



# **PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA SUPERFICIAIS**

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS – SM1**

## **RELATÓRIO DE ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO**



## APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no **Relatório 6 - Alternativas de Enquadramento – Revisão 02**, da Empresa Profill Engenharia e Ambiente S.A. para a elaboração do ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS.

O Relatório tem por base a proposta técnica apresentada no processo licitatório realizado junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM e o Plano de Trabalho aprovado. Está orientado de modo a atender o termo de referência e a Lei Federal nº 9.433/1997, as Resoluções do CNRH nº 91/2008 e nº 145/2012 assim como a Lei Estadual nº 13.199/1999, a DN CERH nº 54/2017 e DN COPAM/CERH-MG nº 06/2017.

Novembro de 2021.





## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2. O ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA: ASPECTOS LEGAIS, INFRALEGAIS E METODOLÓGICOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3. DEFINIÇÃO DOS TRECHOS A SEREM ENQUADRADOS .....</b>	<b>29</b>
3.1. CRITÉRIOS UTILIZADOS E SELEÇÃO DE TRECHOS .....	29
3.2. TRECHOS RECOMENDADOS PARA A CLASSE ESPECIAL .....	41
3.3. NÍVEIS DE DETALHE DO ENQUADRAMENTO NOS CORPOS HÍDRICOS.....	47
<b>4. CONSULTAS PÚBLICAS DE ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO.....</b>	<b>49</b>
4.1. RELATO DAS CONSULTAS PÚBLICAS REALIZADAS .....	50
4.2. RESULTADOS DAS CONSULTAS PÚBLICAS .....	55
4.2.1. Consultas Públicas de Alternativas de Enquadramento.....	55
4.2.2. Reuniões setoriais de Saneamento .....	65
4.2.3. Consulta Pública de Consolidação das Alternativas de Enquadramento .....	67
<b>5. SITUAÇÃO ATUAL DA COLETA E DO TRATAMENTO DE ESGOTOS DOS MUNICÍPIOS.....</b>	<b>69</b>
<b>6. CENÁRIOS PARA SUBSÍDIO ÀS ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO.....</b>	<b>73</b>
6.1. CONCEPÇÃO DOS CENÁRIOS FORMULADOS.....	74
6.2. SIMULAÇÃO MATEMÁTICA DOS CENÁRIOS .....	78
6.2.1. Cenário Tendencial (2041) .....	78
6.2.2. Cenários de Abatimento Progressivo.....	87
6.2.3. Cenário Normativo.....	107
6.2.4. Perfis de concentração nos corpos hídricos .....	115
<b>7. MATRIZ DE ENQUADRAMENTO .....</b>	<b>117</b>
7.1. MAPEAMENTO DOS “RIOS DO ENQUADRAMENTO” NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS .....	127
<b>8. ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO .....</b>	<b>133</b>
8.1. CONSOLIDAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO.....	133
8.2. DESCONFORMIDADES EXISTENTES ENTRE USOS PREPONDERANTES E A QUALIDADE POSSÍVEL.....	141

8.3. ATENDIMENTO DAS PROPOSTAS DE ENQUADRAMENTO .....	144
<b>9. ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS .....</b>	<b>149</b>
<b>10. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>157</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Unidades Hidrológicas de Planejamento.....	17
Figura 2.1 – Qualidade da água e exigência dos usos de acordo com as classes da Resolução CONAMA 357/2005. ....	21
Figura 2.2 – Classes de enquadramento dos corpos de água segundo as categorias de usos para as águas doces, segundo a Resolução CONAMA 357/2005. ....	22
Figura 2.3 – Os “Rios do Enquadramento”.....	23
Figura 2.4 – Etapas para implementação do enquadramento dos corpos de água. ....	24
Figura 2.5 – Cronologia de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.....	25
Figura 2.6 – Avaliação dos parâmetros de acordo com as metas intermediárias e finais. ....	27
Figura 3.1 – Retiradas de água superficiais na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.....	30
Figura 3.2 – Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de Mendes Pimental, Central de Minas e São João do Manteninha) .....	31
Figura 3.3 - Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de Central de Minas, Itabirinha, São João do Manteninha e Mantena).....	32
Figura 3.4 -Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de Nova Belém) .....	32
Figura 3.5 - Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de São Félix de Minas, Mendes Pimentel e Itabirinha).....	33
Figura 3.6 – Mapeamento dos usos da água na UHP 2.....	33
Figura 3.7 – Mapeamento dos usos da água na UHP 3.....	34
Figura 3.8 – Mapeamento dos usos da água na UHP 4.....	34
Figura 3.9 – Mapeamento dos usos da água na UHP 5.....	35
Figura 3.10 – Mapeamento dos usos da água na UHP 6.....	35
Figura 3.11 – Trechos selecionados para Enquadramento. ....	37
Figura 3.12 - Produtos da Base Territorial “Áreas Prioritárias: Estratégias para Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais” selecionados para a formulação da recomendação de classe especial.....	42
Figura 3.13 - Localização das ottobacias com área de formação florestal e altitude média acima do percentil 80, para a Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. ....	44
Figura 3.14 - Localização dos trechos recomendados para classe especial .....	45
Figura 4.1 – Subdivisão das consultas para a BH do Rio São Mateus.....	52



Figura 4.2 - Exibição dos usos existentes apresentados para a UHP1 – Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul. ....	53
Figura 4.3 - Exibição dos usos preponderantes pretendidos coletados na Consulta Pública do dia 27/05/2021, para a UHP1 – Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul. ....	54
Figura 4.4 – Resultado das enquetes da Consulta Pública sobre usos preponderantes na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. ....	56
Figura 4.5 – Usos preponderantes nas Bacias Hidrográficas do Rio São Mateus, indicados pelos participantes das Consultas Públicas. ....	57
Figura 4.6 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Ribeirão Mantena e afluentes. ....	57
Figura 4.7 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Ribeirão Itabira e afluentes. ....	58
Figura 4.8 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio São Mateus Braço Sul e afluentes (passam por Central de Minas). ....	58
Figura 4.9 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio São Mateus Braço Sul e afluente (passa por São João do Manteninha). ....	58
Figura 4.10 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio São Mateus Braço Sul e afluentes (até a foz). ....	59
Figura 4.11 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: trechos que passam por Mantena. ....	59
Figura 4.12 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio Preto e afluentes. ....	59
Figura 4.13 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cibrão: Rio Cibrão e afluentes (passam por Pescador e Nova Módica). ....	60
Figura 4.14 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cibrão: Rio Cibrão e afluentes (passam por São José do Divino). ....	60
Figura 4.15 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Alto Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte: Rio Cotaxé e afluentes. ....	60
Figura 4.16 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Ribeirão Peixe Branco: Ribeirão Peixe Branco e Córrego Palmital. ....	61
Figura 4.17 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Médio Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte: Rio Cotaxé e Córrego São José. ....	61
Figura 4.18 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Baixo Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte- Margem Esquerda: Rio Cotaxé e afluentes. ....	61





Figura 4.19 – Usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico. ....	62
Figura 4.20 – Usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cibrão, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.....	63
Figura 4.21 – Usos preponderantes na sub-bacia do Alto Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.....	63
Figura 4.22 – Usos preponderantes na sub-bacia do Ribeirão Peixe Branco, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.....	64
Figura 4.23 – Usos preponderantes na sub-bacia do Médio Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.....	64
Figura 4.24 – Usos preponderantes na sub-bacia do Baixo Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.....	65
Figura 5.1 – Sedes urbanas e pontos de lançamento de esgotos das ETEs na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. ....	71
Figura 6.1 - Relação dos índices de coleta e tratamento de esgotos urbanos nos cenários de abatimentos progressivo por município.....	76
Figura 6.2. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041 expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (Vazão: $Q_{7,10}$ ).....	80
Figura 6.3. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041 expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (cenário de vazão: $Q_{95}$ ).....	81
Figura 6.4. Resultados da simulação qualitativa Cenários de Abatimento Progressivo (Vazão: $Q_{7,10}$ ). ....	88
Figura 6.5. Resultados da simulação qualitativa Cenários de Abatimento Progressivo (Vazão: $Q_{95}$ ). ....	89
Figura 6.6. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (cenário de vazão: $Q_{7,10}$ ).....	108
Figura 6.7. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (cenário de vazão: $Q_{95}$ ).....	109
Figura 6.8 Perfis de concentração dos parâmetros de qualidade simulados considerando os cenários de abatimento progressivo e a $Q_{7,10}$ – curso d’água: Rio Cricaré .....	115



Figura 6.9. Perfis de concentração dos parâmetros de qualidade simulados considerando os cenários de abatimento progressivo e a Q7,10 – cursos d’água: Córrego Queixada / Rio do Norte / Cotaxé.	116
Figura 7.1 – “Rio que Temos”: Qualidade da água atual, a partir do Cenário Tendencial 2021, nos trechos selecionados (Q <sub>7,10</sub> ).....	127
Figura 7.2 – “Rio que Queremos”: Qualidade requerida para os usos preponderantes pretendidos, mais restritivos, nos trechos selecionados.....	128
Figura 7.3 – “Rio que Podemos”: Qualidade alcançada nos trechos a partir do Cenário Normativo (A) e o Estágio 4 de abatimento progressivo (B).....	130
Figura 8.1 - Proposta 1 de Enquadramento nos trechos selecionados.....	133
Figura 8.2 - Proposta 2 de Enquadramento nos trechos selecionados.....	134
Figura 8.3 - Percentual das classes propostas em relação à extensão dos trechos da hidrografia principal da Bacia Hidrográfica do São Mateus.....	134
Figura 8.4 – Localização dos conflitos associados a captações para abastecimento, expostos em Consulta Pública.....	142
Figura 8.5 - Localização dos conflitos associados a nascentes de corpos hídricos, expostos em Consulta Pública.....	143
Figura 8.6 – Avaliação do atendimento do Cenário Normativo e Estágio 4 de abatimento progressivo às Propostas de Enquadramento.....	145
Figura 9.1 – Estimativa dos investimentos em saneamento urbano na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.....	151
Figura 9.2 – População rural estimada para 2041 e investimentos necessários em saneamento rural.....	154



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Distribuição dos municípios nas UHPs.....	18
Quadro 2.1 – Principais características dos parâmetros de qualidade da água selecionados.....	26
Quadro 3.1 – Trechos selecionados para detalhamento na Matriz de Enquadramento.....	39
Quadro 3.2 - Produtos da Base Territorial “Áreas Prioritárias: Estratégias para Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais” selecionados para a formulação da recomendação de classe especial.....	41
Quadro 3.3 - Informações a respeito dos trechos recomendado para Classe Especial.....	46
Quadro 3.4 – Detalhamento do Enquadramento para os trechos selecionados e seus afluentes. ....	47
Quadro 4.1 - Calendário de eventos públicos e reuniões setoriais de Alternativas de Enquadramento. ....	50
Quadro 4.2 – Principais apontamentos das reuniões setoriais de saneamento.....	65
Quadro 5.1 – População urbana e rural na cena atual (2021), operadores de saneamento e índices de coleta e tratamento de esgotos dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.....	69
Quadro 5.2 - Dados técnicos das ETEs inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. ....	70
Quadro 6.1. Descrição dos cenários, para 2041, para subsídio às Alternativas de Enquadramento ..	75
Quadro 6.2. Eficiências de remoção adotadas nas ETEs considerando os estágios de abatimento progressivo E1, E2 e E3. ....	77
Quadro 6.3. Eficiências de remoção adotadas nas ETEs considerando o estágio de abatimento progressivo E4 e o Cenário Normativo.....	77
Quadro 6.4. Eficiências de remoção adotadas nos sistemas individuais (fossas sépticas) em relação ao Cenário Tendencial e nos demais cenários de abatimentos.....	78
Quadro 7.1 – Matriz de Enquadramento .....	119
Quadro 7.2 – Percentuais de trechos e de extensão de trechos com usos preponderantes pretendidos mais restritivos não atendidos na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.....	129
Quadro 8.1 - Percentual das classes propostas em relação à extensão dos trechos da hidrografia principal da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, por UHP. ....	135
Quadro 9.1 – População urbana projetada (2041), metas de enquadramento, índices de coleta e tratamento de esgoto atuais e necessários de acordo com as propostas e o Cenário Normativo. ...	150
Quadro 9.2 - Necessidade de tratamento avançado e investimentos de acordo com as propostas e o Cenário Normativo, por município.....	152
Quadro 9.3 – População rural estimada para 2041 e investimentos necessários em saneamento rural, por município. ....	154





## LISTA DE MAPAS

Mapa 6.1 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041, com $Q_{7,10}$ .	83
Mapa 6.2 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041, com $Q_{95}$ .	85
Mapa 6.3 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 1, com $Q_{7,10}$ .	91
Mapa 6.4 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 2, com $Q_{7,10}$ .	93
Mapa 6.5 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 3, com $Q_{7,10}$ .	95
Mapa 6.6 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 4, com $Q_{7,10}$ .	97
Mapa 6.7 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 1, com $Q_{95}$ .	99
Mapa 6.8 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 2, com $Q_{95}$ .	101
Mapa 6.9 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 3, com $Q_{95}$ .	103
Mapa 6.10 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 4, com $Q_{95}$ .	105
Mapa 6.11 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo, com $Q_{7,10}$ .	111
Mapa 6.12 – Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo, com $Q_{95}$ .	113
Mapa 8.1 – Alternativas de Enquadramento: Proposta 1	137
Mapa 8.2 – Alternativas de Enquadramento: Proposta 2	139



## LISTA DE SIGLAS

- ANA** - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica
- APA** - Área de Proteção Ambiental
- APE** - Área de Proteção Especial
- BH** – Bacia Hidrográfica
- BHO** - Base Hidrográfica Ottocodificada
- CBH** - Comitê de Bacia Hidrográfica
- CERH** - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- CETESB** - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CH** - Circunscrição Hidrográfica
- CN** - Cenário Normativo
- CNRH** - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- COPAM** - Conselho de Proteção Ambiental
- COPANOR** - COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A
- COPASA** - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
- CP** - Consulta Pública
- DBO** - Demanda Bioquímica de Oxigênio
- ECA** - Enquadramento dos Corpos de Água
- ETE** - Estação de Tratamento de Esgotos
- FEAM** - Fundação Estadual do Meio Ambiente
- FUNAI** - Fundação Nacional do Índio
- GAT** - Grupo de Acompanhamento Técnico
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IC** - Índice de Coleta
- ICMBio** - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade



**IDE-SISEMA** - Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

**IEF** - Instituto Estadual de Florestas

**IGAM** - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

**INCC** - Índice Nacional da Construção Civil

**IT** - Índice de Tratamento

**MG** - Minas Gerais

**OD** - Oxigênio Dissolvido

**PDRH** - Plano Diretor de Recursos Hídricos

**PIMS** - Plano de Informação e Mobilização Social

**PLANSAB** - Plano Nacional de Saneamento Básico

**PMSB** - Plano Municipal de Saneamento Básico

**RT** - Relatório Técnico

**SM** – São Mateus

**SNIS** - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

**UASB** - Upflow Anaerobic Sludge Blanket

**UHE** - Usina hidrelétrica

**UHP** - Unidade Hidrológica de Planejamento

**ZAP** - Zoneamento Ambiental e Produtivo





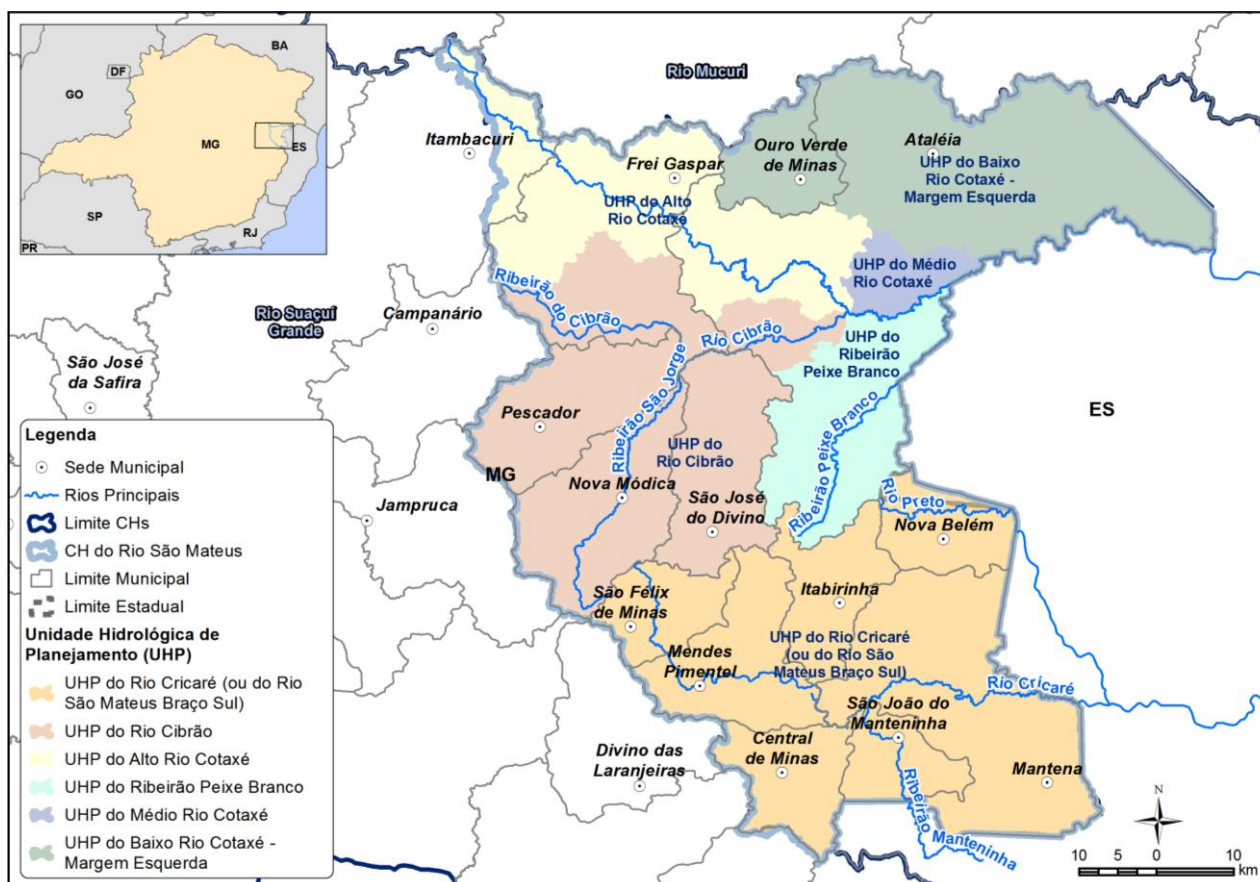


## 1. INTRODUÇÃO

O processo de elaboração do Enquadramento dos Corpos de Água (ECA) para a Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus se encontra na etapa de Alternativas de Enquadramento, onde são elaboradas alternativas para a proposição do enquadramento e seus custos. Essa etapa parte do conhecimento construído nas etapas anteriores: diagnóstico e prognóstico, que subsidiam, além do ECA, a elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH), elaborado de forma concomitante e integrada ao ECA.

