

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 2/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Autores

Sigla	Profissional	Função	Atividade principal no projeto
LA	Leonardo de Oliveira Abras	Coordenador	Coordenação e Consultoria
LB	Letícia Robbe Basílio	Supervisora de Projeto	Visitas Técnicas, Elaboração e verificação do relatório
DB	Deneb Bejar	Supervisora de Projeto	Visitas Técnicas, Elaboração e verificação do relatório
RB	Rubia Monteiro	Supervisora de Projeto	Visitas Técnicas, Elaboração e verificação do relatório
BH	Bruno Henrique Ferreira	Engenheiro Civil Sanitarista	Visitas Técnicas e Elaboração do relatório
MS	Marcela Soares Souza Vaz Corrêa	Engenheiro Civil Sanitarista	Visitas Técnicas e Elaboração do relatório
KP	Karina Paranhos da Mata	Assistente de Engenharia	Levantamento de Dados / Apoio Técnico / Montagem

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 3/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Sumário

1	IDENTIFICAÇÃO	10
1.1	Identificação do empreendedor	10
1.2	Identificação do empreendimento	10
1.3	Identificação do responsável pela elaboração dos estudos	10
1.4	Identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração dos estudos	11
2	INTRODUÇÃO	12
3	OBJETIVO	13
4	MUNICÍPIO DE OURO PRETO	16
4.1	Partes do território afetados em caso de rompimento do Dique B3	17
4.2	CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	20
4.2.1	Dados do Município	20
4.3	CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO DO DIQUE B3	22
4.3.1	Distritos não inseridos dentro da mancha de inundação do Dique B3	22
4.3.2	Distritos parcialmente afetados em caso de rompimento do Dique B3	28
4.3.3	População atendida	30
4.3.4	Consumo percapita.....	30

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 4/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.3.5	Qualidade da água de abastecimento	31
4.3.6	Dados dos mananciais localizados totais ou parcialmente na mancha de inundação	32
4.3.7	Caracterização da Estação de Tratamento de Água	32
4.3.8	Captações para abastecimento, estações de tratamento de água atingidos pela mancha de inundação	33
4.3.9	Principais estruturas presentes no sistema de tratamento de água 34	
4.4	AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
4.4.1	Ações para os sistemas de abastecimento de água para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)	35
4.5	CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EIXO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	35
4.6	AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	36
4.6.1	Ações para os sistemas de esgotamento sanitário para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)	36
5	MUNICÍPIO DE MARIANA	37
5.1	Partes do território inseridos na Mancha do Dique B3	38
5.2	CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO - EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	40

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 5/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

5.2.1	Dados do Município	40
5.3	CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO DO DIQUE B3	42
5.3.1	Distritos não inseridos dentro da mancha de inundação do Dique B3 43	
5.3.2	Distritos parcialmente afetados em caso de rompimento do Dique B3 47	
5.3.3	População atendida	49
5.3.4	Consumo percapita.....	49
5.3.5	Qualidade da água de abastecimento	50
5.3.6	Dados de mananciais afetados em caso de rompimento do Dique B3 51	
5.3.7	Caracterização da Estação de Tratamento de Água	52
5.3.8	Captações para abastecimento, estações de tratamento de água atingidos pela mancha de inundação	53
5.3.9	Principais estruturas presentes no sistema de tratamento de água 54	
5.4	AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	55
5.4.1	Ações para os sistemas de abastecimento de água para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)	56

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 6/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

5.5 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EIXO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	56
5.6 AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	56
5.6.1 Ações para os sistemas de esgotamento sanitário para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)	57

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 7/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados do Município de Ouro Preto	20
Tabela 2 – Dados populacionais	21
Tabela 4 – Dados gerais de população atendida – SAA	30
Tabela 5 – Dados de qualidade de água – Ouro Preto/MG	31
Tabela 6 – Mananciais localizados total ou parcialmente na mancha de inundação.....	32
Tabela 7 – Dados da estação de tratamento de água.....	33
Tabela 8 – Captações e ETA's atingidas pela mancha de inundação – Dique B3	33
Tabela 9 – Principais estruturas presentes no sistema de abastecimento de água	34
Tabela 10 – Ações de proteção e minimização de potenciais impactos nas estruturas de abastecimento de água – Município de Ouro Preto.....	35
Tabela 11 – Dados do Município de Mariana	41
Tabela 11 – Distritos – Dados populacionais	42
Tabela 14 – Dados gerais de população atendida – SAA	49
Tabela 15 – Dados de qualidade de água – Mariana/MG	51
Tabela 16 – Mananciais localizados total ou parcialmente na mancha de inundação.....	52
Tabela 17 – Dados da estação de tratamento de água.....	53
Tabela 18 – Captações e ETA's atingidas pela mancha de inundação – Dique B3	54
Tabela 9 – Principais estruturas presentes no sistema de abastecimento de água	54
Tabela 20 – Ações de proteção e minimização de potenciais impactos nas estruturas de abastecimento de água – Município de Mariana	56

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 8/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Dique B3 e respectiva mancha de inundação da ZAS	15
Figura 2 – Distritos do Município de Ouro Preto.....	17
Figura 3 – Área afetada em caso de rompimento do Dique B3.....	18
Figura 4 – Localização do Dique B3 no Município de Ouro Preto	19
Figura 5 – Sistemas de abastecimento de água – Sede de Ouro Preto.....	23
Figura 6 – Localização do Distrito de Antônio Pereira em relação do Dique B3 – Ouro Preto/MG.....	29
Figura 7 -Distritos do Município de Mariana	38
Figura 8 – Área afetada em caso de rompimento do Dique B3.....	39
Figura 9 – Localização do Dique B3 no Município de Mariana.....	40
Figura 10 – Localização do aglomerado populacional do Distrito de Santa Rita Durão em relação ao Dique B3	48

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 9/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO NA MANCHA DE INUNDAÇÃO DO DIQUE B3

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração do Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha de Inundação do Dique B3. O Plano em questão teve sua concepção conforme Termo de Referência elaborado pela SEMAD, bem como conteúdo do seu Anexo I, porém apresentado em forma de relatório com tabelas que permitem uma melhor visualização das informações necessárias.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 10/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

1 IDENTIFICAÇÃO

Nome da Barragem: Dique B3

Município do eixo da barragem: Ouro Preto

Municípios abrangidos pela mancha de inundação: Mariana e Ouro Preto

Nível de emergência da barragem: Sem nível de emergência

1.1 Identificação do empreendedor

Razão Social: Samarco Mineração S/A em Recuperação Judicial

Nome Fantasia: Samarco Mineração

CNPJ: 16.628.281/0001-61

Cargo/função: Diretor Presidente – Rodrigo Alvarenga Vilela

E-mail: rodrigo.vilela@samarco.com

Telefone: (31) 3269-8808

1.2 Identificação do empreendimento

Razão Social: Samarco Mineração S/A em Recuperação Judicial

Nome Fantasia: Samarco Mineração

CNPJ: 16.628.281/0001-61

Cargo/função: Diretor Presidente – Rodrigo Alvarenga Vilela

E-mail: rodrigo.vilela@samarco.com

Telefone: (31) 3269-8808

1.3 Identificação do responsável pela elaboração dos estudos

Razão Social: ERG Engenharia LTDA

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 11/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Nome Fantasia: ERG Engenharia

CNPJ: 00.209.792/0002-90

E-mail: erg@ergbh.com.br (geral)

Telefone: (31) 2138-4700 / (31) 3557-3312

1.4 Identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração dos estudos

Nome: Eng. Leonardo de Oliveira Abras

Formação profissional: Engenheiro Civil / Sanitarista – CREA 87.392/D

Nº da ART: MG20232103144

Cargo / Função: Gerente de Desenvolvimento / Coordenador Técnico

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 12/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

2 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar o Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos - PPMPI em estações de captação de água para abastecimento urbano, na mancha de inundação do Dique B3, em cumprimento às determinações da Política Estadual de Segurança de Barragens (Lei nº 23.291/2019), a ser apresentado à SEMAD.

O Plano em questão teve sua concepção conforme Termo de Referência elaborado pela SEMAD. Neste documento foram abordados os sistemas de abastecimento de água inseridos dentro da mancha de inundação do Dique B3, bem como são apresentadas as ações para proteção e minimização dos potenciais impactos do rompimento, para a estrutura do Dique B3, quando a mesma atingir os níveis de emergência 1, 2 e 3, além das ações emergências de longo prazo (após rompimento).

Em relação ao conteúdo do trabalho, o PPMPI destinado contempla toda extensão da mancha de inundação (ZAS) do Dique B3.

