Resíduos Sólidos					
Fórmula: $Irs = (Icr + Isr) / 2$				#NÚM!	
Icr	100	Isr	#NÚM!	Irs =	#NÚM!
Duc	25670	CA	36.980,00	Isr Icr >= 99% - Pontuação "100" 95 < Icr < 99% - Pontuação Interpolar Icr < 95% - Pontuação "0"	
Dut	25670	VL	7.396,00		
		t	0,82		
Icv - Indicador de Controle de Vetores					
Fórmula: $Icv = [(Ivd + Ive) / 2] + Ivl / 2$				1	
Ivd	100	(Ivd + Ive) / 2	100		
Ive	100				
Ivl	100				
Idu - Indicador de Drenagem Urbana					
Fórmula: $Idu = p1 * lai + p2 * Irp + p3 * lav$				0,42	
lai	0,00	Irp	0,10	lav	0,20
Critério	0,6	Critério	0,2	Critério	0,2
Iab - Indicador de Abastecimento de Água					
Fórmula: $Iab = (Ica + Iqa + Isa) / 3$				1,1743922	
Ica	1	Iqa	1,702718676	Isa - n	0,8204579
Dua	25.670	K	1,71	n	100
Dut	25.670	NAA	5.762	VP	0,0050505
		NAR	5.773	CP	0,0022222
			t		0,82
			k2/k1		0,2692
Ies - Indicador de Esgoto Sanitário					
Fórmula: $Ies = (Ice + Ite) / 2$				1	
Ice	100	Ite	100,01	Ite	100,00782
Due	25.562	VC	115,8	Ite Icr >= 81% - Pontuação "100" 45 < Ite < 80% - Pontuação Interpolar Ite < 45% - Pontuação "0"	
Dut	25.560	VT	115,8		
ISA MOGI MIRIM = 0,25 Iab + 0,25 Ies + 0,20 Irs + 0,20 Idu + 0,1 Icv					
ISA		0,881752			
Condição de Salubridade		Pontuação do ISA			
Insalubre		0 – 0,255			
Baixa Insalubre		0,2551 – 0,505			
Média Salubridade		0,5051 – 0,755			
Salubre		0,755 – 1			



Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO**



11 BIBLIOGRAFIA

- Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente.
- Fundação Seade - <https://www.seade.gov.br>
- CETESB - [Relatorio-de-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf \(cetesb.sp.gov.br\)](#) nov/2023
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Penápolis-SP.
- Prof. Léo Heller “Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento” [\(PDF\) Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento Relationship between health and environmental sanitation in view of the development \(researchgate.net\)](#) jan/1998.

Plano Municipal de
**SANEAMENTO
BÁSICO** | MOGI MIRIM