A etapa de diagnóstico envolveu o levantamento de dados para identificação dos usos da água, potenciais fontes poluidoras, áreas especiais e análise da qualidade atual da água. Nesta etapa foram definidas Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs). Esse recorte espacial toma como base a divisão física das sub-bacias hidrográficas que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus para formar seis UHPs, nas quais são estruturadas as informações do PDRH e do ECA. Essas UHPs são apresentadas na Figura 1.1.

Figura 1.1 - Unidades Hidrológicas de Planejamento.



Fonte: elaboração própria.

Destaca-se que a UHP 1 – Rio Cricaré corresponde à área de drenagem do Rio Cricaré ou Rio São Mateus Braço Sul, trecho que é localmente conhecido como Rio São Mateus. Importante observar que o território nomeado como Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus neste e demais documentos do PDRH e ECA se refere à parcela do território da Bacia do Rio São Mateus em Minas Gerais, o restante da bacia, que se localiza no estado do Espírito Santo, não faz parte da área de estudo.

As UHPs têm suas áreas distribuídas nos municípios da Circunscrição Hidrográfica conforme apresentado no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Distribuição dos municípios nas UHPs.

UHP	Área da UHP (km <sup>2</sup> )	Município	Área do município na UHP (km <sup>2</sup> )	Porcentagem do município na UHP
UHP-1 - Rio Cricaré	1882,55	Central de Minas	204,30	100,00%
		Itabirinha	209,11	100,00%
		Mantena	688,21	100,00%
		Mendes Pimentel	305,73	100,00%
		Nova Belém	174,75	100,00%
		São Félix de Minas	162,70	100,00%
		São João do Manteninha	139,01	100,00%
UHP-2 - Rio Cibrão	1379,42	Ataléia	102,16	5,57%
		Frei Gaspar	253,98	40,49%
		Nova Módica	376,33	100,00%
		Pescador	317,78	100,00%
		São José do Divino	328,95	100,00%
UHP-3 - Alto Rio Cotaxé	798,48	Ataléia	309,34	16,87%
		Frei Gaspar	373,28	59,51%
		Itambacuri	122,95	8,65%
UHP-4 - Ribeirão Peixe Branco	446,39	Ataléia	442,72	24,14%
UHP-5 - Médio Rio Cotaxé	116,09	Ataléia	116,28	6,34%
UHP-6 - Baixo Rio Cotaxé - Margem Esquerda	1031,47	Ataléia	863,39	47,08%
		Ouro Verde de Minas	175,60	100,00%
Fora área de estudo	1298,33	Itambacuri	1298,33	91,35%

Fonte: elaboração própria.

Como pode ser observado no Quadro 1.1, a Circunscrição Hidrográfica é composta por 14 municípios mineiros, sendo 13 com sede na bacia: Ataléia, Central de Minas, Frei Gaspar, Itabirinha, Pescador, Mantena, Mendes Pimentel, Nova Belém, Nova Módica, Ouro Verde de Minas, São Félix de Minas, São João do Manteninha e São José do Divino. A BH possui uma área de 5.654,40 km<sup>2</sup>, concentrando uma população residente de 102.761 habitantes, estimada em 2021 com base nas taxas de projeção da população apresentadas no Prognóstico (IGAM, 2021b), sendo 67.219 na área urbana (65%) e 35.542 na área rural (35%).



Após a realização da etapa de diagnóstico, a etapa de prognóstico propôs cenários futuros, considerando diferentes dinâmicas populacionais, que interferem nas demandas hídricas e na evolução das cargas poluidoras, permitindo a simulação da qualidade da água no futuro.

Estas duas etapas, contempladas no Relatório de Diagnóstico (IGAM, 2021a) e no Relatório de Prognóstico (IGAM, 2021b), subsidiaram a proposta de alternativas de enquadramento.

A etapa de Alternativas de Enquadramento é a primeira de três etapas específicas do ECA da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, as outras duas são: o Programa Preliminar para a Efetivação do Enquadramento e o Programa de Efetivação do Enquadramento. O PDRH, por sua vez, também possui ainda duas outras etapas de elaboração: o Plano de Ação e a consolidação do conteúdo completo do PDRH nos produtos finais do Plano.

A partir da consolidação das primeiras etapas, foram selecionados trechos a serem enquadrados na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, conforme detalhado no Capítulo 3. Estes trechos foram levados às Consultas Públicas, realizadas de forma virtual, para compreender os usos atuais e futuros pretendidos por parte da população inserida na Bacia. As alternativas de enquadramento foram elaboradas com base nos usos preponderantes pretendidos, apontados pelos participantes das Consultas Públicas, conforme apresenta o Capítulo 4.

O Capítulo 5 apresenta a situação atual da coleta e do tratamento de esgoto, que é o ponto de partida para as simulações de qualidade da água nos cenários futuros, apresentados no Capítulo 6.

A elaboração da matriz de subsídio ao Enquadramento é apresentada no Capítulo 7, assim como a ilustração dos “Rios do Enquadramento”, em figuras. Como resultado, as Alternativas de Enquadramento, os conflitos entre usos e a qualidade máxima alcançável são apresentados no capítulo 8.

As estimativas de investimentos associados às propostas são apresentadas no Capítulo 9, assim como é feito um direcionamento para os próximos passos da elaboração do ECA: RT8 – Programa Preliminar de Efetivação do Enquadramento.





## 2. O ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA: ASPECTOS LEGAIS, INFRALEGAIS E METODOLÓGICOS

O enquadramento dos corpos de água é um instrumento de gestão dos recursos hídricos, com caráter de planejamento, estabelecido na Política Nacional de Recursos Hídricos por meio da Lei Nº 9.433/97 e na Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais por meio da Lei Estadual Nº 13.199/99. Ele representa o estabelecimento de metas de qualidade de água a serem mantidas ou alcançadas em segmentos de cursos hídricos, de acordo com os usos preponderantes pretendidos.

Ambas as políticas citam como objetivos do enquadramento: “assegurar qualidade de água compatível com os usos mais exigentes” e “diminuir os custos de combate à poluição da água, mediante ações preventivas permanentes”. Também citam que as classes a serem atribuídas aos corpos de água enquadrados serão estabelecidas pela legislação ambiental.

Ou seja, o enquadramento é um instrumento que relaciona os usos das águas a classes de qualidade. Os usos que exigem uma qualidade de água melhor, ou os usos mais exigentes, condicionam a definição das classes com melhores padrões de qualidade, que são as classes de menor número. Quanto menos exigente é o uso, maior o número da classe e mais permissivo é padrão de qualidade exigido no enquadramento. A Figura 2.1 apresenta essa relação.

Figura 2.1 – Qualidade da água e exigência dos usos de acordo com as classes da Resolução CONAMA 357/2005.














Fonte: ANA (2020b).

A relação direta entre classe e uso é apresentada na Figura 2.2, considerando a relação definida pela Resolução CONAMA nº 357/05. No Estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº01/08 complementa a legislação federal na classificação dos corpos



de água superficiais estaduais e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Figura 2.2 – Classes de enquadramento dos corpos de água segundo as categorias de usos para as águas doces, segundo a Resolução CONAMA 357/2005.

USOS DAS ÁGUAS DOCES		CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA				
		ESPECIAL	1	2	3	4
PRESERVAÇÃO DO EQUILÍBRIO NATURAL DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS		Mandatário em UC de Proteção Integral				
PROTEÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS			Mandatário em Terras Indígenas			
RECREAÇÃO DE CONTATO PRIMÁRIO						
AQUICULTURA						
ABASTECIMENTO PARA CONSUMO HUMANO		Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento conv. ou avançado	
RECREAÇÃO DE CONTATO SECUNDÁRIO						
PESCA						
IRRIGAÇÃO			Hortalças consumidas cruas ou frutas ingeridas com película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins e campos de esporte	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS						
NAVEGAÇÃO						
HARMONIA PAISAGÍSTICA						

Fonte: ANA (2013b).

É importante observar que a definição do uso preponderante pretendido é determinada a partir de uma vontade social, manifestada no processo de participação para a elaboração do instrumento, que pode ser a manutenção do uso ou da situação atual, mas, também, pode ser de uso futuro que requeira uma qualidade melhor do que a atual. É dessa visão futura de usos das águas que deriva o caráter de planejamento deste instrumento de gestão dos recursos hídricos, já que ele está diretamente relacionado ao alcance de uma situação futura, ou a uma meta de qualidade de água.

Por isso, o processo de enquadramento é realizado de forma participativa, envolvendo Consultas Públicas com usuários da bacia, com o intuito de compreender as particularidades e definir os usos pretendidos dos recursos hídricos. O comitê de bacia é responsável pela discussão e aprovação da proposta de enquadramento dos corpos de água, enquanto sua deliberação é atribuição dos conselhos de recursos hídricos. A definição das metas de enquadramento deve levar em consideração três aspectos apresentados na Figura 2.3.



Figura 2.3 – Os “Rios do Enquadramento”.



Fonte: elaborado com base em ANA (2020b).

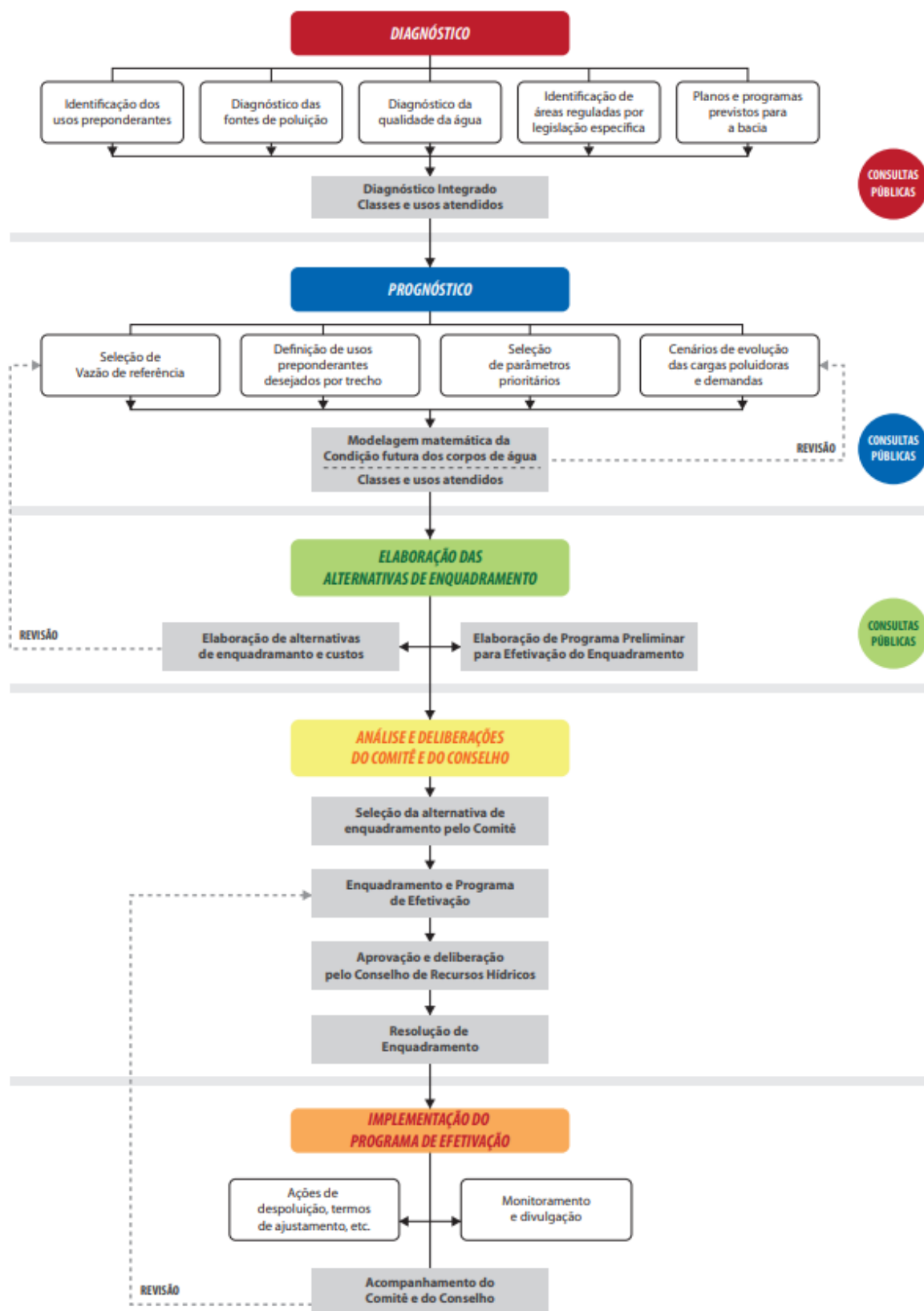
É para realizar a concertação entre o “Rio que Queremos” e o “Rio que Podemos ter”, partindo do “Rio que Temos”, que são elaboradas as alternativas de enquadramento, num exercício que visa alicerçar a definição das metas em uma base técnica orientadora do processo de planejamento.

A elaboração do enquadramento de corpos de água superficiais e subterrâneos é determinada pela Resolução CNRH N° 91/08 e, no Estado de Minas Gerais, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°06/17. Ambas as normas indicam as seguintes fases para a elaboração do enquadramento: (i) diagnóstico, (ii) prognóstico, (iii) propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento; e (iv) programa para efetivação.

A Figura 2.4 apresenta um fluxograma com as etapas de um processo genérico para a implementação do enquadramento.



Figura 2.4 – Etapas para implementação do enquadramento dos corpos de água.



Fonte: ANA (2013b).





O processo de elaboração do ECA na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus possui algumas particularidades em relação ao exemplo genérico apresentado, especialmente pela elaboração conjunta do ECA e do PDRH.

Esse processo de elaboração conjunta dos instrumentos possibilita o pleno atendimento da determinação do *caput* do art. 3º da Resolução CNRH N° 91/08: “A proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, preferencialmente durante a sua elaboração”. O processo que é realizado na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus articula as etapas de elaboração dos instrumentos conforme apresentado na Figura 2.5.

Figura 2.5 – Cronologia de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus



Fonte: elaboração própria.

As etapas de diagnóstico e prognóstico foram elaboradas visando atender as necessidades dos dois instrumentos. A etapa de diagnóstico envolveu o levantamento de dados para identificação dos usos da água, potenciais fontes poluidoras, áreas especiais e análise da qualidade atual da água. No prognóstico, foram criados cenários futuros, considerando diferentes dinâmicas populacionais, que interferem nas demandas hídricas e na evolução das cargas poluidoras, permitindo a simulação da qualidade da água no futuro. Estas duas etapas estão contempladas no Relatório de Diagnóstico (IGAM, 2021a) e no Relatório de Prognóstico (IGAM, 2021b).

A Resolução CNRH N° 91/08 estabelece que as propostas de metas de enquadramento devem ser elaboradas em função de um conjunto de parâmetros de qualidade da água e das vazões de referência definidas para o processo de gestão de recursos hídricos. Os parâmetros selecionados devem sinalizar os principais problemas dos corpos hídricos em questão, servindo como base para as ações prioritárias de prevenção, controle e recuperação da qualidade da água.



A análise das condições de qualidade das águas no passado recente, através do monitoramento existente e das simulações realizadas na elaboração das etapas de diagnóstico e prognóstico, permitiu a identificação e seleção dos parâmetros para subsidiar o enquadramento dos corpos de água da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. O processo de participação social dessas duas etapas também contribuiu para essa seleção de parâmetros, uma vez que tanto a análise dos dados de monitoramento, quanto os resultados das simulações foram objetos das Consultas Públicas realizadas.