Importante destacar que qualquer eventual sistema ou parte componente do sistema não considerado no plano, seja captação, tratamento, adução, reservação e/ou distribuição de água que porventura seja afetado em caso de rompimento da estrutura do Dique B3, deverá ser atendido de acordo com os mesmos protocolos apresentados para áreas consideradas no estudo.

Foram adotadas algumas premissas para orientar o desenvolvimento deste trabalho, conforme indicadas:

- Foi considerada a não utilização de poços e cisternas de uso individual ou coletivo que estejam situados a até 100 metros da mancha de inundação;

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 13/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

- Para soluções emergenciais após rompimento (longo prazo) foram consideradas o fornecimento de 5 L/hab.dia de água envazada e fornecimento gradual de água potável conforme GMG nº 83 para os sistemas de abastecimento de água que porventura forem paralisados por até 6 meses. Para situações que ultrapassem os 6 meses de paralização do sistema de abastecimento de água, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

A quantidade mínima de água a ser ofertada gradualmente pós desastre será orientada conforme indicado a seguir:

- 35 litros/pessoa x dia para o tempo de resposta até 1 mês após a ruptura da estrutura;
- 40 litros/pessoa x dia para o tempo de resposta de 1 a 3 meses após a ruptura da estrutura;
- 45 litros/pessoa x dia para o tempo de resposta de 3 a 6 meses após a ruptura da estrutura.

3 OBJETIVO

O presente documento tem o objetivo de apresentar, para os Municípios de Mariana e Ouro Preto, o levantamento da situação atual dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como as ações emergenciais a curto e as ações a médio e longo prazo para minimizar os impactos em caso de rompimento do Dique B3.

Os estudos foram aqui apresentados foram realizados com base em levantamentos *in loco*, dados fornecidos pelas concessionárias de água e esgoto, bem como levantamento de dados secundários (planos municipais de saneamento, dentre outros).

 SAMARCO APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 erg [®] engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 14/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

A Figura 1 apresenta a localização do Dique B3, bem como a mancha de inundação.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 15/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

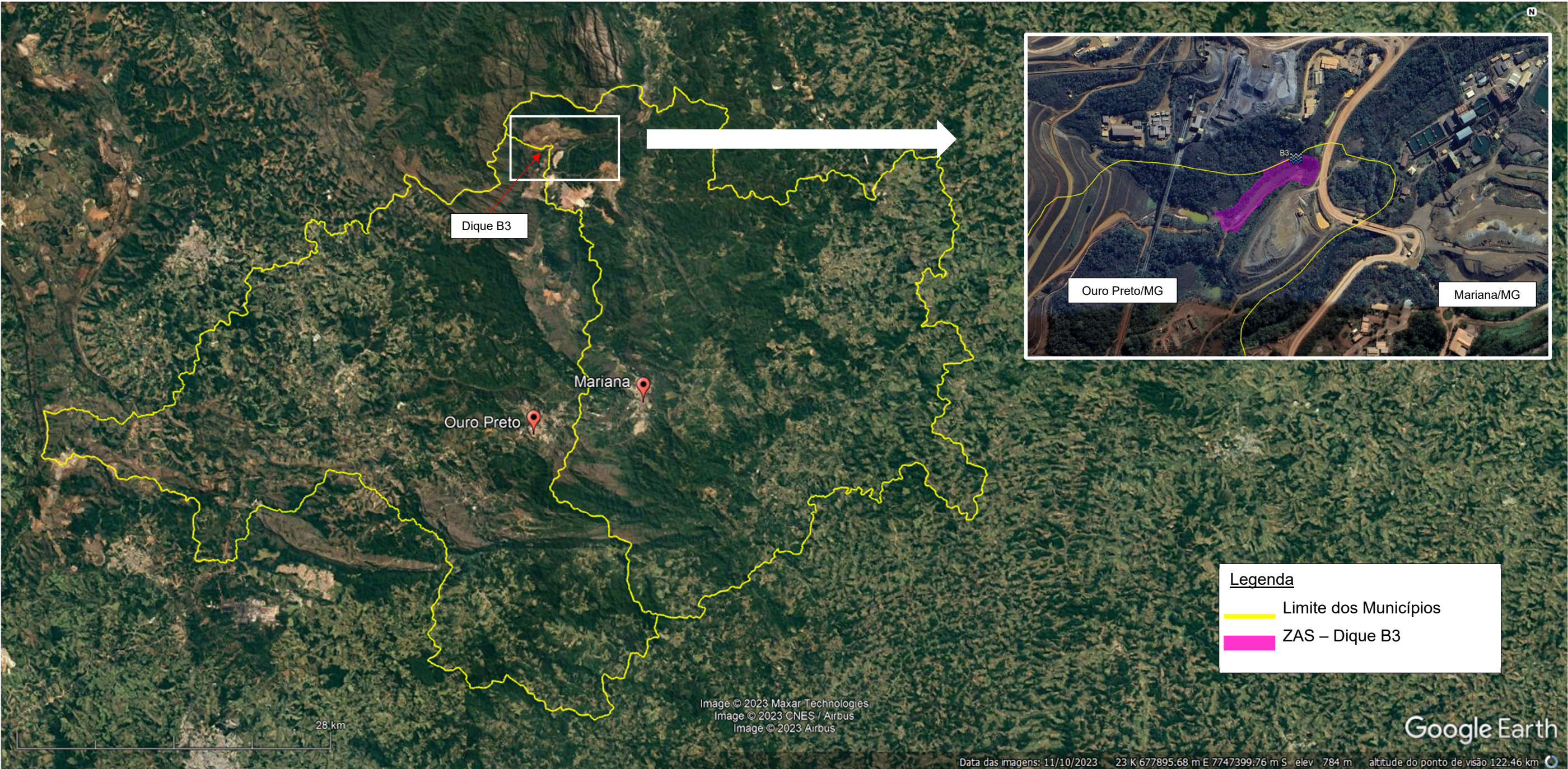


Figura 1 – Localização do Dique B3 e respectiva mancha de inundação da ZAS

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 16/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

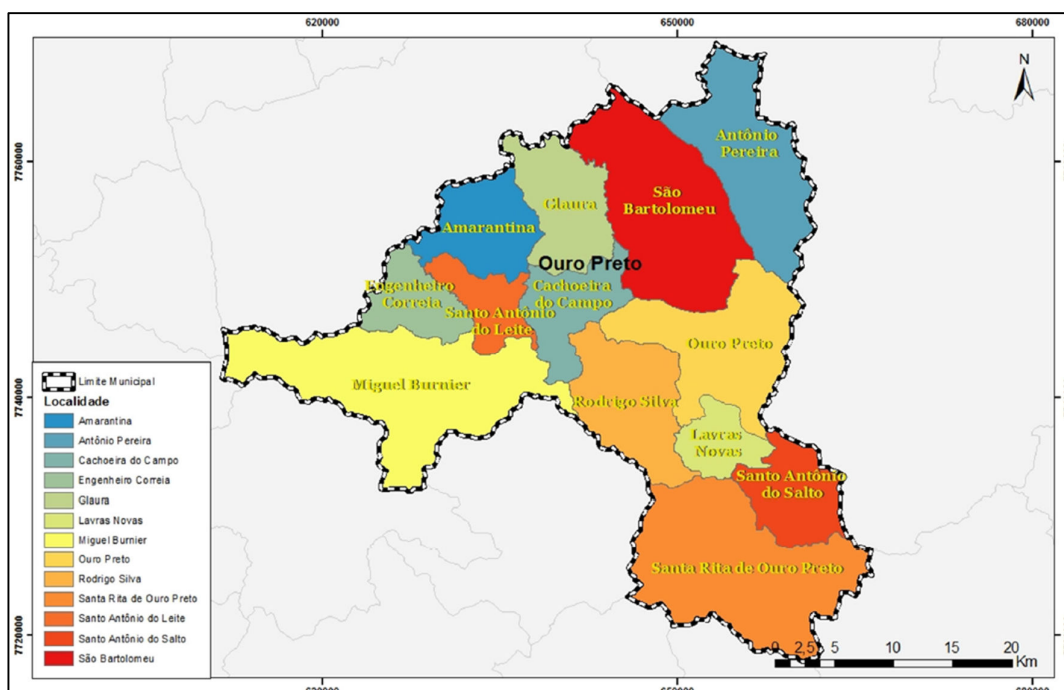
4 MUNICÍPIO DE OURO PRETO

O Município de Ouro Preto está localizado na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, no região leste do Estado de Minas Gerais e na região sudeste do Brasil. O Município de Ouro Preto está localizado em duas bacias hidrográficas federais, bacia do Rio Doce e bacia do Rio São Francisco. Ouro Preto possui uma extensão territorial de 1.245,865 km² (IBGE, 2022) e uma população total 74.821 habitantes (IBGE, 2022).

Segundo dados do PMSB (2012), o Município de Ouro Preto é formada por 12 distritos: Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Engenheiro Corrêa, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto, São Bartolomeu e mais o Distrito Sede.

A Figura 3 ilustra a localização dos distritos de Ouro Preto. Já o Quadro 01 apresenta os subdistritos e localidades de cada distrito.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 17/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	



Fonte: PMSB de Ouro Preto (2013)

Figura 2 – Distritos do Município de Ouro Preto

4.1 Partes do território afetados em caso de rompimento do Dique B3

O Dique B3 está localizado no Distrito de Antônio Pereira – Ouro Preto/MG. Sendo que este distrito é parcialmente afetado em caso de rompimento da referida estrutura.

Importante destacar que o Dique B3 está localizado bem próximo da divisa com o Município de Mariana, conforme pode ser visto na figura a seguir:

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 18/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	



Figura 3 – Área afetada em caso de rompimento do Dique B3

Abaixo, é apresentada uma imagem que ilustra a localização do município de Ouro Preto em relação ao Dique B3, bem como a localização da mancha de inundação em caso de rompimento do referido Dique.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 19/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

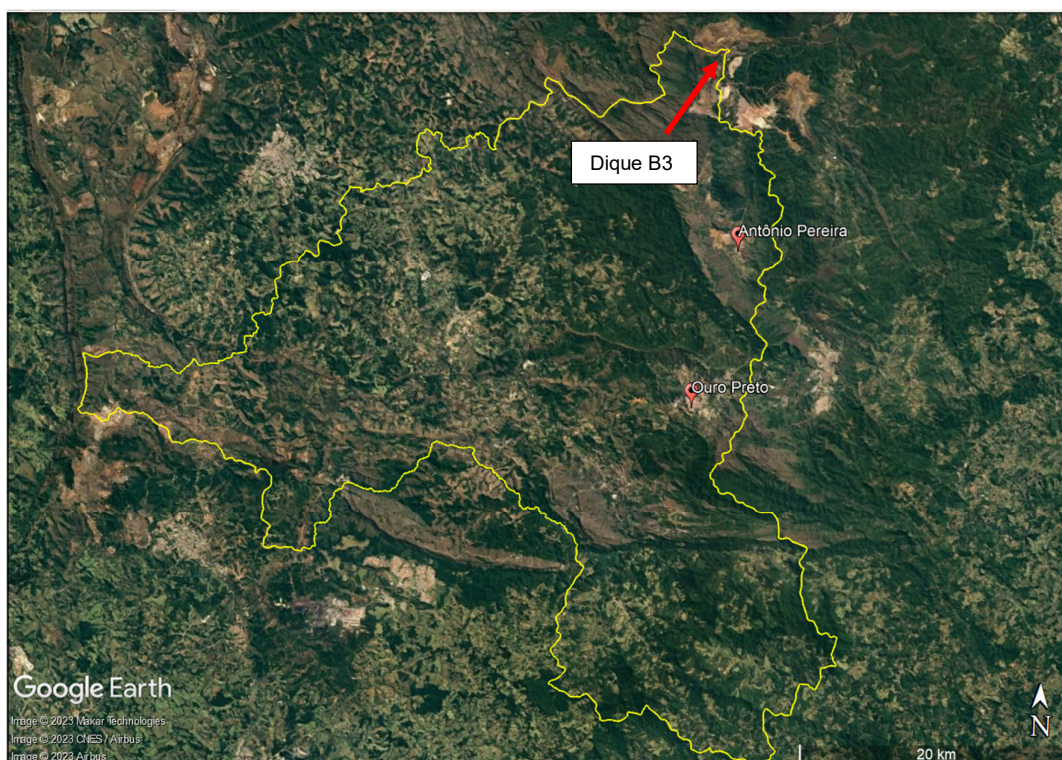


Figura 4 – Localização do Dique B3 no Município de Ouro Preto

Conforme indicado no PAEBM do Dique B3, o tempo de chegada da cheia, que foi considerado como o tempo necessário para que o nível de água aumentasse 10 cm (0,1 m), é muito pequeno para os cenários de 10.000 anos e *piping*. Assim sendo, é adotado o tempo mínimo considerado igual a 0,1 hora

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 20/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.2.1 Dados do Município

O Município de Ouro Preto está localizado na região de influência do Arranjo Populacional de Belo Horizonte / MG, conforme dados do IBGE. Os dados do Município de Ouro Preto estão indicados na Tabela a seguir:

Tabela 1 – Dados do Município de Ouro Preto

Referência	Dado
Município	Ouro Preto
Região de Influência 2024	Arranjo Populacional de Belo Horizonte/MG - Metrópole (1C)
Região Intermediária 2024	Belo Horizonte
Região Imediata 2024	Santa Bárbara - Ouro Preto
Mesorregião 2022	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião 2022	Ouro Preto
Municípios Limítrofes	Belo Vale, Catas Altas da Noruega, Congonhas, Itabirito, Itaverava, Mariana, Moeda, Ouro Branco, Piranga e Santa Bárbara
Bioma (2024)	Mata Atlântica
Área da Unidade Territorial (km ²) (2024)	1.245,865
População último Censo 2022 (hab.)	74.821
Densidade Demográfica (hab./km ²)	60,06

Segundo os dados preliminares do Censo do IBGE (2022) a população total do Município é de 74.821 habitantes.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 21/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

O Município de Mariana possui diversos distritos subdistritos e localidades. No entanto, não existem dados populacionais específicos de todas as localidades. Somente dados referentes aos distritos conforme apresentado na Tabela a seguir:

Tabela 2 – Dados populacionais

Distrito	População por distrito
Ouro Preto (distrito sede)	41.506
Amarantina	4.874
Antônio Pereira	4.710
Cachoeira do Campo	12.035
Engenheiro Correia	306
Glaura	1.515
Lavras Novas	1.002
Miguel Burnier	643
Rodrigo Silva	1.082
Santa Rita de Ouro Preto	3.511
Santo Antônio do Leite	1.817
Santo Antônio do Salto	916
São Bartolomeu	754
Total	74.821

Fonte: IBGE (2022)

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 22/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.3 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO DO DIQUE B3

Segundo o PMSB de Ouro Preto (2013), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Ouro Preto é administrado por um órgão autárquico municipal de direito público denominado Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto (SEMAE-OP).

4.3.1 Distritos não inseridos dentro da mancha de inundação do Dique B3

Neste item será apresentada uma descrição sucinta dos sistemas de abastecimento de água dos distritos não afetados pela mancha de inundação do Dique B3 de acordo com informações do PMSB (2013).

Sede

A sede de Ouro Preto é abastecida por diversas captações / sistemas conforme pode ser visto na figura a seguir:

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 23/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