Assim sendo, foram selecionados os seguintes parâmetros: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido (OD), coliformes termotolerantes, fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato. Estes parâmetros permitem avaliar a contaminação da água, principalmente por esgotos domésticos, e a capacidade do corpo hídrico de dar suporte à vida aquática e aos usos prioritários da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. O Quadro 2.1 apresenta a descrição destes parâmetros.

**Quadro 2.1 – Principais características dos parâmetros de qualidade da água selecionados.**

Parâmetro	Descrição
DBO Demanda Bioquímica de Oxigênio	Refere-se à quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Geralmente medido por um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C (DBO <sub>5,20</sub> ). Ainda, de acordo com CETESB (2019), os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem orgânica.
OD Oxigênio Dissolvido	Os níveis de oxigênio dissolvido indicam a capacidade de um corpo d'água natural em manter a vida aquática, sendo que, normalmente, corpos d'água bastante poluídos apresentam baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água, devido aos processos biológicos que consomem oxigênio, devido a presença de matéria orgânica e nutrientes na água.
Coliformes termotolerantes	Os Coliformes Termotolerantes/E.coli correspondem a um grupo de bactérias que não são, necessariamente, de origem fecal, mas que são considerados bons indicadores para este fim. A <i>Escherichia coli</i> é a principal bactéria do grupo de coliformes fecais (termotolerantes), sendo abundante nas fezes humanas e animais, e o único indicador de contaminação exclusivamente fecal (não necessariamente humana). É encontrada em esgotos, efluentes tratados e águas naturais sujeitas a contaminação recente por seres humanos, atividades agropecuárias, animais selvagens e pássaros (VON SPERLING, 2014).
Nitrogênio	No ambiente aquático, o Nitrogênio ocorre em diversas formas: N <sub>2</sub> (Nitrogênio molecular), NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ion amônio), NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (Nitrito) e NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (Nitrato), NH <sub>3</sub> (amônia), N <sub>2</sub> O (óxido nitroso), Nitrogênio orgânico dissolvido e Nitrogênio orgânico particulado. A aplicação de fertilizantes nitrogenados na agricultura e o lançamento de efluentes domésticos e industriais sem o devido tratamento são as principais fontes incrementais deste nutriente no meio aquático (VON SPERLING, 2014).
Fósforo	O Fósforo pode se apresentar nas águas sob três formas diferentes. Os fosfatos orgânicos, os ortofosfatos e os polifosfatos, ou fosfatos condensados, polímeros de ortofosfatos. Assim como o Nitrogênio, o Fósforo constitui-se em um dos principais nutrientes para os processos biológicos (CETESB, 2019). Assim como para o Nitrogênio, as fontes de Fósforo estão associadas aos fertilizantes, resíduos animais e efluentes urbanos.

Fonte: elaborado com base em CETESB (2019) e Von Sperling (2014).

Os parâmetros selecionados estão diretamente relacionados às principais fontes de contaminação dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, com destaque para o lançamento de esgotos domésticos, industriais e da atividade de pecuária. É importante ressaltar que o Enquadramento deve ser observado considerando uma vazão de referência.

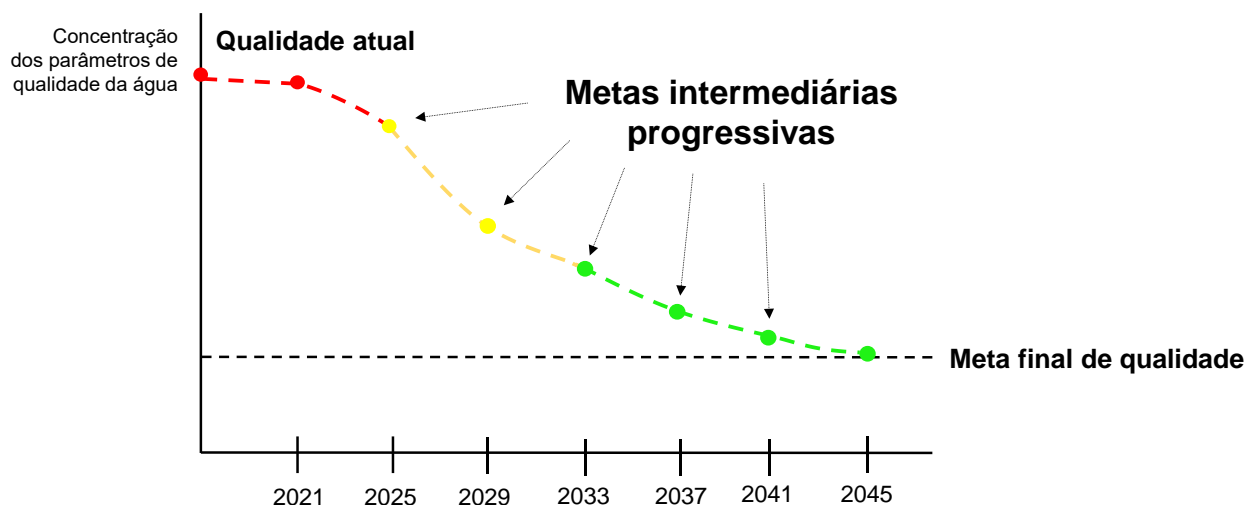


A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°01/08 determina que os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados às classes de enquadramento devem ser obedecidos nas condições da vazão de referência. No Estado de Minas Gerais, a vazão de referência é a  $Q_{7,10}$ , isto é, a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência, estabelecida pela Portaria IGAM n° 48, de 04 de outubro de 2019. Nessas condições, estão sendo consideradas somente as cargas poluentes pontuais, isto é, diretamente lançadas nos cursos de água, já que para uma vazão tão baixa como a  $Q_{7,10}$ , a ocorrência de chuvas é muito pouco frequente, não sendo considerado o carreamento de poluentes de origem difusa nos cursos de água. Dada a utilização dessa vazão de referência junto às características ambientais, econômicas e sociais da bacia, o esgotamento sanitário se apresenta como tema central para o Enquadramento dos Corpos de Água.

A partir da definição da meta final de Enquadramento dos corpos d'água, que corresponde à parte estruturante deste instrumento de planejamento, são elaboradas as metas intermediárias progressivas. Afinal, só é possível elaborar um programa e suas ações quando se tem uma meta definida, um objetivo definido. Contudo, essa meta deve ser realista e viável dentro do horizonte de planejamento e das condições de partida para a qual é estabelecida. É para essa avaliação de viabilidade da meta, ou concertação entre o “Rio que Queremos” e o “Rio que Podemos ter” como exemplificado anteriormente, é que se elaboram as alternativas de enquadramento.

As propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento, de acordo com a Resolução CNRH N° 91/08, devem ser elaboradas visando ao alcance ou à manutenção das classes de qualidade de água pretendidas, em conformidade com cenários de curto, médio e longo prazos. A Figura 2.6 ilustra o acompanhamento da concentração de parâmetros genéricos de qualidade da água em conjunto com os prazos para atingir a qualidade final desejada.

Figura 2.6 – Avaliação dos parâmetros de acordo com as metas intermediárias e finais.



Fonte: Adaptado de ANA (2020b).



A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°01/08 também determina que as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final para o enquadramento, deverão ser atingidas observando-se a vazão de referência para outorga de direito de uso, neste caso, a  $Q_{7,10}$ , conforme comentado anteriormente.

Para o atendimento da determinação sobre as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, e tomando como diretriz a integração entre o ECA e o PDRH, os cenários a serem considerados na elaboração das Alternativas de Enquadramento remetem aos cenários do prognóstico elaborado (IGAM, 2021b), como a Cena Atual (2021) e o Cenário Tendencial (2041), sendo feitos cenários complementares, para evidenciar os efeitos dos abatimentos de cargas na qualidade das águas, como resultado de ações de ampliação da coleta e do tratamento de esgotos, de origem urbana e rural. Estes cenários são apresentados no Capítulo 6.

A análise dos resultados obtidos é viabilizada através da elaboração de uma estrutura analítica que permite a comparações entre os resultados frente às características dos trechos. Essa estrutura é determinada pelos instrumentos normativos como um quadro comparativo ou uma matriz, que foi elaborada e é apresentada no Capítulo 7 deste relatório. Como resultado da análise, o Capítulo 8 apresenta as Alternativas de Enquadramento formuladas e o Capítulo 9, as estimativas de custos associados, sendo possível evidenciar as diferenças de investimentos necessários entre as diferentes alternativas.

A aplicação dos conceitos e normas apresentados deve ser realizada a partir de uma base de trechos significativa, ou seja, aplicada para trechos que devem ser previamente selecionados. Essa seleção toma como base o fator definidor do enquadramento: os usos da água. Já que é a partir e sobre esses que o instrumento é elaborado, a rede hidrográfica a ser estudada e planejada deve seguir o mesmo critério. Contudo, dada a impossibilidade de se conhecer a localização de todos os usos atuais e futuros, são elaborados critérios para o enquadramento de trechos não selecionados. Os critérios a serem aplicados para a seleção são particulares para cada bacia, sendo definidos a partir da análise das tipologias de uso e outras características regionais.

Então, a apresentação dos procedimentos e resultados da etapa de Alternativas de Enquadramento do ECA da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus se inicia pela seleção dos trechos a serem enquadrados, apresentada no Capítulo 3.



### 3. DEFINIÇÃO DOS TRECHOS A SEREM ENQUADRADOS

Conforme apresentado no capítulo 2, faz parte da etapa inicial da construção das Alternativas de Enquadramento a definição do conjunto de trechos de cursos d'água a serem enquadrados. Nesse sentido, este capítulo descreve os critérios utilizados para a seleção dos trechos principais (item 3.1), apresenta os trechos selecionados e a metodologia para proposta de trechos para recomendação de classe especial (item 3.2). Por fim, apresenta-se um direcionamento para o enquadramento dos trechos não selecionados (item 3.3).

#### 3.1. CRITÉRIOS UTILIZADOS E SELEÇÃO DE TRECHOS

A seleção dos trechos partiu da base hidrográfica utilizada nas etapas de diagnóstico e de prognóstico: Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas da ANA - BHO 2017 (ANA, 2017b). Para os trechos dessa base foi realizada a simulação matemática da qualidade da água apresentada nos relatórios de diagnóstico e prognóstico (IGAM, 2021a, 2021b). Este filtro inicial é importante para viabilizar a análise da qualidade da água atual, a futura e a classe pretendida.

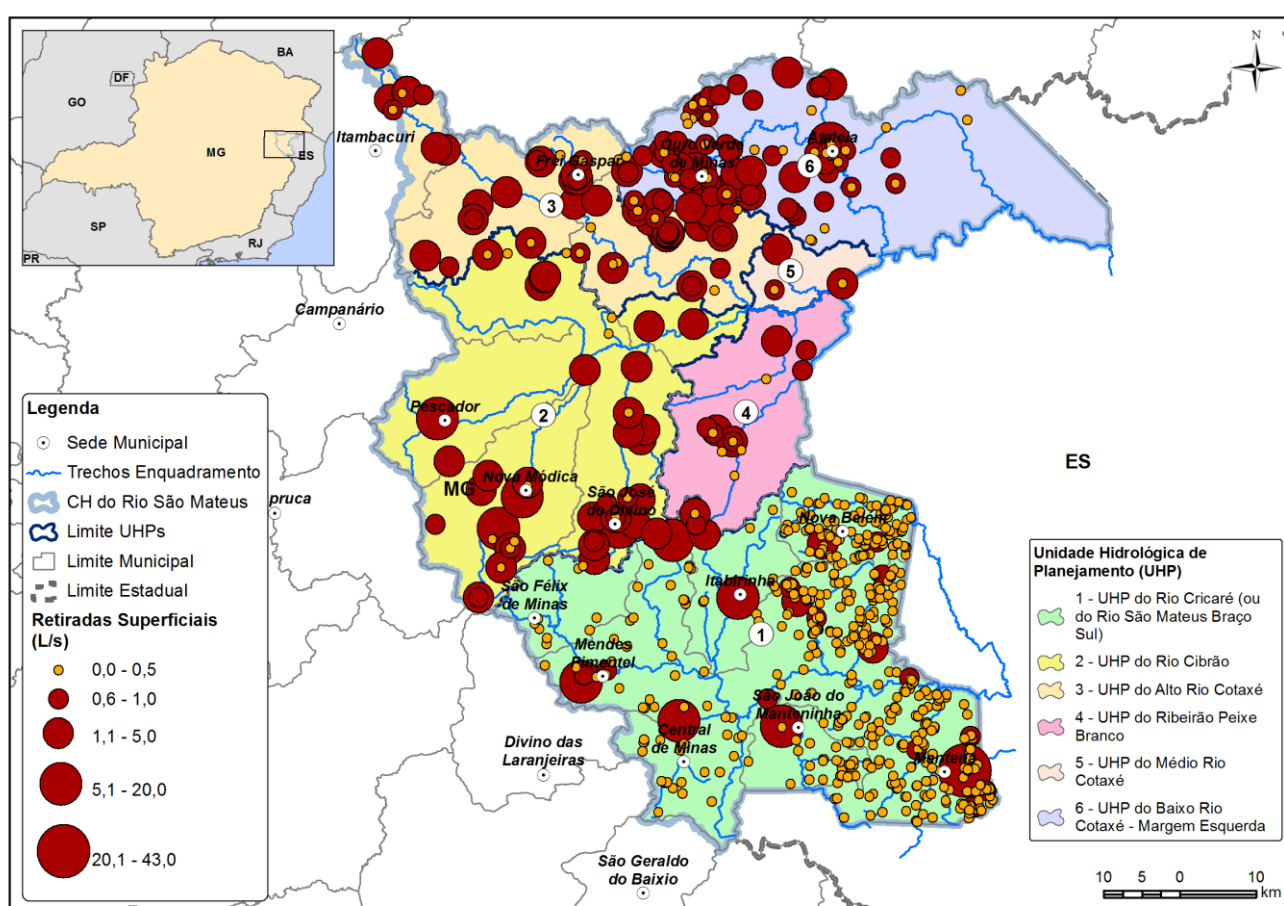
Para obtenção de uma ampla visão dos usos d'água, consuntivos e não consuntivos, assim como de áreas de interesse associadas aos usos da água e áreas protegidas, diversas bases de dados para a Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus foram utilizadas. Foram selecionados os trechos que atendem os seguintes requisitos:

- Trechos selecionados a partir da base de dados de usos da água:
  - Captações com vazão maior do que 0,5 L/s;
  - Ou, concentração elevada de captações com vazão inferior a 0,5 L/s;
- Trechos com monitoramento de qualidade da água;
- Trechos que passam por sedes municipais;
- Trechos de maior área de drenagem que chegam na sede ou que abastecem captação relevante;
- Trechos com lançamentos de ETEs;
- Trechos com lançamentos industriais;
- Trechos com Lixões ou aterros controlados;
- Trechos atravessados por aglomerados urbanos;
- Trechos inseridos em APAs e APE;
- Trechos com grande área de drenagem;



Conforme a lista, foram utilizados como base os cadastros de captações superficiais, consolidadas nas etapas de diagnóstico e prognóstico, contemplando as finalidades de usos de Abastecimento Público, Aquicultura, Dessedentação animal, Irrigação, Indústria e Mineração. É importante destacar que foram analisados os usos insignificantes, captações e derivações superficiais com vazão máxima de 1 L/s, conforme a Deliberação Normativa CERH – MG N°09/04, assim como captações com vazão ainda mais reduzida, de 0,5 L/s, bastante numerosos, especialmente, na UHP 1. Seguindo esses valores orientativos, foram priorizadas na seleção os trechos com captações maiores do que 0,5 L/s, ou com elevada concentrações de pontos com vazão reduzida, conforme ilustra a Figura 3.1.

Figura 3.1 – Retiradas de água superficiais na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.



Fonte: elaboração própria.

Foram considerados pontos de lançamentos de efluentes de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), com base nas ETEs de ANA (2013a) e ANA (2020a), e industriais, com base na análise da declaração de cargas poluidoras da FEAM (2021), fornecida pelo IGAM, para os anos de 2014, 2016, 2017, 2018 e 2019.

Também foram identificados aterros controlados ou lixões, em função destes serem locais com elevado potencial de degradação dos corpos hídricos, a partir de busca em sítios eletrônicos, a



partir das palavras-chave “Lixão”, “Aterro”, “Lixo”, “Resíduos”, “Pilha de lixo”, “Mau odor” e “Nome do município”, para os municípios inseridos na Bacia Hidrográfica. Também foram buscadas informações nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), quando disponíveis.

Foram considerados trechos com a presença de setores censitários urbanos, associados às Sedes Municipais ou não, incorporando os trechos de cursos d’água que cruzam tais setores e vilas, com base nas informações de IBGE (2010b; 2017). Tais locais concentram a maior parte das demandas associadas aos usos urbanos e ao lançamento de cargas poluidoras.

Trechos inseridos em Unidades de Conservação (como a APAs Municipais Itabirinha, Jaboti e Serra do Turvo), com base em IDE-SISEMA (2020) e ICMBio (2018) foram selecionados perante a importância da conservação da qualidade ambiental e da água em tais seções territoriais.

A localização destes usos, para cada sub-bacia, é apresentada nas figuras a seguir (Figura 3.2 a Figura 3.10).