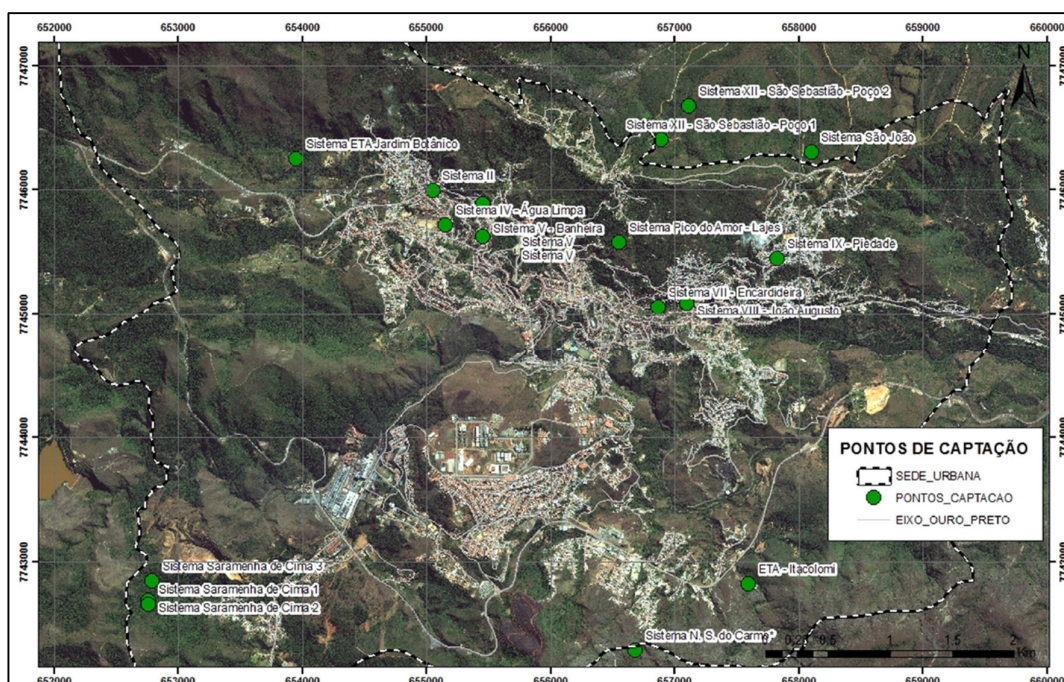


Figura 5 – Sistemas de abastecimento de água – Sede de Ouro Preto

Sistema Itacolomi

Segundo o PMSB (2013), o sistema Itacolomi conta com duas captações, dez reservatórios, duas elevatórias, que também são utilizadas como reservatórios de distribuição, e uma estação de tratamento de água. Dados de 2010 fornecidos pelo SEMAE indicam que 43,95% da população urbana da sede (aproximadamente 17.500 habitantes) eram abastecidas por este sistema. As duas captações deste sistema são superficiais, e estão localizadas na bacia do rio Piranga, juntas somam uma vazão de 55,6 L/s. A ETA Itacolomi possui capacidade de tratar 50 L/s.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 24/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Sistema Jardim Botânico

O sistema Jardim Botânico juntamente com o sistema Itacolomi são responsáveis pelo abastecimento da sede do município de Ouro Preto. O sistema Jardim Botânico é o maior sistema de Ouro Preto, possui 13 captações (sete superficiais e seis subterrâneas), uma estação de tratamento, 19 reservatórios, sendo que destes, quatro são também elevatórias e uma é elevatória propriamente dita (elevatória São João), abastecendo aproximadamente 56,05% da população da sede.

A captação da ETA Jardim Botânico é realizada no córrego Passa Dez, localizada na bacia do rio Piranga, por uma micro barragem de nível sem regulação de vazão. A tomada de água é feita por uma caixa de coleta protegida por grade cogumelo e a vazão é de 50 L/s. A ETA Jardim Botânico tem capacidade de tratar 60L/s.

Sistema Saramenha

Esse sistema é composto por três captações superficiais, realizadas em um dos afluentes do córrego Tripuí, somando uma vazão de 3,5 L/s, também existem três reservatórios e rede de distribuição.

Amarantina

O SAA Amarantina abastece todo o distrito de Amarantina incluindo o povoado de Maracujá e parcialmente o de Coelhos. O sistema possui uma captação, duas elevatórias, dois reservatórios, uma ETA com capacidade de 18 L/s e a rede de distribuição (PMSB, 2013)

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 25/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Antônio Pereira

O distrito de Antônio Pereira possui três captação, uma elevatória de água bruta que encaminha a água até a ETA. Após tratamento a água segue para dois reservatórios e destes para rede de distribuição (PMSB,2013)

Cachoeira do Campo

Segundo o PMSB (2013), o abastecimento de água do distrito de Cachoeira do Campo está subdividido em dois sistemas (sistema Vila Alegre e sistema Funil).

Sistema Vila Alegre

O sistema Vila Alegre é composto por captação no Córrego Maracujá com vazão de 30L/s. A água captada é encaminhada para ETA com capacidade de 36 L/s e abastece a porção sudoeste do distrito de Cachoeira do Campo.

Após o tratamento a água é conduzida através de estação elevatória situada na área da ETA Vila Alegre por conjunto motobomba horizontal até os sete reservatórios do sistema de distribuição, para posteriormente ser distribuída à população.

Sistema Água do Funil

O manancial da captação deste sistema é o ribeirão Funil. A água bruta passa por uma caixa de areia para reduzir os sólidos sedimentáveis e depois é aduzida por gravidade através de uma adutora até a casa de bombas da estação elevatória de água bruta, que abriga dois conjuntos de moto bombas de eixo horizontal que recalcam a água até a ETA para o consequente tratamento. A ETA Funil opera com uma vazão de 60 L/s. Após tratamento a água é distribuída em 17 reservatórios que distribuem a água para a população.

Além os sistemas descritos acima, o distrito de Cachoeira do Campo possui o povoado Tabuões. O SAA do povoado é composto por uma captação superficial,

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 26/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

dois reservatórios, sistema de tratamento por desinfecção e rede de distribuição (PMSB, 2013).

Engenheiro Corrêa

No Distrito de Engenheiro Corrêa existem dois poços profundos, uma estação elevatório, um reservatório e rede de distribuição (PMSB, 2013).

Glaura

Segundo o PMSB (2013), o sistema de Glaura possui três captações (duas subterrâneas e uma superficial), uma elevatória, quatro reservatórios e rede de distribuição. Um dos reservatórios de 300 m³ que está localizado na estrada de acesso ao distrito que é abastecido pelo sistema da estação de tratamento de água do Funil do distrito de Cachoeira do Campo.

No distrito de Glaura este ainda o povoado de Soares que possui duas captações subterrâneas, reservatório e rede de distribuição.

Lavras Novas

O SAA Lavras Novas conta com três captações, sendo uma superficial e duas subterrâneas, uma elevatória de água bruta, três reservatórios e rede de distribuição.

Miguel Burnier

Segundo o PMSB (2013), o sistema de Miguel Burnier possui captação subterrânea com processo de desinfecção, uma elevatória de água bruta, um reservatório de 50 m³ e rede de distribuição.

O Distrito Miguel Burnier possui um outro povoado denominado Mota. O sistema de abastecimento de água do povoado de Mota possui duas captações, uma elevatória e dois reservatórios e rede de distribuição.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 27/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Rodrigo Silva

O sistema de Rodrigo Silva possui uma captação superficial e uma subterrânea em poço tubular profundo. A água proveniente do poço é encaminhada para reservatório semienterrado de concreto, que posteriormente distribui para parte da população. A captação superficial possui uma elevatória que recalca a água para dois reservatórios com capacidade total de 70 m³ que distribuem através da rede para a população (PMSB, 2013).

Santa Rita de Ouro Preto

Segundo O PMSB (2013) o SAA conta com três captações subterrâneas e três captações superficiais, que recebem um sistema simplificado de desinfecção com aplicação de pastilhas tricloro. O SAA possui sete reservatórios e rede de distribuição.

Com a construção prevista da ETA compacta, serão desativas as demais captações superficiais, sendo utilizada para alimentar este novo sistema a captação do ribeirão Santa Rita, que possui uma maior vazão outorgável e a presença de uma barragem de nível.

Santo Antônio do Leite

O sistema de abastecimento de água do Santo Antônio do Leite possui uma captação superficial (denominada Mãe D'água), uma elevatória e dois reservatórios e rede de distribuição (PMSB, 2013).

Santo Antônio do Salto

Segundo o PMSB (2013), o SAA do distrito conta com três captações, três reservatórios e rede de distribuição, que fazem parte de dois microssistemas.

No primeiro microssistema, da captação da Fazenda Soares, a água é aduzida por gravidade até o reservatório, localizado dentro da mesma propriedade e

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 28/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

posteriormente é distribuída por gravidade às residências. Parte da água captada é conduzida para um segundo reservatório, localizado na parte central do distrito (reservatório Central / da Igreja) onde, posteriormente é distribuído à população.

No segundo microsistema, denominado captação da Serra, a água é aduzida por gravidade até o reservatório da Serra , que posteriormente é distribuída para a população.

São Bartolomeu

Segundo PMSB (2013), o sistema de São Bartolomeu conta com três captações que dão origem a três subsistemas.

A captação das Mercês dá origem ao subsistema I que consiste em uma adutora que leva a água para um reservatório que por sua vez distribui para a população. No subsistema II, a água bruta da captação das Dores é aduzida para um filtro lento somente depois é encaminhada para um reservatório que distribui a água para a população. O sistema III é o menor dos sistemas e é constituído pela captação do Amaro e por um reservatório de distribuição

4.3.2 Distritos parcialmente afetados em caso de rompimento do Dique B3

O Dique B3 está localizado no Distrito de Antônio Pereira e está localizado a mais de 13 km do aglomerado populacional do referido distrito, conforme pode ser visto na figura a seguir.