Figura 3.2 – Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de Mendes Pimental, Central de Minas e São João do Manteninha)

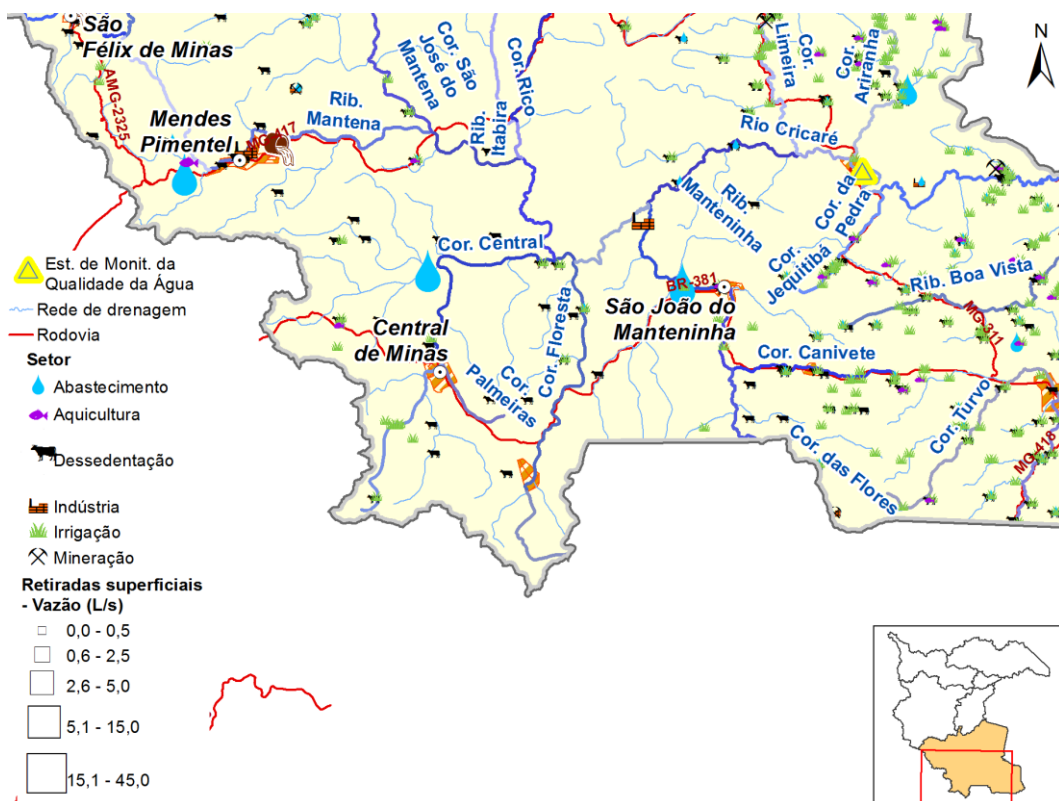
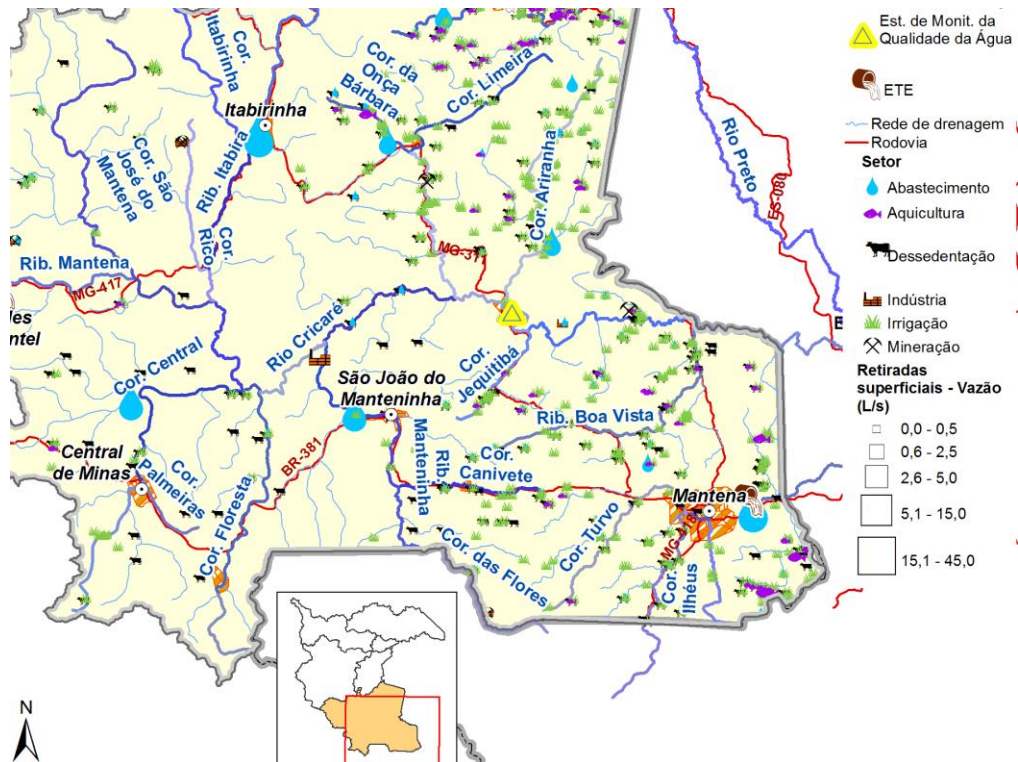
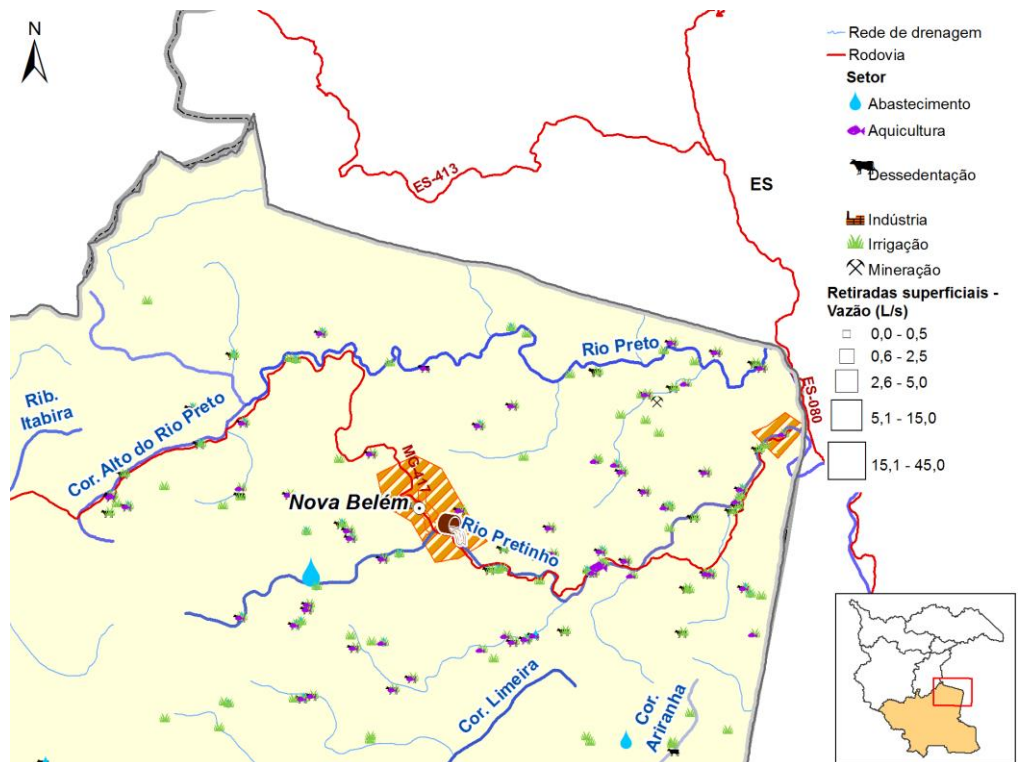


Figura 3.3 - Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de Central de Minas, Itabirinha, São João do Manteninha e Mantena)



Fonte: elaboração própria.

Figura 3.4 - Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de Nova Belém)

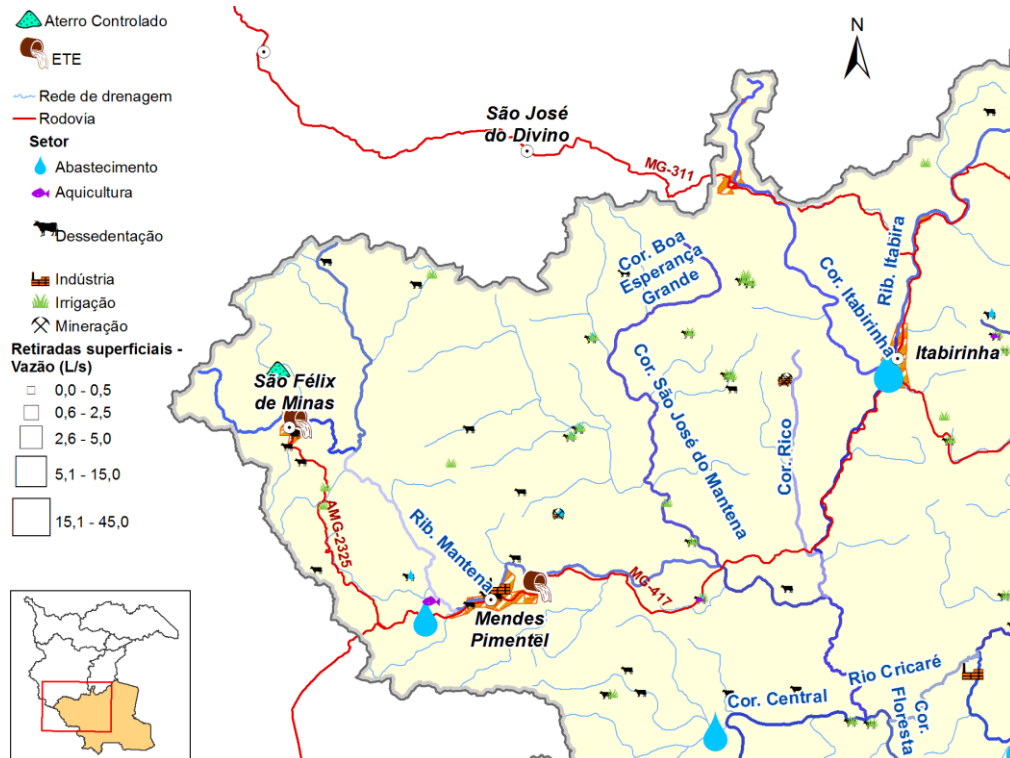


Fonte: elaboração própria.





Figura 3.5 - Mapeamento dos usos da água na UHP 1 (região de São Félix de Minas, Mendes Pimentel e Itabirinha)



Fonte: elaboração própria.

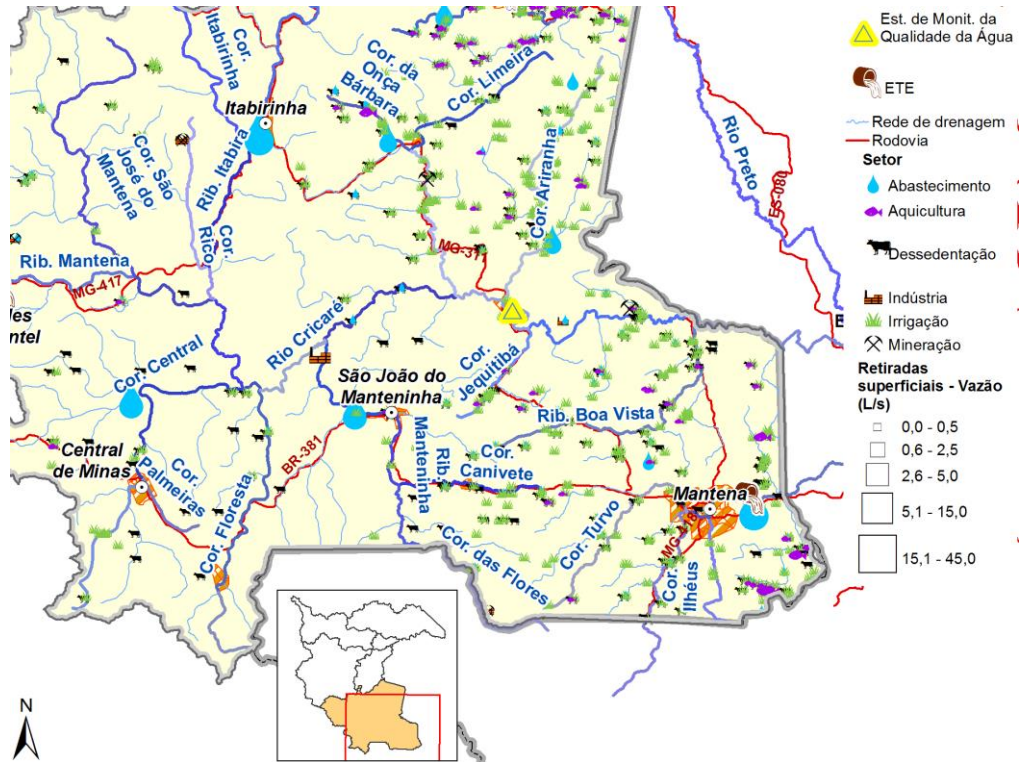
Figura 3.6 – Mapeamento dos usos da água na UHP 2



Fonte: elaboração própria.

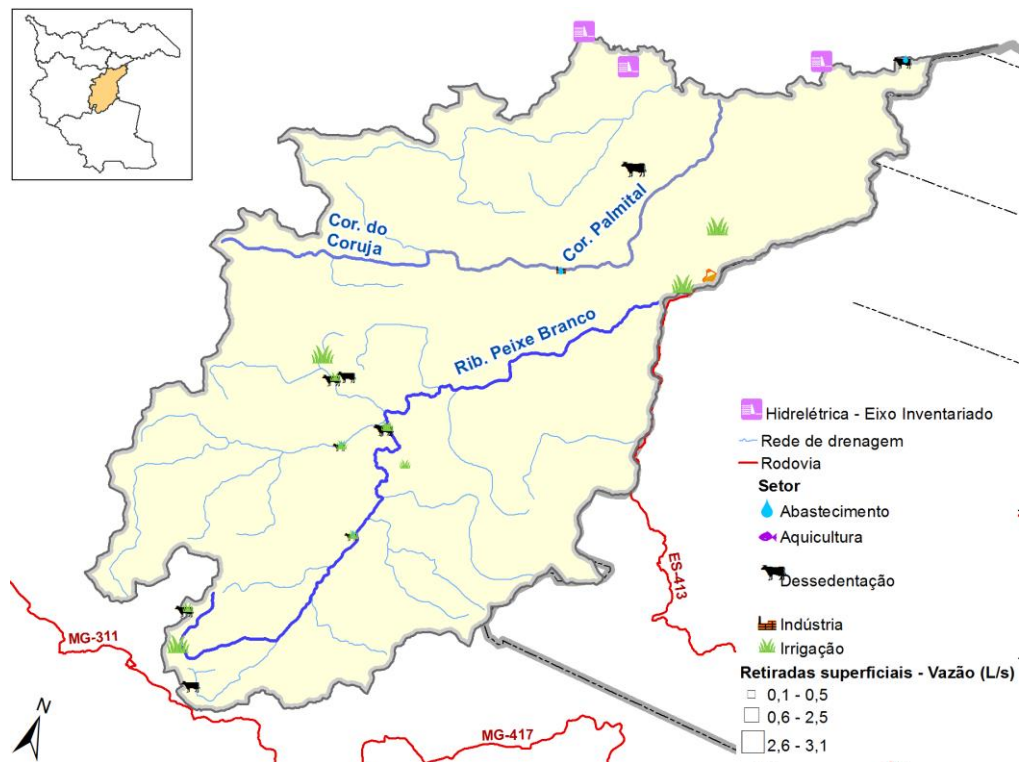


Figura 3.7 – Mapeamento dos usos da água na UHP 3



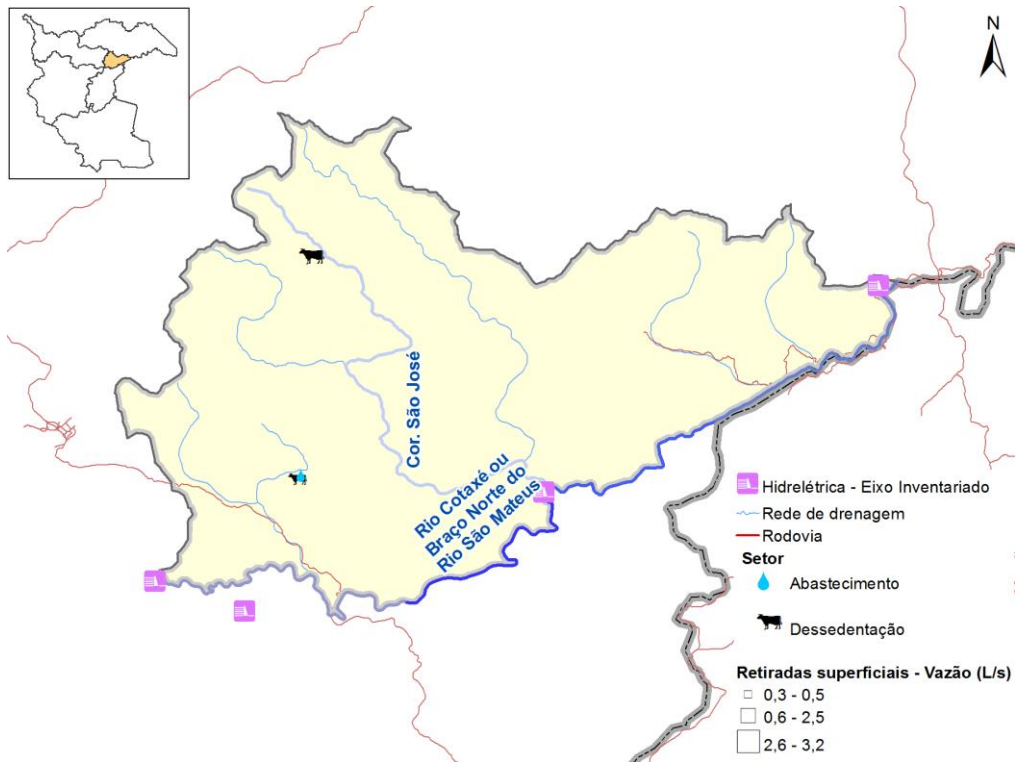
Fonte: elaboração própria.

Figura 3.8 – Mapeamento dos usos da água na UHP 4



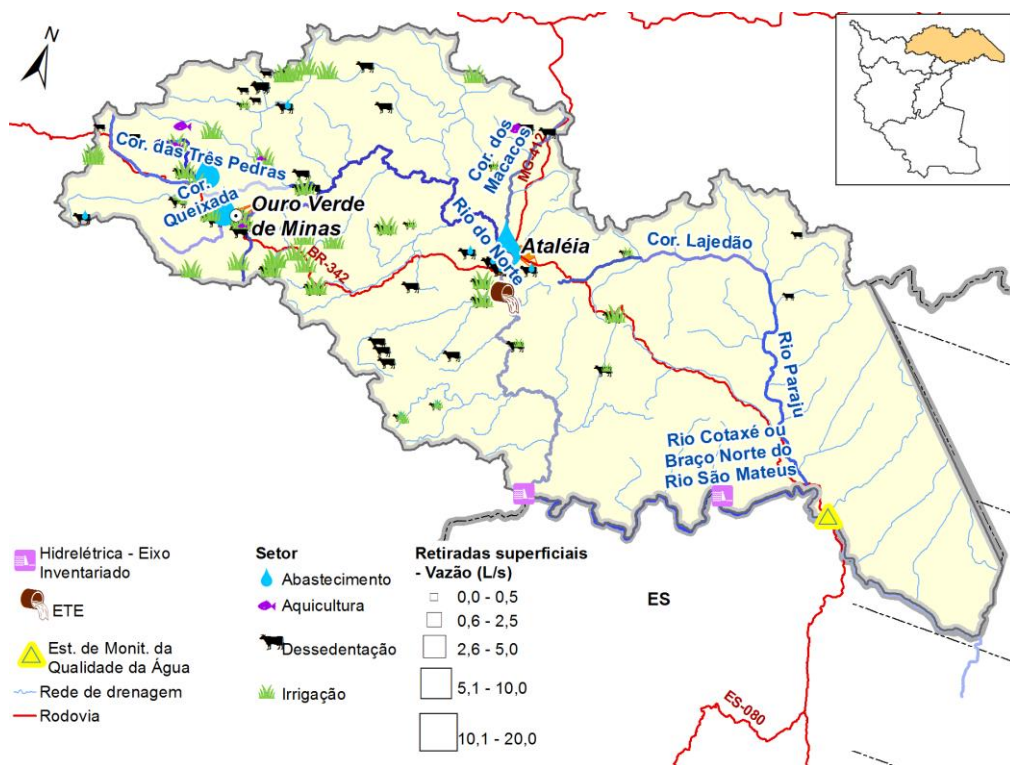
Fonte: elaboração própria.

Figura 3.9 – Mapeamento dos usos da água na UHP 5



Fonte: elaboração própria.

Figura 3.10 – Mapeamento dos usos da água na UHP 6



Fonte: elaboração própria.



Como resultado deste processo, foi consolidada uma lista de corpos hídricos selecionados que foram expostos ao Grupo de Acompanhamento Técnico e ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas em 05/05/2020, em videoconferência.

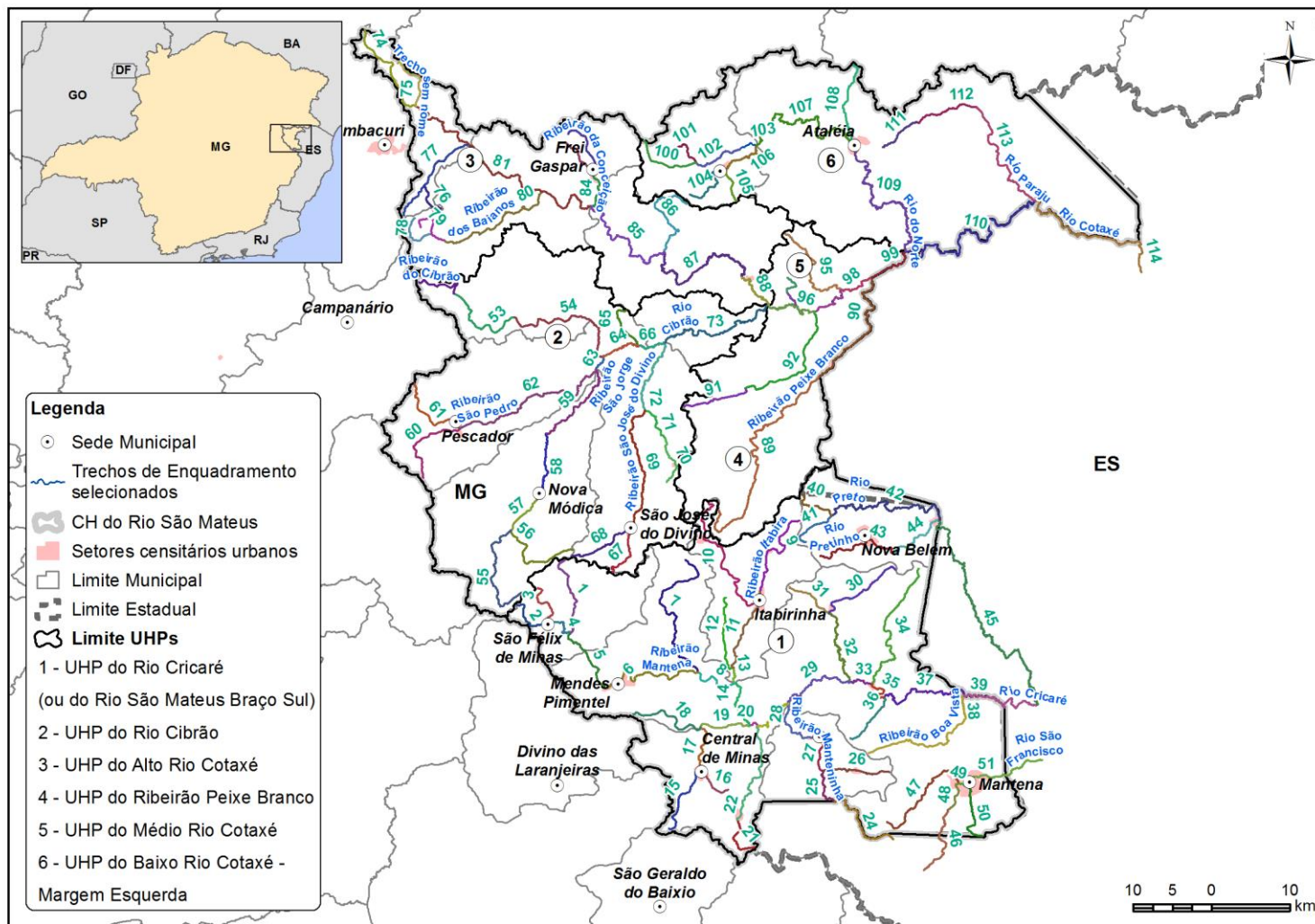
Os trechos selecionados foram seccionados em subtrechos, de modo a compreender as confluências de corpos d'água de ordem maiores para os corpos d'água de ordem menores, assim como delimitar trechos a montante e a jusante de sedes ou aglomerações urbanas. A divisão dos trechos está em consonância com o Art. 2º, inc. II, § 2º da Resolução CNRH Nº 91/08, no qual se descreve que:

O processo de enquadramento pode determinar classes diferenciadas por **trecho ou porção de um mesmo corpo de água**, que correspondem a exigências a serem alcançadas ou mantidas de acordo com as condições e os padrões de qualidade a elas associadas. (grifo nosso)

A lista de trechos, que abrange um total de 114 seções de corpos d'água, é apresentada na Figura 3.11 e no Quadro 3.1, contemplando sua descrição, a dominialidade, os pontos de coordenadas inicial e final do segmento de corpo hídrico e os códigos das ottobacias, inicial e final compreendidos pelos segmentos, conforme as bases de hidrografia ottocodificada do estado de Minas Gerais, disponível na plataforma de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA).



Figura 3.11 – Trechos selecionados para Enquadramento.



Fonte: elaboração própria.





Nº UHP	Trecho	Coordenadas (início)		Coordenadas (final)		Ottobacias		Código trecho	Corpo Hídrico	Dominialidade
		Lat.	Long.	Lat.	Long.	Inicial	Final			
2	Rio Cibrão (confluência do Córrego Boa Ventura até a confluência do Ribeirão São José do Divino)	-18.2701	-41.3757	-18.2671	-41.3442	7598933	7598931	66	Rio Cibrão	Federal
2	Córrego São José do Divino (nascente até sede de São José do Divino)	-18.5303	-41.4113	-18.4821	-41.3875	759892893	759892811	67	Córrego São José do Divino	Estadual
2	Córrego dos Crispins (nascente até sede de São José do Divino)	-18.5109	-41.4590	-18.4821	-41.3875	759892993	75989291	68	Córrego dos Crispins	Estadual
2	Ribeirão São José do Divino (sede de São José do Divino até confluência do Córrego Santo Antônio)	-18.4821	-41.3875	-18.3445	-41.3693	75989279	759892511	69	Ribeirão São José do Divino	Estadual
2	Córrego dos Machados (nascente até confluência no Córrego Santo Antônio)	-18.4275	-41.3439	-18.3760	-41.3460	7598924693	759892461	70	Córrego dos Machados	Estadual
2	Córrego Santo Antônio (confluência do Córrego dos Machados até confluência no Ribeirão São José do Divino)	-18.3760	-41.3460	-18.3445	-41.3693	75989245	759892411	71	Córrego Santo Antônio	Estadual
2	Ribeirão São José do Divino (confluência do Córrego Santo Antônio até confluência no Rio Cibrão)	-18.3445	-41.3693	-18.2671	-41.3442	75989239	75989211	72	Ribeirão São José do Divino	Estadual
2	Rio Cibrão (confluência do Ribeirão São José do Divino até confluência no Rio Cotaxé)	-18.2671	-41.3442	-18.2252	-41.2186	7598919	75989111	73	Rio Cibrão	Federal
3	Rio Cotaxé (nascente até confluência de trecho sem nome)	-17.9017	-41.7010	-17.9906	-41.6404	759889992	759889711	74	Rio Cotaxé	Estadual
3	Trecho sem nome (afluente do Rio Cotaxé)	-17.9405	-41.6616	-17.9906	-41.6404	759889969	759889961	75	Trecho sem nome	Estadual
3	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego de Areia)	-18.1088	-41.6122	-18.0816	-41.6317	759889666	759889661	76	Trecho sem nome	Estadual
3	Córrego de Areia (nascente até confluência no Rio Cotaxé)	-18.1156	-41.6569	-18.0370	-41.5760	759889695	759889611	77	Córrego de Areia	Estadual
3	Córrego Brejão (nascente até confluência no Córrego Pá Rajada)	-18.1190	-41.6440	-18.1379	-41.6238	75988898	75988891	78	Córrego Brejão	Estadual
3	Córrego Pá Rajada (nascente até confluência no Ribeirão dos Baianos)	-18.1303	-41.6373	-18.1464	-41.6081	75988889	75988871	79	Córrego Pá Rajada	Estadual
3	Ribeirão dos Baianos (confluência do Córrego Pá Rajada até confluência no Rio Cotaxé)	-18.1464	-41.6081	-18.0908	-41.4895	75988855	759888111	80	Ribeirão dos Baianos	Estadual
3	Rio Cotaxé (confluência de trecho sem nome até confluência do Ribeirão da Conceição)	-17.9906	-41.6404	-18.1089	-41.4303	759889953	75988711	81	Rio Cotaxé	Estadual
3	Ribeirão da Conceição (nascente até sede de Frei Gaspar)	-18.0252	-41.4577	-18.0654	-41.4263	759886295	75988623	82	Ribeirão da Conceição	Estadual
3	Córrego Caixa-d'água (nascente até sede de Frei Gaspar)	-18.0346	-41.4615	-18.0654	-41.4263	7598862225	759886221	83	Córrego Caixa-d'água	Estadual
3	Ribeirão da Conceição (sede de Frei Gaspar até confluência no Rio Cotaxé)	-18.0654	-41.4263	-18.1089	-41.4303	75988621	75988611	84	Ribeirão da Conceição	Estadual
3	Rio Cotaxé (confluência do Ribeirão da Conceição até confluência do Córrego Pratinha)	-18.1089	-41.4303	-18.1623	-41.3435	7598859	75988511	85	Rio Cotaxé	Estadual
3	Córrego Pratinha (nascente até confluência no Rio Cotaxé)	-18.1073	-41.3152	-18.1623	-41.3435	75988495	7598841	86	Córrego Pratinha	Estadual
3	Rio Cotaxé (confluência do Córrego Pratinha até Distrito Fidelândia)	-18.1623	-41.3435	-18.1926	-41.2505	75988397	75988171	87	Rio Cotaxé	Estadual
3	Rio Cotaxé (Distrito Fidelândia até confluência do Rio Cibrão)	-18.1926	-41.2505	-18.2252	-41.2186	75988155	75988111	88	Rio Cotaxé	Estadual
4	Ribeirão Peixe Branco (nascente até Distrito Novo Horizonte)	-18.4610	-41.2815	-18.3086	-41.1589	759878989	759878711	89	Ribeirão Peixe Branco	Federal
4	Ribeirão Peixe Branco (Distrito Novo Horizonte até confluência no Rio Cotaxé)	-18.3086	-41.1589	-18.1948	-41.0938	759878595	759878111	90	Ribeirão Peixe Branco	Federal
4	Córrego do Coruja (nascente até confluência no Córrego do Palmital)	-18.3414	-41.3220	-18.3205	-41.2478	759879495	759879451	91	Córrego do Coruja	Estadual
4	Córrego do Palmital (confluência do Córrego do Coruja até confluência no Rio Cotaxé)	-18.3205	-41.2478	-18.2327	-41.1632	75987943	7598794111	92	Córrego do Palmital	Estadual
5	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego Pau d'óleo)	-18.1940	-41.1953	-18.2109	-41.1963	75987989	75987985	93	Trecho sem nome	Estadual
5	Córrego Pau d'óleo (confluência do Trecho sem nome até confluência no Rio Cotaxé)	-18.2109	-41.1963	-18.2266	-41.1849	75987983	759879811	94	Córrego Pau d'óleo	Estadual
5	Córrego São José (nascente até confluência no Rio Cotaxé)	-18.1434	-41.1978	-18.2083	-41.1301	759879265	759879211	95	Córrego São José	Estadual
5	Rio Cotaxé (confluência do Rio Cibrão até confluência do Córrego Palmital)	-18.2252	-41.2186	-18.2327	-41.1632	75987999	75987951	96	Rio Cotaxé	Federal
5	Rio Cotaxé (confluência do Córrego Palmital até confluência do Córrego São José)	-18.2327	-41.1632	-18.2083	-41.1301	75987939	759879311	97	Rio Cotaxé	Federal
5	Rio Cotaxé (confluência do Córrego São José até confluência do Ribeirão Peixe Branco)	-18.2083	-41.1301	-18.1948	-41.0938	75987919	759879111	98	Rio Cotaxé	Federal
5	Rio Cotaxé (confluência do Ribeirão Peixe Branco até confluência do Rio do Norte)	-18.1948	-41.0938	-18.1651	-41.0521	75987793	75987711	99	Rio Cotaxé	Federal
6	Córrego Três Pedras (nascente até confluência do Córrego São Roque)	-18.0340	-41.3666	-18.0602	-41.3039	759876898	759876851	100	Córrego Três Pedras	Estadual
6	Córrego São Roque (nascente até confluência no Córrego das Três Pedras)	-18.0452	-41.3345	-18.0602	-41.3039	759876845	759876841	101	Córrego São Roque	Estadual
6	Córrego Três Pedras (confluência do Córrego São Roque até confluência no Rio do Norte)	-18.0602	-41.3039	-18.0444	-41.2507	75987683	759876811	102	Córrego Três Pedras	Estadual
6	Rio do Norte (confluência do Córrego das Três Pedras até confluência do Córrego Queixada)	-18.0444	-41.2507	-18.0414	-41.2312	75987675	75987671	103	Rio do Norte	Estadual
6	Córrego Queixada (nascente até confluência do Córrego Alto do Queixada)	-18.0961	-41.3123	-18.0678	-41.2681	759876699	759876651	104	Córrego Queixada	Estadual
6	Córrego Alto do Queixada (nascente até sede de Ouro Verde de Minas)	-18.1038	-41.2555	-18.0678	-41.2681	759876649	759876641	105	Córrego Alto do Queixada	Estadual
6	Córrego Queixada (confluência do Córrego Alto do Queixada até confluência no Rio do Norte)	-18.0678	-41.2681	-18.0414	-41.2312	759876633	759876611	106	Córrego Queixada	Estadual
6	Rio do Norte (confluência do Córrego Queixada até sede de Ataléia)	-18.0414	-41.2312	-18.0423	-41.1133	759876595	759876175	107	Rio do Norte	Estadual
6	Córrego dos Macacos (nascente até sede de Ataléia)	-17.9500	-41.1132	-18.0386	-41.1188	759876188	7598761811	108	Córrego dos Macacos	Estadual
6	Rio do Norte (sede de Ataléia até confluência no Rio Cotaxé)	-18.0423	-41.1133	-18.1651	-41.0521	759876173	759876111	109	Rio do Norte	Estadual
6	Rio Cotaxé (confluência do Rio do Norte até confluência do Rio Paraju)	-18.1651	-41.0521	-18.1084	-40.8951	75987595	75987511	110	Rio Cotaxé	Federal
6	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego Lajedão)	-18.0446	-41.0788	-18.0159	-41.0377	7598749999	7598749991	111	Trecho sem nome	Estadual
6	Córrego Lajedão (confluência de trecho sem nome até confluência no Rio Paraju)	-18.0159	-41.0377	-17.9999	-40.9645	759874997	75987495	112	Córrego Lajedão	Estadual
6	Rio Paraju (confluência do Córrego Lajedão até confluência no Rio Cotaxé)	-17.9999	-40.9645	-18.1084	-40.8951	75987493	7598741	113	Rio Paraju	Estadual
6	Rio Cotaxé (confluência do Rio Paraju até foz)	-18.1084	-40.8951	-18.1919	-40.7683	75987393	75987171	114	Rio Cotaxé	Federal

Fonte: Elaboração própria.