Desta forma, não existem aglomerados populacionais afetados em caso de rompimento do Dique B3.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 29/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

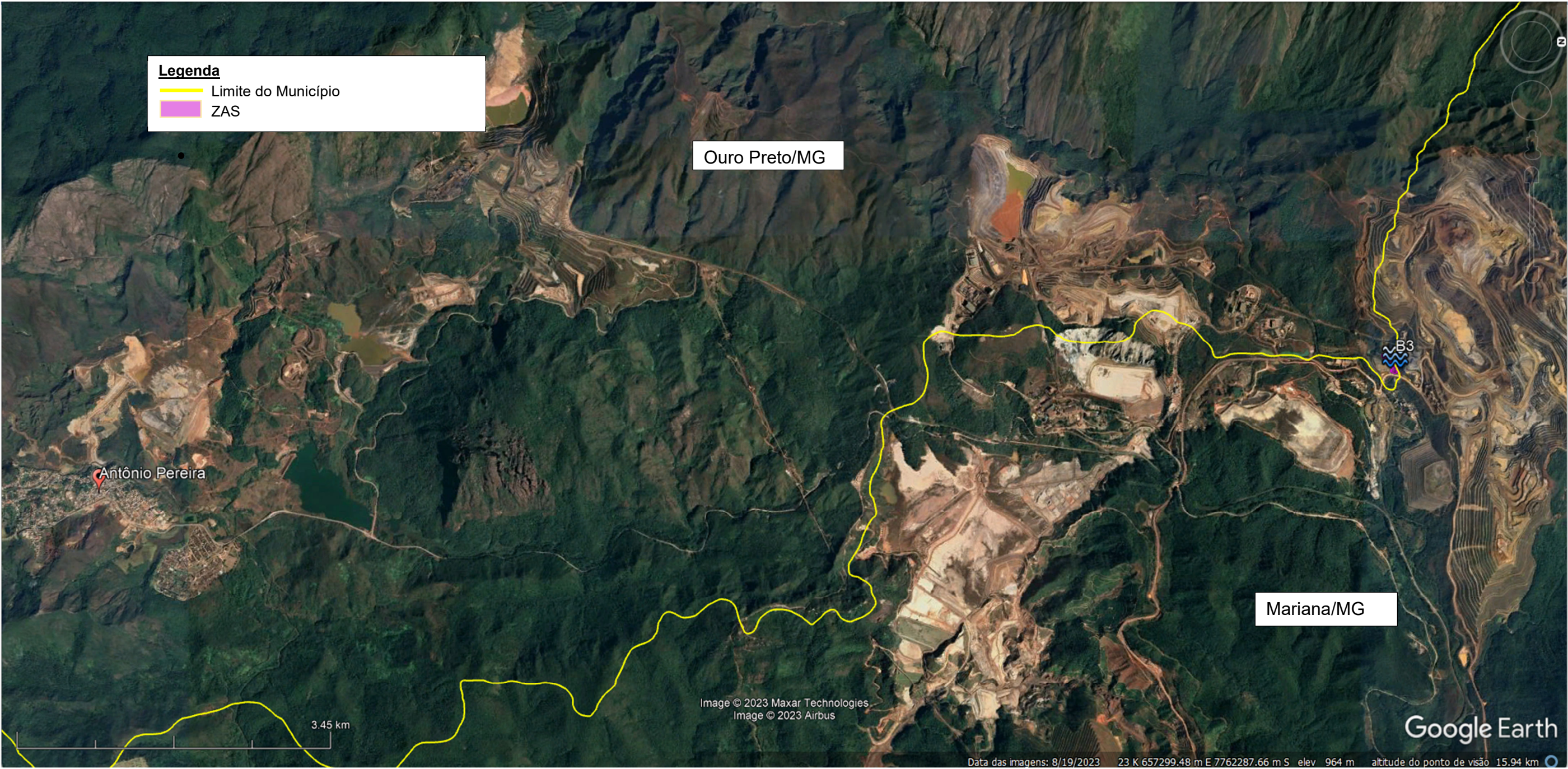


Figura 6 – Localização do Distrito de Antônio Pereira em relação do Dique B3 – Ouro Preto/MG

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 30/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.3.3 População atendida

Os dados referentes aos sistemas de abastecimento de água foram obtidos no SNIS (2021) Tabela 4.

Tabela 3 – Dados gerais de população atendida – SAA

	População atendida (hab.)
População rural (hab.)	9.753
População urbana (hab.)	65.071
População total (hab.)	74.824

Fonte: COPASA (2023)

Não foram disponibilizados dados específicos de população atendida por localidade e/ou distrito.

4.3.4 Consumo percapita

Considerando os dados do SNIS (2021) a estimativa do consumo percapita no Município de Ouro Preto foi de **228,79 L/hab. dia**.

- População total residente do município com abastecimento de água: 6.593 habitantes;

- Volume de água consumida: 6.248,40 (x 1.000 m³/ano).

Com base nestes dados calculou-se o consumo percapita:

$$Q = (6.248,40 \times 10^6) / (74.824 \times 365) = 228,79 \text{ L/hab.dia}$$

Para as soluções de emergência será adotado o percapita conforme resolução do CEDEC, ou seja, **228,79 L/hab.dia**.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 31/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.3.5 Qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água de abastecimento dever atender aos padrões de potabilidade conforme Portaria GM/MS Nº 888 de 04 de maio de 2021.

Segundo os dados do SNIS os dados de monitoramentos da água de abastecimento nos sistemas de abastecimento de água possuem os seguintes indicadores:

Tabela 4 – Dados de qualidade de água – Ouro Preto/MG

Código do IBGE	Total	Percentual fora do padrão
QD006 - Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)	24.600	0,48%
QD007 - Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	118	
QD008 - Quantidade de amostras para turbidez (analisadas)	24.600	2,94%
QD009 - Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	724	
QD026 - Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)	4.438	3,38%
QD027 - Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	150	

Fonte: Adaptado de SNIS(2021)

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 32/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.3.6 Dados dos mananciais localizados totais ou parcialmente na mancha de inundação

Não foi verificado nenhum manancial de abastecimento público localizado dentro da mancha do Dique B3.

A Tabela abaixo sintetiza os dados dos mananciais.

Tabela 5 – Mananciais localizados total ou parcialmente na mancha de inundação

Localidade de abastecimento	Nome do manancial - Tipo	Vazão captada (m³/s)	Coordenadas Geográficas decimais	
			Latitude	Longitude
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: N.A. – Não se aplica

4.3.7 Caracterização da Estação de Tratamento de Água

Não existem estações de tratamento localizados na área afetada pelo rompimento hipotético do Dique B3.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 33/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Tabela 6 – Dados da estação de tratamento de água

Nome da Estação de tratamento de água	N.A .	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude
			N.A .	N.A .
População atendida – Início de plano (hab.)	N.A .	População atendida – Final de plano (hab.)	N.A .	
Forma de tratamento da água				
() Convencional - Clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH	() Simplificado - Clarificação por meio de filtração e desinfecção e correção de pH quando necessário	() Avançado - Técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: cor, odor, sabor, atividade tóxica ou patogênica bem como também processos que envolvam a dessalinização da água.		

4.3.8 Captações para abastecimento, estações de tratamento de água atingidos pela mancha de inundação

Não existem captação e ou estação de tratamento de água na área da mancha de inundação do Dique B3.

Tabela 7 – Captações e ETA's atingidas pela mancha de inundação – Dique B3

Nome	População atendida pelo equipamento (habitantes)	Portaria de Outorga
N.A.	N.A.	N.A.

Nota: N.A – Não se aplica

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 34/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

4.3.9 Principais estruturas presentes no sistema de tratamento de água

Conforme indicado no item 4.3.2, não existem sistemas de tratamento de água para abastecimento público na área da mancha do Dique B3. A área afetada trata-se de propriedade da própria Samarco.

A tabela a seguir apresenta as principais estruturas presentes no sistema de tratamento de águas nas regiões afetadas em caso de rompimento do Dique B3 no Município de Ouro Preto.

Tabela 8 – Principais estruturas presentes no sistema de abastecimento de água

Localidades	Identificação das estruturas	Quantidade	Estrutura atingida pela mancha		Coordenadas geográficas decimais	
			Sim	Não	Latitude	Longitude
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.

Nota: N.A. – Não se aplica

4.4 AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A seguir serão descritas as ações necessárias para proteção e minimização dos potenciais impactos nas estruturas de abastecimento de água. As ações serão divididas em ações emergências, ações de curto prazo, ações de médio prazo e ações de longo prazo.