Os segmentos são descritos, prioritariamente, por meio de referências espaciais da malha hidrográfica, com destaque para locais de “nascente”, “confluências” e “foz”. Ademais, as sedes municipais também foram indicadas na descrição dos segmentos para facilitar a sua identificação espacial.

Além disso, os trechos são identificados com um código, sendo numerados a partir das nascentes, iniciando pela UHP 1 e terminando na UHP6, com numeração sequencial, no sentido do fluxo.

### 3.2. TRECHOS RECOMENDADOS PARA A CLASSE ESPECIAL

Para fins da identificação de trechos de interesse para proposição de classe especial na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, foram consideradas diferentes fontes de informação, com destaque para o estudo elaborado pelo Instituto Estadual de Florestas “Áreas Prioritárias: Estratégias para Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais” (IEF, 2020), assim como subsídios da base de dados do diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do São Mateus, como a identificação de locais mais preservados, áreas com maior quantitativo de formação florestal, elevadas altitudes e reduzida quantidade de usos d’água e de ocupações urbanas.

A adoção dessa metodologia tem como base o Artigo 4º, inciso I, da Res. CONAMA 357/2005, que apresenta os usos destinados para águas doces em classe especial:

“I - classe especial: águas destinadas:  
ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;  
à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,  
à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.”

A partir da condição de uso dos recursos hídricos associada à preservação ambiental, primeiramente, foi analisado o estudo de IEF (2020), sendo identificados os mapas com maior aderência à conservação ambiental e de recursos hídricos, associada ao potencial de recarga hídrica, ao menor conflito com as atividades econômicas, à presença de alta cobertura de vegetação natural e à biodiversidade aquática. Os mapas estão descritos no Quadro 3.2.

**Quadro 3.2 - Produtos da Base Territorial “Áreas Prioritárias: Estratégias para Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais” selecionados para a formulação da recomendação de classe especial.**

Mapa	Descrição
Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica	Áreas prioritárias com maior potencial de contribuição para recarga hídrica, áreas de cabeceira adequadas à infiltração de água, que devem ser conservadas, restauradas, ou, no mínimo, bem manejadas.
Áreas Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	Áreas nas quais se busca promover arranjos que concilium a conservação da biodiversidade, dos ecossistemas e dos recursos naturais com a extração de riquezas e produção agrícola e industrial. Identifica as áreas de maior relevância ecológica, maiores chances de sucesso de gestão ambiental e menor conflito com as atividades econômicas.



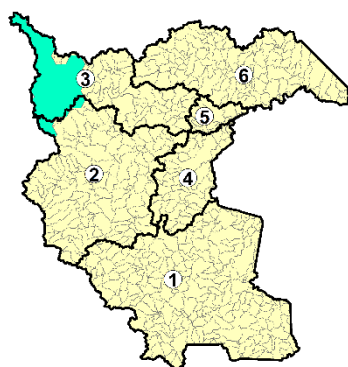
Mapa	Descrição
Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas	Áreas mais relevantes para a ampliação de áreas protegidas, considerando a criação de novas UCs, mas não somente. Os territórios foram selecionados a partir de alta cobertura de vegetação natural, alta relevância ecológica, alta conectividade, existência de outro instrumento de conservação.
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Aquática	Áreas mais relevantes para conservação da biodiversidade aquática, em termos de espécies de peixes de calha, de cabeceira e espécies microendêmicas. Visa orientar políticas de gestão e conservação de habitat aquático, incluindo a conservação e restauração de áreas ripárias, a promoção da qualidade da água, a manutenção de vazões ecológicas adequadas e a conectividade dos rios.

Fonte: IEF (2020).

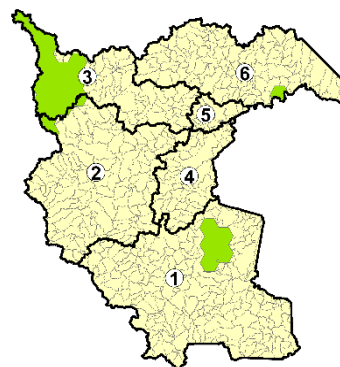
Os mapas foram cruzados com a área de estudo, onde foi possível identificar a sua abrangência no território da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, conforme a Figura 3.12.

Figura 3.12 - Produtos da Base Territorial “Áreas Prioritárias: Estratégias para Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais” selecionados para a formulação da recomendação de classe especial.

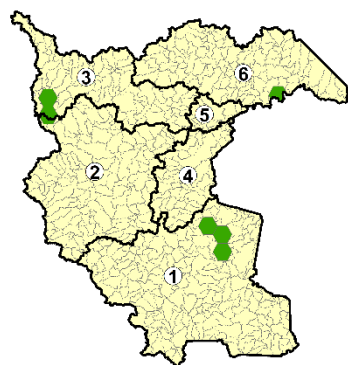
Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica



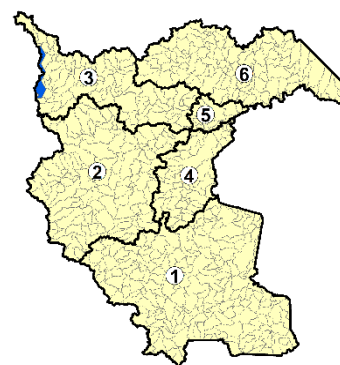
Áreas Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos



Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas



Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Aquática



Legenda: UHP1: Rio Cricaré; UHP 2: Rio Cibrão; UHP 3: Alto Rio Cotaxé; UHP 4: Ribeirão Peixe Branco; UHP 5 Médio Rio Cotaxé; UHP 6: Baixo Rio Cotaxé – Margem Esquerda

Fonte: elaborado com base em IEF (2020).

Sobre o Mapa “Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica”, observa-se que estas se encontram em polígonos na UHP 2 e UHP 3, em torno da região de cabeceiras



do Rio Cotaxé e do Ribeirão do Cibrão (que forma o Rio Cibrão). Já em relação ao Mapa “Áreas Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos”, observa-se que tais polígonos também abrangem as nascentes citadas, assim como algumas nascentes na UHP 1 próximas às sedes de Itabirinha e Nova Belém e um trecho do Rio Cotaxé a jusante de Ataléia, na UHP6.

Ocorre dispersão semelhante no Mapa “Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas” na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, com alguns polígonos presentes nas UHPs 1, 2, 3 e 6. Por fim, o Mapa “Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Aquática” não ocupa parte relevante da Bacia Hidrográfica, com alguns polígonos na UHP 3, em nascentes que se encontram em Frei Gaspar e Itambacuri.

Visando complementar a análise foram selecionadas informações que pudessem indicar áreas de interesse para preservação dos recursos hídricos, notadamente nascentes, em locais preservados e com baixa interferência antrópica, com base em informações do diagnóstico do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. Foram selecionadas as seguintes informações:

- Percentual de uso do solo na classe Formação Florestal para o ano base 2015 (MAPBIOMAS, 2019), nas ottobacias, conforme a Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas da ANA (2017b);
- Diagnóstico de demandas hídricas – Usos da água consolidados, com base em IGAM (2018);
- Setores censitários urbanos (IBGE, 2010b);
- Aglomerados rurais isolados (IBGE, 2017);
- Lançamentos de Estações de Tratamento de Esgoto, conforme ANA (2013a) e ANA (2020a);
- Unidades de Conservação (IDE-SISEMA, 2020) e (ICMBio, 2018);
- Lançamentos Industriais para os anos de 2019, 2018, 2017, 2016 e 2014 (FEAM, 2021);
- Altitude média dos ottotrechos, especializados por ottobacias conforme a Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas (ANA, 2017);

A fim de delimitar as regiões mais elevadas da bacia, com alto nível de preservação, foram selecionadas as ottobacias com valores elevados de formação florestal. As atividades antrópicas foram avaliadas a partir dos usos superficiais cadastrados, das vilas, e da concentração de população (setores censitários urbanos e aglomerados rurais). Essa verificação é necessária perante as



exigências associadas à classe especial, sobretudo a disposição do Art. 11 da Resolução CONAMA Nº 430/11, e no Art. 27 da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº 01/08:

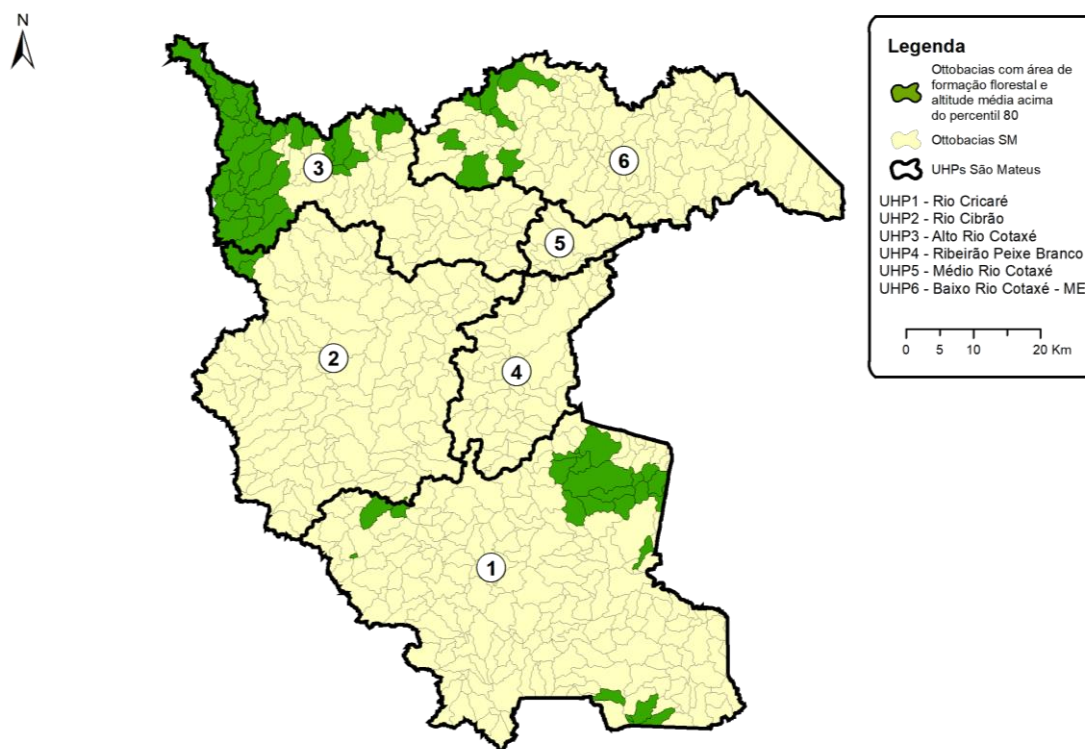
“Nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados.” (grifo nosso)

Assim, foram utilizados os seguintes critérios para seleção dos trechos recomendados para Classe Especial:

- Trechos em ottobacias com percentual de área ocupada por Formação Florestal e Altitude média maior ou igual ao percentil 80;
- Ausência de usos d'água superficiais cadastrados;
- Ausência de vilas, setores censitários urbanos, aglomerados rurais isolados ou população estimada elevada;
- Inserção do curso d'água em ao menos uma das quatro Áreas Prioritárias da Base Territorial selecionadas (IEF, 2020):

A intersecção das áreas com altitudes médias e percentuais de formação florestal maiores ou iguais aos seus percentis 80 resultou em um conjunto de ottobacias que abrange 10,84% da área da Bacia Hidrográfica, conforme a Figura 3.13. Essa seção do território possui entre 15,24% e 66,67% de área ocupada por Formação Florestal e altitude média entre 507,26 e 791,71 metros.

Figura 3.13 - Localização das ottobacias com área de formação florestal e altitude média acima do percentil 80, para a Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.



Fonte: elaborado com base em MAPBIOMAS (2019).



Conforme a Figura 3.13, as ottobacias selecionadas se distribuem principalmente na seção noroeste da Bacia Hidrográfica, onde se encontram as nascentes do Rio Cotaxé e do Rio Cibrão (UHPs 2 e 3), assim como em algumas nascentes da UHP6 (próximas à sede de Ouro Verde de Minas) e da UHP1 (principalmente próximas à sede de Nova Belém). Em combinação com os demais critérios, foi possível selecionar alguns trechos para recomendação de Classe Especial, na nascente do Rio Cibrão e em nascentes do Córrego Brejão, Córrego Pá Rajada e Córrego de Areia (afluentes do Rio Cotaxé), visíveis na Figura 3.14.

Figura 3.14 - Localização dos trechos recomendados para classe especial



Os trechos selecionados foram apresentados na Consulta Pública de Consolidação de Alternativas de Enquadramento, realizada no dia 16/06/2021 (conforme apresenta o capítulo 4), e não foram feitas menções a impeditivos para a recomendação da Classe Especial, de modo que as sugestões foram mantidas. Algumas informações a respeito dos trechos e de sua área de contribuição estão disponíveis no Quadro 3.3.



Quadro 3.3 - Informações a respeito dos trechos recomendado para Classe Especial.

Trecho		Nascente do Rio Cibrão	Nascentes do Córrego Brejão e Córrego Pá Rajada	Nascentes do Córrego de Areia
Áreas da Base Territorial onde se encontra	Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica	X	X	X
	Áreas Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	X	X	X
	Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas	X	X	
	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Aquática		X	X
Município	Frei Gaspar	Frei Gaspar	Itambacuri	
Comprimento do trecho	7,22 km	12,62 km	18,16 km	
Área de contribuição direta ao trecho	14,1 km <sup>2</sup>	18,58 km <sup>2</sup>	33,82 km <sup>2</sup>	
Área de contribuição direta/Área do município	2,25%	2,96%	2,38%	

\*Área de contribuição calculada a partir das ottobacias da Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas (ANA, 2017).  
Fonte: Elaboração própria.

Os trechos recomendados para Classe Especial têm área de contribuição (ottobacias que abrangem o trecho e seus afluentes) que ocupa 5,21% de Frei Gaspar (Nascentes do Rio Cibrão, Córrego Brejão e Córrego Pá Rajada) e 2,38% de Itambacuri (Nascentes do Córrego de Areia). Esses percentuais ganham relevância a partir do enquadramento dos trechos em Classe Especial, o que demandará uma atualização do ordenamento territorial e ambiental com a criação de Unidade de Conservação de Proteção Integral.



### 3.3. NÍVEIS DE DETALHE DO ENQUADRAMENTO NOS CORPOS HÍDRICOS

Além da seleção de trechos para o Enquadramento, apresentado no item 3.1, também foi discutida uma estratégia para os demais cursos d'água, que não foram selecionados, onde não foram identificados usos significativos das águas, sendo, portanto, mais detalhada do que estabelece o Art. 42 da Resolução CONAMA Nº 357/05:

Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

O Quadro 3.4 apresenta o resumo do nível de detalhe para o qual será realizado o Enquadramento: i) para os trechos selecionados; ii) afluentes aos trechos selecionados (com informações de modelagem); e, iii) para os demais cursos d'água de menor porte.

Quadro 3.4 – Detalhamento do Enquadramento para os trechos selecionados e seus afluentes.