Para o Município de Ouro Preto, as ações previstas estão apresentadas na Tabela a seguir:

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		N.º PEDIDO 4500204540	PÁGINA 35/62
		N.º ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03	

Tabela 9 – Ações de proteção e minimização de potenciais impactos nas estruturas de abastecimento de água – Município de Ouro Preto

SAA atingidos pela mancha de inundação	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Ações após rompimento (Longo prazo)
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: N.A.: Não se aplica

4.4.1 Ações para os sistemas de abastecimento de água para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)

Não foi necessária a definição das ações emergências para os níveis de emergência 1, 2, 3 e para longo prazo (após rompimento), uma vez que não existem sistemas público de abastecimento de água na área da mancha de inundação do Dique B3.

4.5 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EIXO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo o PMSB (2013), o sistema de tratamento de esgoto de Ouro Preto conta somente com uma ETE em operação, trata-se da ETE do distrito de São Bartolomeu. Há um processo de construção uma outra ETE, localizada na sede do município, na região denominada “Antigo Osso de Boi” ou somente “Osso de Boi”, às margens da rodovia dos Inconfidentes, sentido Ouro Preto – Mariana, ao sul do perímetro urbano do município.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3	N.º PEDIDO 4500204540		PÁGINA 36/62
	Nº ERG 4760-PPMPI_DQ-B3_03		

4.6 AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir serão descritas as ações necessárias para proteção e minimização dos potenciais impactos nas estruturas de esgotamento sanitário. As ações serão divididas em ações emergências, ações de curto prazo, ações de médio prazo e ações de longo prazo.

4.6.1 Ações para os sistemas de esgotamento sanitário para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)

Não será necessário a definição de ações emergências para os sistemas de esgotamento sanitário, uma vez que não existem sistemas coletivos dentro da mancha de inundação do Dique B3.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

5 MUNICÍPIO DE MARIANA

O Município de Mariana está localizado no centro sul do Estado de Minas Gerais e na região sudeste do Brasil, na bacia hidrográfica , de domínio federal, Rio Doce. Mariana possui uma extensão territorial de 1.194,208 km² (IBGE, 2022) e uma população total 64.890 habitantes (IBGE, 2022).

A Cidade de Mariana é dividida em 10 distritos, são eles: Mariana (Distrito Sede), Santa Rita Durão, Monsenhor Horta, Camargos, Bandeirantes (Ribeirão do Carmo), Padre Viegas (Sumidouro), Cláudio Manoel (Bela Vista), Furquim, Passagem de Marina e Cachoeira do Brumado.

Vale ressaltar que dentro de cada distrito podem ter de localidades e/ou subdistritos, não havendo hierarquia entre elas.

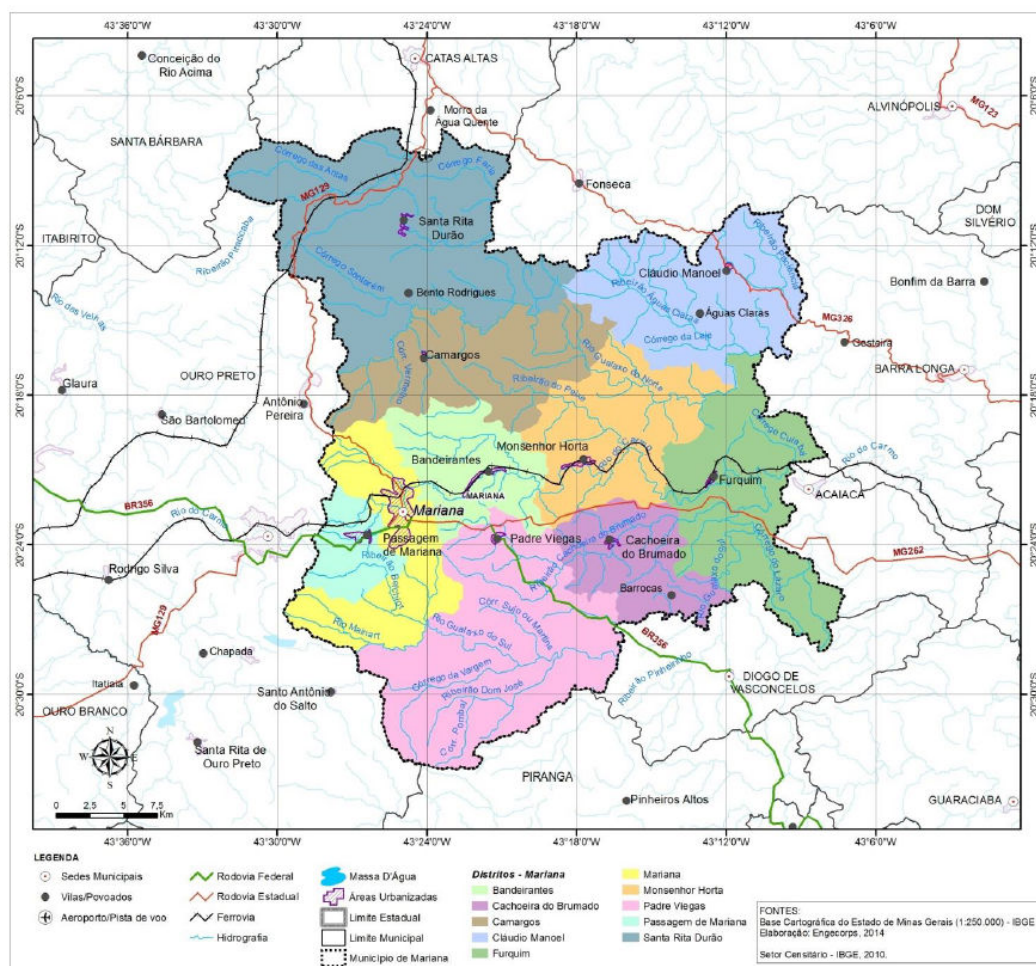
A Figura 7 ilustra a localização dos distritos de Mariana. Já o Quadro 01 apresenta os subdistritos e localidades de cada distrito.

Quadro 1 – Distritos e seus respectivos subdistritos e localidades

<i>Distritos</i>	<i>Subdistritos</i>	<i>Localidades</i>
Bandeirantes	-	-
Cachoeira do Brumado	Barroca	-
Camargos	-	Bicas, Ponte do Gama
Cláudio Manoel	Águas Claras	Caldereiros, Cana do Rei, Campinas
Furquim	Pedras, Constantino	Margarida, Paraíso, Goiabeira, Cuiabá
Monsenhor Horta	Crasto, Paracatu de Baixo	Paracatu de Cima
Padre Viegas	Barro Branco, Mainart, Vargem	Palmital, Engenho, Serra do Carmo, Magalhães
Passagem de Mariana	-	-
Santa Rita Durão	Bento Rodrigues	-
Mariana (Distrito Sede)	Canela	Serra, Canelas

Fonte: PMSB de Mariana (2014)

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	



Fonte: PMSB de Mariana (2014)

Figura 7 -Distritos do Município de Mariana

5.1 Partes do território inseridos na Mancha do Dique B3

O Dique B3 está localizado em Ouro Preto, sendo que a mancha de inundação da Zona de Auto Salvamento (ZAS), afeta parcialmente o distrito de Santa Rita Durão no Município de Mariana, conforme pode ser visto na figura a seguir:

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

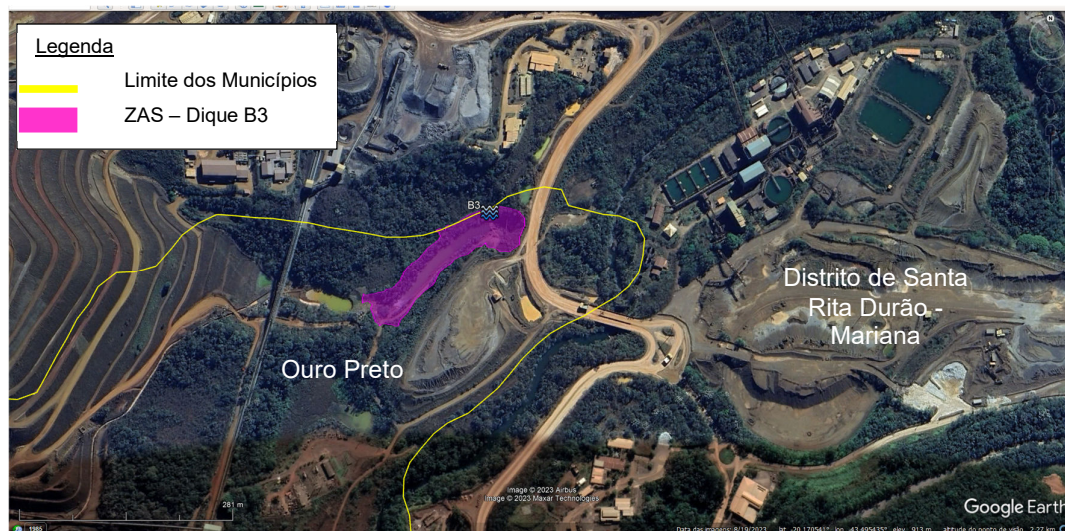


Figura 8 – Área afetada em caso de rompimento do Dique B3

Com base no exposto, terão maior ênfase neste trabalho o distrito que está inserido dentro da área a ser afetado em um rompimento hipotético do Dique B3. Abaixo, é apresentada uma imagem que ilustra a localização do município de Mariana em relação ao Dique B3, bem como a localização da mancha de inundação em caso de rompimento do referido Dique.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	