Trechos selecionados	Afluentes com informação	Afluentes sem informação
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Constam na Matriz de Enquadramento;</li> <li>○ Usos das Águas Especializados;</li> <li>○ Mapa de Classes;</li> <li>○ Propostas de Enquadramento contemplam:</li> <li>○ <b>Classe 1</b></li> <li>○ <b>Classe 2</b></li> <li>○ <b>Classe 3</b></li> <li>○ <del><b>Classe 4</b></del></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usos das Águas especializados (mapas);</li> <li>○ Mapa de Classes;</li> <li>○ Critério de enquadramento conforme o trecho de deságue:</li> <li>○ Afluentes a trecho <b>Classe 1 → Classe 1</b></li> <li>○ Afluentes a trechos <b>Classes 2 e 3 → Classe 2</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mapa de Classes;</li> <li>○ Critério de enquadramento conforme o trecho de deságue:</li> <li>○ Afluentes a trecho <b>Classe 1 → Classe 1</b></li> <li>○ Afluentes a trechos <b>Classes 2 e 3 → Classe 2</b></li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

Esta estratégia foi apresentada ao GAT São Mateus, no dia 05/05/2021, sendo, posteriormente, apresentada nas Consultas Públicas (descritas no Cap.4). Os afluentes aos trechos selecionados foram separados em dois grupos: afluentes com informação, para os quais há resultados da modelagem matemática, que permite a especialização dos usos das águas, compatíveis com a Base Hidrográfica da ANA (2017b), e trechos menores, sem informações de usos d'água e da modelagem matemática, compatíveis com a Base Hidrográfica do IGAM (2010). Definiu-se que ambos os grupos de afluentes recebem o mesmo critério de enquadramento, conforme os trechos para os quais afluem. Destacando-se a ausência do Enquadramento em Classe 3, sendo:

- Afluentes a trechos enquadrados em **Classe 1** serão enquadrados em **Classe 1**;
- Afluentes a trechos enquadrados em **Classes 2 e 3** serão enquadrados em **Classe 2**;

Desse modo, nota-se que a totalidade dos corpos d'água superficiais mapeados na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus terão enquadramento recomendado, a partir da consolidação das alternativas de enquadramento para os trechos principais. Tais propostas de enquadramento serão discutidas no Capítulo 8, contemplando a aplicação dos critérios para os afluentes.







## 4. CONSULTAS PÚBLICAS DE ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO

Como parte fundamental da elaboração das Alternativas de Enquadramento, a participação da sociedade consiste em um meio para a garantia da realização de contribuições dos usuários de água da Bacia Hidrográfica, assim como para a consolidação de informações e otimização do delineamento dos objetivos formulados no processo decisório de planejamento.

A participação social, setorial e institucional, nas diversas fases de elaboração do Enquadramento dos Corpos de Água está prevista nas leis das águas federal (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997) e estadual (Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999) e os eventos devem ser realizadas de modo a envolver os atores e tomadores de decisão das instituições da bacia que têm relação com a gestão dos recursos hídricos.

Especificamente para a etapa de Enquadramento, é evidenciada a importância da participação da comunidade da bacia hidrográfica, no âmbito Federal, conforme a Resolução CNRH Nº 91/08, Art. 3º, § 2º, e no âmbito do estado de Minas Gerais, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH Nº 6/17, em seu Art. 4º, § 2º, conforme:

O processo de elaboração da proposta de enquadramento, dar-se-á com ampla participação da comunidade da bacia, por meio da realização de encontros técnicos, oficinas de trabalho e audiências públicas.

Nesse sentido, foi concebido um conjunto de Consultas Públicas para discutir as Alternativas de Enquadramento junto à sociedade, intitulado “Agenda do Enquadramento”. O objetivo dos eventos de Alternativas de Enquadramento foi obter as contribuições dos diversos atores da bacia hidrográfica sobre os usos futuros pretendidos, para subsidiar a formulação das Alternativas de Enquadramento, bem como ouvir as percepções e receber contribuições dos participantes, proporcionando o envolvimento da sociedade na elaboração dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.

Os atores envolvidos nos eventos de Alternativas de Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, conforme o Plano de Informação e Mobilização Social (PIMS), são aqueles que atuam ou interferem direta ou indiretamente na qualidade ou quantidade de água e que serão os responsáveis pela implementação das ações do ECA. Tendo sempre como base a rede institucional articulada pelo CBH São Mateus.

Nos processos de planejamento, a informação técnica elaborada deve ser ponderada com as reflexões e escolhas políticas dos atores da bacia, para que sejam estabelecidos acordos sociais e negociações, que tornem legítimo o processo desenvolvido e promovam a implantação das ações a serem propostas. Dessa forma, o Termo de Referência que norteia os trabalhos considera a



necessidade das Consultas e Eventos Públicos para o aperfeiçoamento ou complementação do produto final, em cada etapa do processo.

O período de realização dos eventos está inserido no contexto da Pandemia de COVID-19, sendo necessária a revisão do formato e estrutura inicialmente prevista no Plano de Trabalho. As restrições sanitárias e distanciamento impostas para o controle da disseminação do coronavírus exigiu a conversão dos eventos presenciais para o ambiente virtual, para que não houvesse prejuízo ao andamento do PDRH e do ECA da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.

O novo formato para os eventos em videoconferência, enquanto houver restrições sanitárias da Pandemia de COVID-19, foi sanitária e tecnicamente justificado junto ao IGAM, GAT e CBH São Mateus (reunião realizada em 31/03/2021). Assim, foi adotada a alternativa de realização dos eventos em ambiente virtual, através da Plataforma *Google Meet* e com a realização de interação durante o evento e pós-evento (em formulário eletrônico).

Os eventos públicos e setoriais são detalhados no RT7 – Relatório Consulta Pública da Fase de Alternativas de Enquadramento. A seguir é apresentada uma descrição resumida e os resultados obtidos.

#### 4.1. RELATO DAS CONSULTAS PÚBLICAS REALIZADAS

Para a etapa de Alternativas de Enquadramento foi proposto e realizado um conjunto de seis eventos, sendo três Consultas Públicas e três reuniões setoriais de saneamento, conforme o Quadro 4.1.

Quadro 4.1 - Calendário de eventos públicos e reuniões setoriais de Alternativas de Enquadramento.

DATA	HORÁRIO	EVENTO	PÚBLICO-ALVO
18/05/21	9 h	Webinário: Enquadramento dos Corpos de Água	Público em geral
20/05/21	9h30	Reunião Setorial Saneamento (Operadores)	Operadores Municipais e Serviços Autônomos
27/05/21	9h30	Consulta Pública de Alternativas de Enquadramento Usos da água nas bacias do rio Cricaré ou São Mateus braço Sul	Público em geral
02/06/21	9h30	Consulta Pública de Alternativas de Enquadramento Usos da água nas bacias afluentes do rio Cotaxé ou São Mateus braço Norte	Público em geral
08/06/21	9h30	Reunião Setorial Saneamento (Gestão Municipal)	Prefeituras Municipais
09/06/21	15h30	Reunião Setorial Saneamento (Operadores)	Operadores de Saneamento COPASA/COPANOR
16/06/21	9h30	Consulta Pública de Apresentação dos Resultados Consolidados dos Eventos de Alternativas de Enquadramento	Público em geral

Fonte: Elaboração própria.



Conforme o Quadro 4.1, a realização da série de eventos teve a duração de aproximadamente um mês, entre o dia 18 de maio de 2021 e 16 de junho de 2021, sendo:

O **Webinário “Enquadramento dos Corpos D’Água”**, realizado no dia 18/05/2021, consistiu em seminário virtual e buscou expor o contexto de elaboração do ECA, assim como capacitar os participantes acerca da definição, objetivos e etapas de elaboração do Enquadramento dos Corpos d’Água.

O Público-alvo foram membros dos Comitês de Bacia, do Grupo de Acompanhamento Técnico dos Rios do Leste, convidados e demais interessados no tema, sendo este o único evento integrado para as Bacias Hidrográficas dos Rios Mucuri, São Mateus e Rios do Leste.

O Evento contou com falas institucionais dos presidentes do CBH Mucuri, São Mateus e da coordenadora do Grupo de Acompanhamento Técnico das Bacias dos Rios do Leste. As falas técnicas foram da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que tratou do panorama do instrumento em nível federal; uma representação do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), que tratou do panorama do instrumento em nível estadual; uma representação local das Bacias Hidrográficas, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), que trouxe um olhar local sobre a importância e as expectativas do processo de enquadramento e; um representante da empresa executora (PROFILL Engenharia e Ambiente), que abordou conceitos chave do processo de Enquadramento, e apresentou o cronograma de eventos.

As **Consultas Públicas (CPs) - Alternativas de Enquadramento** ocorreram em três eventos, sendo dois desses (CP1 e CP2) com foco em diferentes regiões da BH do Rio São Mateus, conforme a Figura 4.1 e uma consulta de consolidação, abrangendo toda a bacia. A **CP1** ocorreu no dia 27/05/2021, às 9h30, tendo como objeto de consulta os corpos de água na sub-bacia do Cricaré ou São Mateus braço Sul, que inclui os municípios de Mantena, São João do Manteninha, Central de Minas, Mendes Pimentel, São Félix de Minas Itabirinha e Nova Belém. A **CP2** ocorreu no dia 02/06/2021, às 9h30, tendo como objeto de consulta os corpos de água nas sub-bacias do Rio Cibrão, Alto Rio Cotaxé, Ribeirão Peixe Branco, Médio Rio Cotaxé e Baixo Rio Cotaxé, que incluem as regiões dos municípios de São José do Divino, Nova Módica, Pescador, Frei Gaspar, Ouro Verde de Minas, Ataléia e Itambacuri.



Figura 4.1 – Subdivisão das consultas para a BH do Rio São Mateus



### Subdivisão para consultas públicas

Fonte: elaboração própria.

Estas Consultas Públicas virtuais iniciaram-se com um nivelamento de informações aos participantes, nas quais foram apresentados um breve contexto da Bacia Hidrográfica e do andamento da elaboração do ECA e do PDRH, cujas etapas de diagnóstico e prognóstico foram elaboradas conjuntamente, bem como os conceitos, os objetivos e a articulação de demais instrumentos de gestão ambiental com o enquadramento dos corpos d'água.

Após o nivelamento, apresentou-se, por UHP, um mapa com os usos d'água existentes mapeados e um mapa sem os usos d'água, para o qual, através de enquetes no *Google Meet* perguntou-se, para cada trecho: **Sub-bacia X: no rio Y, no trecho Z, qual o Uso Preponderante Pretendido (atual ou futuro)?** Foram apresentadas as seguintes opções na enquete: Abastecimento público; Irrigação; Dessedentação de animais; Proteção dos corpos d'água; Lazer em contato com a água; Pesca; Geração de energia; Captação industrial; Lançamento de esgotos; Mineração.

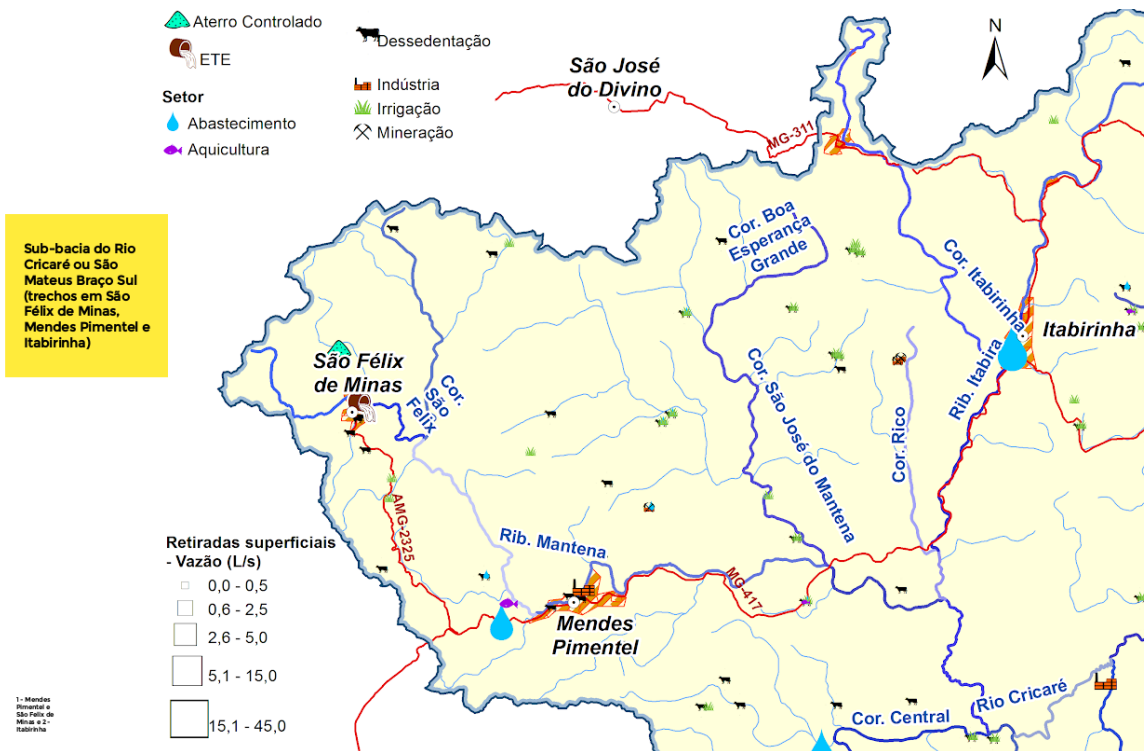
Os mapas com os usos atuais e usos pretendidos foram compartilhados por meio do *Jamboard*, um quadro interativo desenvolvido pelo Google, em que os participantes puderam



acompanhar e contribuir, em tempo real, com a construção dos mapas de usos preponderantes pretendidos.

Assim, a partir dos resultados das enquetes e de comunicação através de falas em microfone e escrita no chat, foi possível coletar informações sobre os usos preponderantes pretendidos nos trechos de enquadramento, posicionando os diferentes usos d'água representados em etiquetas virtuais sobre um mapa de suporte, o qual contemplava pontos referenciais para facilitar a localização dos participantes na figura, como rodovias, povoados e distritos. A Figura 4.2 exemplifica a apresentação dos usos existentes para a UHP1 – Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul e a Figura 4.3, o mapa construído para os usos preponderantes pretendidos para a UHP1.

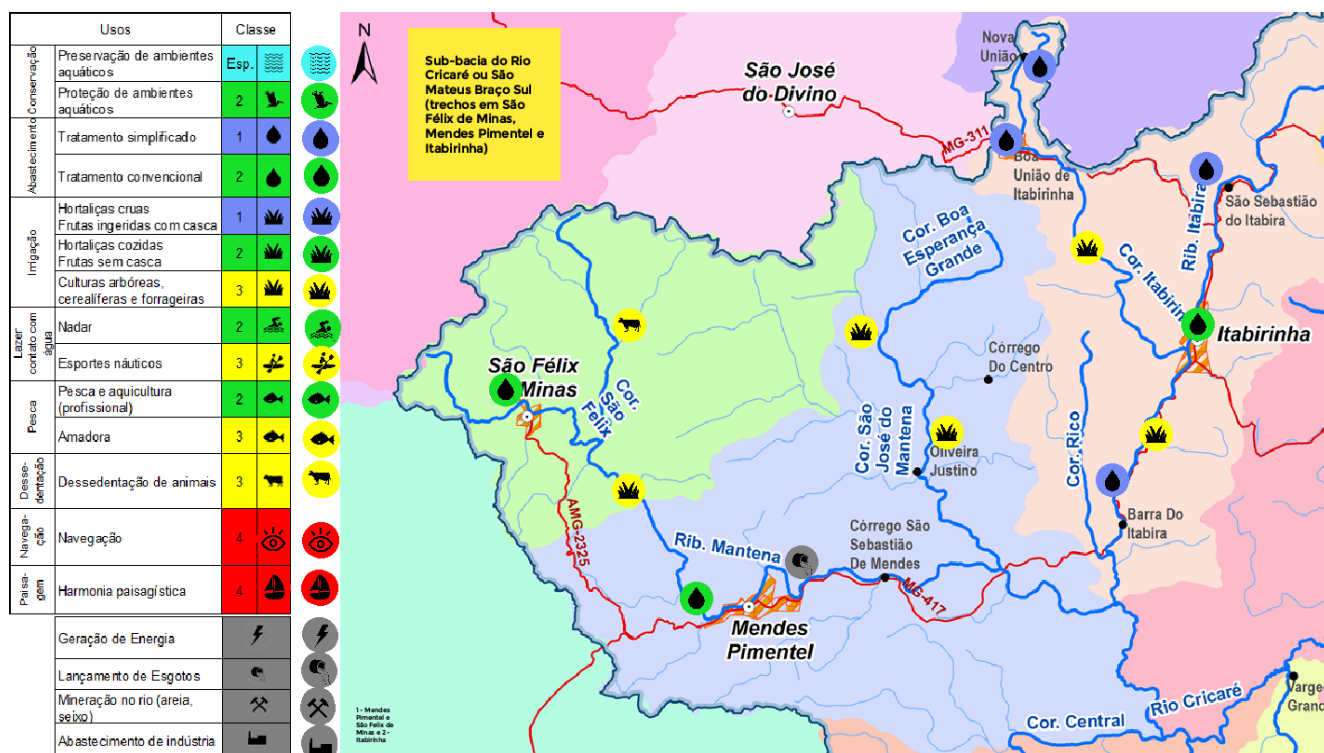
Figura 4.2 - Exibição dos usos existentes apresentados para a UHP1 – Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul.



Fonte: elaboração própria.



Figura 4.3 - Exibição dos usos preponderantes pretendidos coletados na Consulta Pública do dia 27/05/2021, para a UHP1 – Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul.



Como ferramenta adicional para a manifestação sobre usos preponderantes pretendidos, foi disponibilizado aos participantes um formulário com as mesmas perguntas realizadas nas consultas, com descrição geral do processo e mapas de apoio para orientação. As informações coletadas foram consolidadas na Matriz de Enquadramento, apresentada no capítulo 7 deste relatório.