Figura 9 – Localização do Dique B3 no Município de Mariana

Conforme indicado no PAEBM do Dique B3, o tempo de chegada da cheia, que foi considerado como o tempo necessário para que o nível de água aumentasse 10 cm (0,1 m), é muito pequeno para os cenários de 10.000 anos e *piping*. Assim sendo, é adotado o tempo mínimo considerado igual a 0,1 hora

5.2 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO - EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.2.1 Dados do Município

O Município de Mariana está localizado na região de influência do Arranjo Populacional de Belo Horizonte / MG, conforme dados do IBGE. Os dados do Município de Mariana estão indicados na Tabela a seguir:

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 10 – Dados do Município de Mariana

Referência	Dados
Município	Mariana
Região de Influência 2024	Arranjo Populacional de Belo Horizonte /MG – Metrópole (1C)
Região Intermediária 2024	Belo Horizonte
Região Imediata 2024	Santa Bárbara – Ouro Preto
Mesorregião 2022	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião 2022	Ouro Preto
Municípios Limítrofes	Alvinópolis, Catas Altas, Ouro Preto, Acaiaca, Diogo de Vasconcelos, Piranga, Santa Bárbara
Bioma (2024)	Mata Atlântica
Área da Unidade Territorial (km2) (2024)	1.194,208
População último Censo 2022 (hab.)	61.387
Densidade Demográfica (hab./km2)	51,40

Segundo os dados preliminares do Censo do IBGE (2022) a população total do Município é de 61.387 habitantes. Sendo que deste total, 56.758 são de população urbana e 4.629 equivale a população rural do Município.

O Município de Mariana possui diversos distritos subdistritos e localidades. No entanto, não existem dados populacionais específicos de todas as localidades. Somente dados referentes aos distritos conforme apresentado na Tabela a seguir:

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 11 – Distritos – Dados populacionais

Distrito	População por distrito
Mariana (distrito sede)	45.451
Bandeirantes	1.148
Cachoeira do Brumado	2.703
Camargos	130
Cláudio Manuel	1.006
Furquim	1.546
Monsenhor Horta	1.757
Padre Viegas	2.241
Passagem de Mariana	3.798
Santa Rita Durão	1.401
Total	61.181

Fonte: IBGE (2022)

5.3 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EXISTENTE DO MUNICÍPIO LOCALIZADO TOTAL OU PARCIALMENTE DENTRO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO DO DIQUE B3

O sistema de abastecimento de água no Município de Mariana é administrado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mariana (SAAE Mariana). Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico existem algumas localidades que são responsabilidade do SASU (Secretaria Adjunta de Serviços Urbanos). No entanto, segundo informações do SAAE Mariana a responsabilidade legal pelos sistemas é do SAAE-Mariana.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

5.3.1 Distritos não inseridos dentro da mancha de inundação do Dique B3

Neste item será apresentada uma descrição sucinta dos sistemas de abastecimento de água dos distritos não afetados pela mancha de inundação do Dique B3 .

Distrito Sede (Mariana)

O sistema de abastecimento de água do Distrito Sede de Mariana é composto por 17 captações (em córregos e poços) e por 04 estações de tratamento de água (ETA's).

Santa Rita Durão

O principal subdistrito de Santa Rita Durão era Bento Rodrigues que foi atingido completamente no rompimento da Barragem de Fundação. A população de Bento Rodrigues foi reassentada em novo local denominado “Novo Bento Rodrigues”. O sistema de abastecimento de água é constituído por captação, estação de tratamento de água (instalada no ponto mais alto de Bento Rodrigues), dois reservatórios e rede de distribuição.

Monsenhor Horta

O distrito de Monsenhor Horta possui os subdistritos de Castro e Paracatu de Baixo, além das localidades de Paracatu de Cima e Ponte do Gama.

Segundo o PMSB de Mariana (2014), o sistema de abastecimento de água deste distrito contém sete pontos de captação em mananciais superficiais (nascentes). Dessas captações, duas delas localizam-se no subdistrito Paracatu, uma no subdistrito Crasto e uma na localidade Lavras Velhas. A água captada nesse distrito não passa atualmente por processos de tratamento antes de ser encaminhada à rede de distribuição.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Já para Ponte do Gama, verificou-se que atualmente o abastecimento é realizado por meio de caminhão pipa, de forma individual para cada residência. Foi identificado que na localidade existe um poço perfurado pela Fundação Renova. No entanto, esse poço ainda não está em funcionamento para fornecer a água para a localidade em questão.

Ressalta-se que o subdistrito de Paracatu foi atingido pelo rompimento da Barragem de Fundão em 2015.

Embora o PMSB indique que existem captações no subdistrito de Paracatu, verificou-se in loco que atualmente para a localidade de Paracatu de Cima, o abastecimento de água é realizado de forma particular por cada morador, sendo que em alguns casos é realizada em nascentes e em outros por poço.

Na localidade de Paracatu de Baixo foram identificados dois sistemas de abastecimento público, o qual deverá ser verificado quem é o responsável pela operação. Segundo informação dos moradores locais, o sistema é operado pelo SAAE. Os sistemas são compostos por captação em nascente, armazenamento em caixa d'água e rede de distribuição.

Camargos

Segundo os dados do PMSB (2014) Camargos possui duas localidades, Bicas e Ponte do Gama. No entanto, segundo dados da Prefeitura de Mariana, Ponte do Gama é uma localidade do Distrito de Monsenhor Horta, desta forma, adotar-se-á a divisão conforme dados da Prefeitura de Mariana.

Na localidade de Bicas funciona a PCH (Pequena Central Hidroelétricas) de Bicas.

O sistema de abastecimento de água de Camargos conta com duas captações de água superficial.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Distrito Bandeirantes

O distrito de Bandeirantes é abastecido por um ponto de captação superficial em nascente e segundo o PMSB (2014) de Mariana, não é realizado tratamento da água para posterior distribuição. Não há indicação da localização dos pontos de captação.

O PMSB também indica que o SASU é responsável pela manutenção deste sistema, entretanto há informações que o SAAE é responsável pelo mesmo.

Distrito Padre Viegas

O distrito Padre Viegas é abastecido por uma captação no Pico da Cartuxa. De acordo com o PMSB de Mariana (2014), não é feito nenhum tipo de tratamento de água. Entretanto, segundo o PMSB, no ano de 2014 estava sendo realizadas melhorias no sistema de abastecimento de água, bem como havia projeto de implantação de sistema de água pelo SAAE.

Os subdistritos Barro Branco e Minart e as localidades de Palmital e Serra do Carmo possuem captações independentes. Os pontos de captação e as vazões captadas e distribuídas não forma fornecidas.

Claúdio Manoel

O Distrito de Claúdio Manoel possui um subdistrito (Águas Claras) e três localidades, Caldeireiros, Cana do Reis e Campinas. A localidade de Campinas é a principal afetada em caso de rompimento do Dique B3 .

Segundo o PMSB de Mariana (2014), este distrito (inclusive subdistritos e localidades) é abastecido por sete captações superficiais em nascentes, não sendo realizado nenhum tipo de tratamento da água distribuída aos domicílios. Segundo o PMSB de Mariana (2014), estes sistemas são operados pelo SAAE

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

juntamente ao SASU. Entretanto, o SAAE da cidade informou que é responsável pela totalidade do sistema.

Em especial para a localidade de Campinas foi verificado in loco, a existência de dois reservatórios que recebem a água proveniente da captação em nascentes. A operação é de responsabilidade do SAAE Mariana.

Furquim

O Distrito de Furquim é composto pelas localidades e subdistritos de Pedras, Constantino, Margarida, Paraíso, Goiabeira e Cuiabá.

Segundo o PMSB de Mariana (2014), o Distrito Furquim (bem como suas localidades e subdistritos) é abastecido por onze pontos de captação ao todo, não sendo realizado nenhum processo de tratamento da água distribuída. Em Constantino, subdistrito de Furquim, há um reservatório de ferro, com capacidade de armazenamento de 20.000 L. A adutora responsável pela distribuição de água nesse subdistrito é constituída de PVC, com diâmetro de 50 mm e extensão de aproximadamente 2.400 m

Já para o subdistrito de Pedras foi identificado que existem um sistema público de abastecimento de água, e que segundo moradores locais é operado pelo SAAE. O sistema é composto de captação em nascentes, reservação em caixa d'água e rede de distribuição. A caixa d'água está localizada nas proximidades da Igreja Santo Antônio.

Distrito Passagem de Mariana

O distrito de Passagem de Mariana é abastecido por meio de duas captações superficiais (Ribeirão do Carmo e Ribeirão Pantera). As águas captadas são bombeadas para um reservatório para tratamento.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Distrito Cachoeira do Brumado

O Distrito de Cachoeira do Brumado é abastecido por 5 captações em nascentes e 01 captação superficial. Segundo o PMSB de Mariana (2014), não é realizado nenhum processo de tratamento da água captada.

5.3.2 Distritos parcialmente afetados em caso de rompimento do Dique B3

Embora o Dique B3 esteja localizado em Ouro Preto, e está localizado a mais de 8 km do aglomerado populacional do Distrito de Santa Rita Durão, conforme pode ser visto na figura a seguir.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	



Figura 10 – Localização do aglomerado populacional do Distrito de Santa Rita Durão em relação ao Dique B3

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

5.3.3 População atendida

Os dados referentes aos sistemas de abastecimento de água foram obtidos junto ao órgão responsável e estão sintetizados na Tabela 13.

Tabela 12 – Dados gerais de população atendida – SAA

	População atendida (hab.)
População rural (hab.)	7.500
População urbana (hab.)	54.330
População total (hab.)	61.830

Fonte: SNIS (2021)

Não foram disponibilizados dados específicos de população atendida por localidade e/ou distrito.

5.3.4 Consumo percapita

Para estimativa do consumo percapita no Município de Mariana, considerou-se os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021):

- População total residente do município com abastecimento de água: 61.830 habitantes;
- Volume de água produzido: 7.098,27 (x 1.000 m³/ano).

Com base nestes dados calculou-se o consumo percapita:

$$Q = (7.098,27 \times 10^6) / (61.830 \times 365) = 314,52 \text{ L/hab.dia}$$

Desta forma, com base nos dados do SNIS, o percapita de água médio produzido nos sistemas de abastecimento de água do Município de Mariana é de **314 L/hab.dia**.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Vários fatores podem influenciar o valor percapita indicado acima, tais como perdas de água no sistema, população flutuante, hidrometração, quantidade de consumidores não residenciais, dentre outros aspectos.

Em caso de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água, o percapita a ser utilizado será o indicado anteriormente, ou seja, 314,52 L/hab.dia. Já para as soluções emergenciais (após o desastre), deverão ser utilizadas a vazão gradual conforme indicado na GMG Nº 83, sendo que após 6 meses de interrompimento de fornecimento de água potável, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

5.3.5 Qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água de abastecimento dever atender aos padrões de potabilidade conforme Portaria GM/MS Nº 888 de 04 de maio de 2021.

Segundo os dados do SNIS os dados de monitoramentos da água de abastecimento nos sistemas de abastecimento de água possuem os seguintes indicadores:

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 13 – Dados de qualidade de água – Mariana/MG

Código do IBGE	Total	Percentual fora do padrão
QD006 - Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas)	19.450,00	0,50%
QD007 - Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	98	
QD008 - Quantidade de amostras para turbidez (analisadas)	19.309,00	0,48%
QD009 - Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	92	
QD026 - Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)	1.910,00	1,78%
QD027 - Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	34	

Fonte: Adaptado de SNIS(2021)

Importante destacar, que em visita *in loco* foi identificado que na localidade de Ponte do Gama, ocorre o fornecimento d'água por caminhão pipa. A água é coletada na Mina Del Rey, recebe cloração no próprio caminhão e segue para abastecimento. Não tendo, portanto, análises de qualidade da água.

5.3.6 Dados de mananciais afetados em caso de rompimento do Dique B3

Não foi verificado nenhum manancial de abastecimento público localizado dentro da mancha do Dique B3.

A Tabela a seguir sintetiza os dados dos mananciais.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 14 – Mananciais localizados total ou parcialmente na mancha de inundação

Localidade de abastecimento	Nome do manancial - Tipo	Vazão captada (m³/h)	Coordenadas Geográficas decimais	
			Latitude	Longitude
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

5.3.7 Caracterização da Estação de Tratamento de Água

Conforme indicado anteriormente não existem estações de tratamento de água nas localidades inseridas dentro da mancha de inundação do Dique B3.

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 15 – Dados da estação de tratamento de água

Nome da Estação de tratamento de água	N.A .	Coordenadas Geográficas decimais	Latitude	Longitude
			N.A .	N.A .
População atendida – Início de plano (hab.)	N.A .	População atendida – Final de plano (hab.)	N.A .	
Forma de tratamento da água				
() Convencional - Clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção e correção de pH	() Simplificado - Clarificação por meio de filtração e desinfecção e correção de pH quando necessário		() Avançado - Técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: cor, odor, sabor, atividade tóxica ou patogênica bem como também processos que envolvam a dessalinização da água.	

Nota: N.A. – Não se aplica

5.3.8 Captações para abastecimento, estações de tratamento de água atingidos pela mancha de inundação

Não foram identificadas captações coletivas e estações de tratamento de água atingidas pela mancha de inundação do Dique B3.

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 16 – Captações e ETA's atingidas pela mancha de inundação – Dique B3

Nome	População atendida pelo equipamento (habitantes)	Portaria de Outorga
N.A.	N.A.	N.A.

Nota: N.A – Não se aplica

5.3.9 Principais estruturas presentes no sistema de tratamento de água

Conforme indicado no item 5.3.2, não existem sistemas de tratamento de água para abastecimento público na área da mancha do Dique B3. A área afetada trata-se de propriedade da própria Samarco.

A tabela a seguir apresenta as principais estruturas presentes no sistema de tratamento de águas nas regiões afetadas em caso de rompimento do Dique B3 no Município de Mariana.

Tabela 17 – Principais estruturas presentes no sistema de abastecimento de água

Localidades	Identificação das estruturas	Quantidade	Estrutura atingida pela mancha		Coordenadas geográficas decimais	
			Sim	Não	Latitude	Longitude
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: N.A. – Não se aplica

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

5.4 AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A seguir serão descritas as ações necessárias para proteção e minimização dos potenciais impactos nas estruturas de abastecimento de água. As ações serão divididas em ações emergências, ações de curto prazo, ações de médio prazo e ações de longo prazo.

Para o Município de Mariana, as ações previstas estão sintetizadas na Tabela a seguir:

	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

Tabela 18 – Ações de proteção e minimização de potenciais impactos nas estruturas de abastecimento de água – Município de Mariana

SAA atingidos pela mancha de inundação	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Ações após rompimento (Longo prazo)
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: N.A.: Não se aplica

5.4.1 Ações para os sistemas de abastecimento de água para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)

Não foi necessária a definição das ações emergências para os Níveis de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento), uma vez que não existem sistemas público de abastecimento de água na área da mancha de inundação do Dique B3.

5.5 CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO EIXO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo o PMSB (2014), o Sistema de Esgotamento Sanitário de Mariana constitui-se basicamente de redes coletoras e ligações prediais, atendendo uma fração consideravelmente pequena da população urbana do município. Não existe ainda em Mariana um sistema de tratamento desse esgoto, de forma que o mesmo é despejado *in natura* nos corpos d'água presentes no município.

5.6 AÇÕES NECESSÁRIAS À PROTEÇÃO E À MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS NAS ESTRUTURAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir serão descritas as ações necessárias para proteção e minimização dos potenciais impactos nas estruturas de esgotamento sanitário. As ações serão

 APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR	 engenharia meio ambiente geotecnologias	Nº (CONTRATANTE)	
Plano de Proteção e Minimização dos Potenciais Impactos em Estações de Captação de Água para Abastecimento Urbano na Mancha do Dique B3		Nº PEDIDO 4500204540	PÁGINA 62/62
		Nº ERG 4760-PPMPI_DQB3_02	

divididas em ações emergências, ações de curto prazo, ações de médio prazo e ações de longo prazo.

5.6.1 Ações para os sistemas de esgotamento sanitário para o Nível de Emergência 1, 2, 3 e longo prazo (após rompimento)

Não será necessário a definição de ações emergências para os sistemas de esgotamento sanitário, uma vez que não existem sistemas coletivos dentro da mancha de inundação do Dique B3.