Nas **Reuniões Setoriais de Saneamento**, dialogou-se com representantes locais do setor de saneamento. Tais eventos foram segmentados para ocorrerem com as prefeituras municipais em 08/06/2021, no turno da manhã e com a COPASA e COPANOR (prestadores de serviços de saneamento na Bacia Hidrográfica) em 09/06/2021, no turno da tarde. Discutiu-se as perspectivas para a ampliação da coleta e tratamento de esgotos, o planejamento existente para a execução de investimentos e as dificuldades associadas. Foram apresentados os montantes estimados para o alcance de metas de coleta e tratamento para 2035 previstos no Atlas Esgotos (ANA, 2013), assim como uma estimativa preliminar, estimada a partir da simulação matemática de cenários para o alcance das classes 1, 2 e 3, nos municípios. Após, solicitou-se as avaliações dos participantes perante tais informações, abrindo-se espaço para discussão e troca de informações.

A etapa final da série de consultas consistiu em nova **Consulta Pública de Consolidação das Alternativas de Enquadramento**, realizada no dia 16/06/2021, às 9h30, na qual se apresentou a



consolidação das informações prestadas nas Consultas Públicas de Alternativas de Enquadramento, nos formulários disponibilizados e os principais apontamentos das reuniões setoriais. Foram apresentados resultados da modelagem para a qualidade atual da água nos principais corpos d'água da bacia, bem como a qualidade requerida, conforme os usos preponderantes informados nas consultas anteriores. Foram apresentados também cenários evidenciando a qualidade da água possível de alcançar com a universalização do saneamento e técnicas avançadas de tratamento de efluentes (estes cenários são pormenorizados no capítulo 6). Por fim, a consulta apresentou conflitos, onde foi discutida com os participantes a compatibilidade entre os usos pretendidos, o abatimento máximo possível de poluentes e as Alternativas de Enquadramento. Foram apresentados os trechos propostos para classe especial, quando os participantes foram ouvidos, conforme detalha o item 3.3. Por fim, foi apresentada uma estimativa dos investimentos associados às alternativas de enquadramento.

## **4.2. RESULTADOS DAS CONSULTAS PÚBLICAS**

### **4.2.1. Consultas Públicas de Alternativas de Enquadramento**

Conforme detalha o item 4.1, através da ferramenta “enquete” da plataforma *Google Meet*, os participantes foram convidados a opinar a respeito dos usos preponderantes, atuais e futuros, nos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do São Mateus. A Figura 4.4 apresenta uma síntese da votação das enquetes das Consultas Públicas realizadas nos dias 27 de maio e 02 de junho de 2021.



Figura 4.4 – Resultado das enquetes da Consulta Pública sobre usos preponderantes na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.



Foto: elaboração própria.

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, os usos preponderantes pretendidos são abastecimento público, irrigação e dessedentação de animais. Também se observa interesse na proteção dos corpos d'água e se aponta a existência de pontos com lançamento de esgotos.

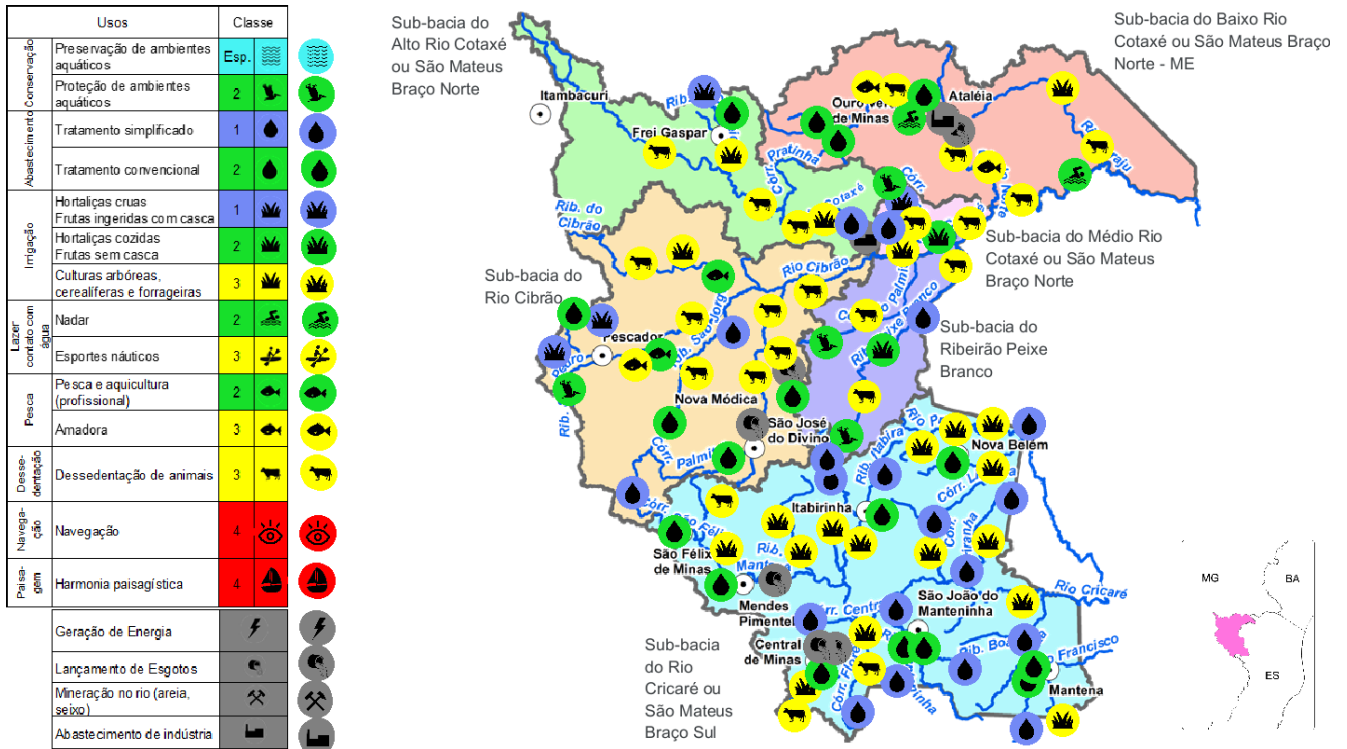
Os participantes da Consulta Pública demonstraram preocupação com o abastecimento público, principalmente em relação ao aspecto quantitativo. Foram relatados conflitos existentes devido à quantidade e qualidade da água, e prejuízos relacionados a secas ocorridas no passado. A atividade agropecuária é bastante importante na região, assim como a irrigação, sendo necessário, além dos investimentos em saneamento, atividades para conscientizar a população sobre as questões ambientais e os impactos que causam na qualidade de vida da população.

Além da votação por meio da enquete, também foi disponibilizado o uso do *chat* e do microfone para contribuições e refinamento dos locais de uso da água. As respostas foram inseridas, em tempo real, pela equipe da PROFILL Engenharia em um mapa interativo, por meio da plataforma *Jamboard*, do Google, com o objetivo de melhorar a precisão dos trechos de rios utilizados, de acordo com cada uso preponderante. Este mapa foi compartilhado com os participantes para que estes pudessem contribuir com a localização e o tipo de uso preponderante. A Figura 4.5 apresenta os usos preponderantes indicados pelos participantes nas Consultas Públicas.





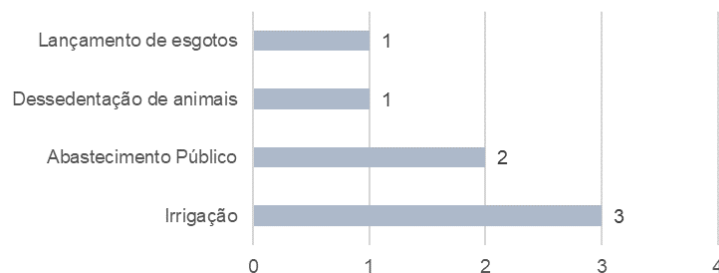
Figura 4.5 – Usos preponderantes nas Bacias Hidrográficas do Rio São Mateus, indicados pelos participantes das Consultas Públicas.



A partir da Figura 4.6 até a Figura 4.12, são apresentados os resultados das enquetes da Consulta Pública realizada no dia 27 de maio de 2021, relativa à sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul. Os resultados da Consulta Pública do dia 02 de junho de 2021, referente às sub-bacias do Rio Cibrão, Alto Rio Cotaxé, Ribeirão Peixe Branco, Médio Rio Cotaxé e Baixo Rio Cotaxé são apresentados a partir da Figura 4.13 até a Figura 4.18.

Figura 4.6 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Ribeirão Mantena e afluentes.

1 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: no Ribeirão Mantena e afluentes (que passam por Mendes Pimentel e São Félix de Minas), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?

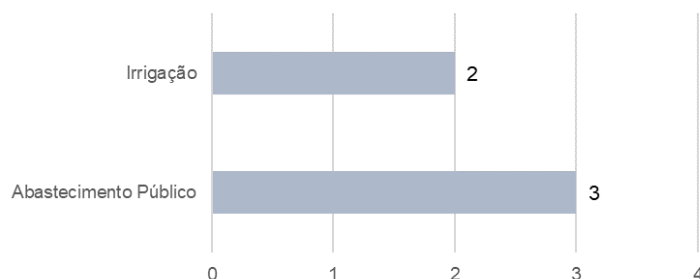


Fonte: elaboração própria.



Figura 4.7 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Ribeirão Itabira e afluentes.

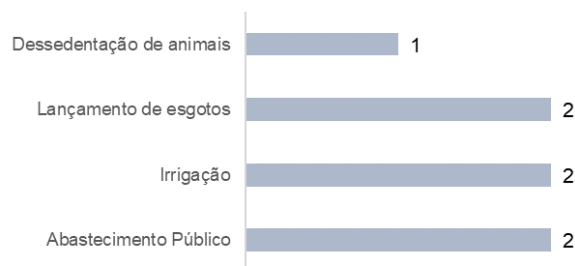
2 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: no Ribeirão Itabira e afluentes (que passam por Itabirinha), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.8 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio São Mateus Braço Sul e afluentes (passam por Central de Minas).

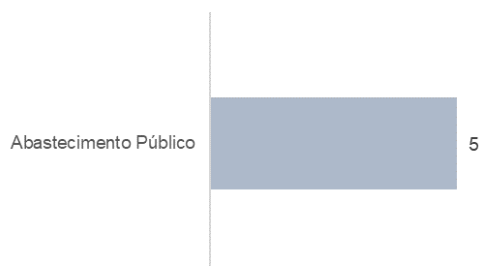
3 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: no Rio São Mateus Braço Sul e afluentes (que passam por Central de Minas), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.9 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio São Mateus Braço Sul e afluente (passa por São João do Manteninha).

4 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: no Rio São Mateus Braço Sul e afluente (que passa por São João do Manteninha), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?

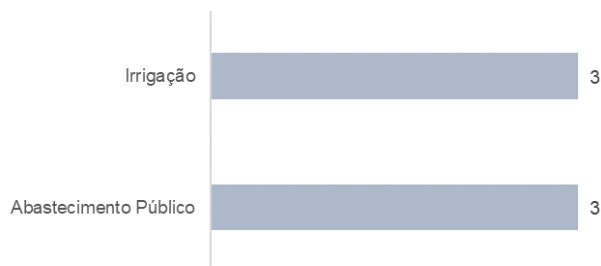


Fonte: elaboração própria.



Figura 4.10 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio São Mateus Braço Sul e afluentes (até a foz).

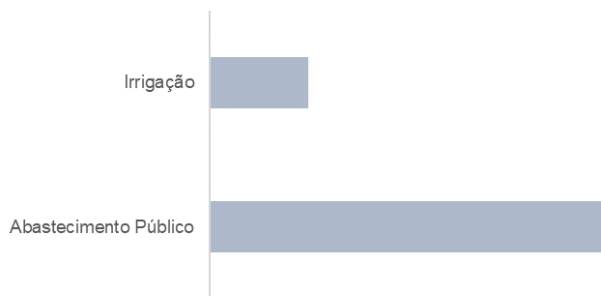
5 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: no Rio São Mateus Braço Sul e afluentes (até a foz), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.11 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: trechos que passam por Mantena.

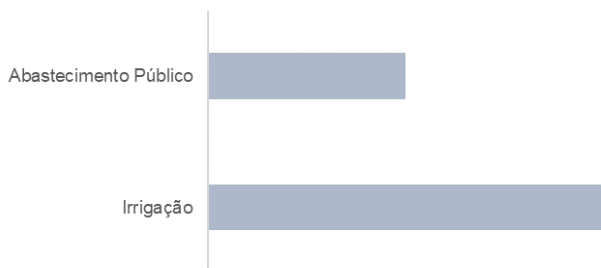
6 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: nos trechos que passam por Mantena, qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.12 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: Rio Preto e afluentes.

7 - Sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul: no Rio Preto e afluentes (que passam por Nova Belém), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?

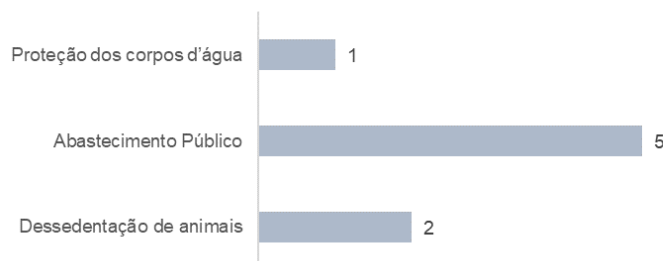


Fonte: elaboração própria.



Figura 4.13 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cibrão: Rio Cibrão e afluentes (passam por Pescador e Nova Módica).

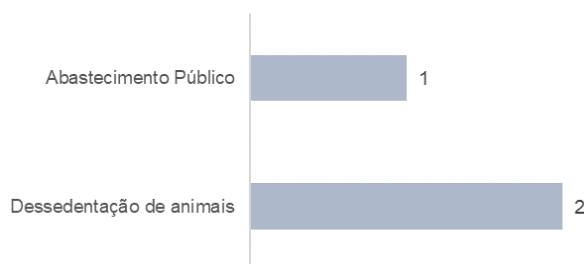
1 - Sub-bacia do Rio Cibrão: nos trechos altos do Rio Cibrão e afluentes (que passam por Pescador e Nova Módica), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.14 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cibrão: Rio Cibrão e afluentes (passam por São José do Divino).

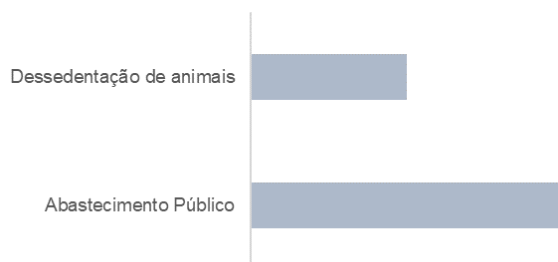
2 - Sub-bacia do Rio Cibrão: nos trechos baixos do Rio Cibrão e afluentes (que passam por São José do Divino), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.15 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Alto Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte: Rio Cotaxé e afluentes.

3 - Sub-bacia do Alto Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte: no Rio Cotaxé e afluentes (que passam por Frei Gaspar), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?

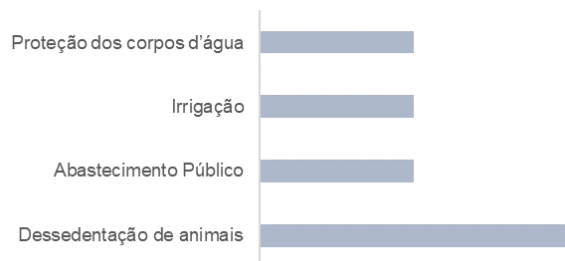


Fonte: elaboração própria.



Figura 4.16 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Ribeirão Peixe Branco: Ribeirão Peixe Branco e Córrego Palmital.

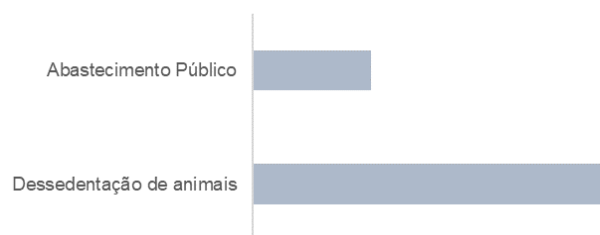
5 - Sub-bacia do Médio Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte: no Rio Cotaxé e Córrego São José, qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.17 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Médio Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte: Rio Cotaxé e Córrego São José.

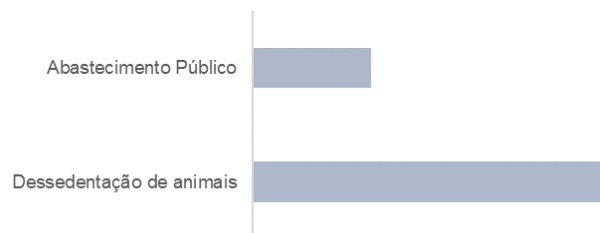
6 - Sub-bacia do Baixo Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte – Margem Esquerda: no Rio Cotaxé e afluentes (que passam por Ataleia e Ouro Verde de Minas), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.18 – Resultado da enquete sobre usos preponderantes na sub-bacia do Baixo Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte- Margem Esquerda: Rio Cotaxé e afluentes.

6 - Sub-bacia do Baixo Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte – Margem Esquerda: no Rio Cotaxé e afluentes (que passam por Ataleia e Ouro Verde de Minas), qual o uso preponderante pretendido (atual ou futuro)?

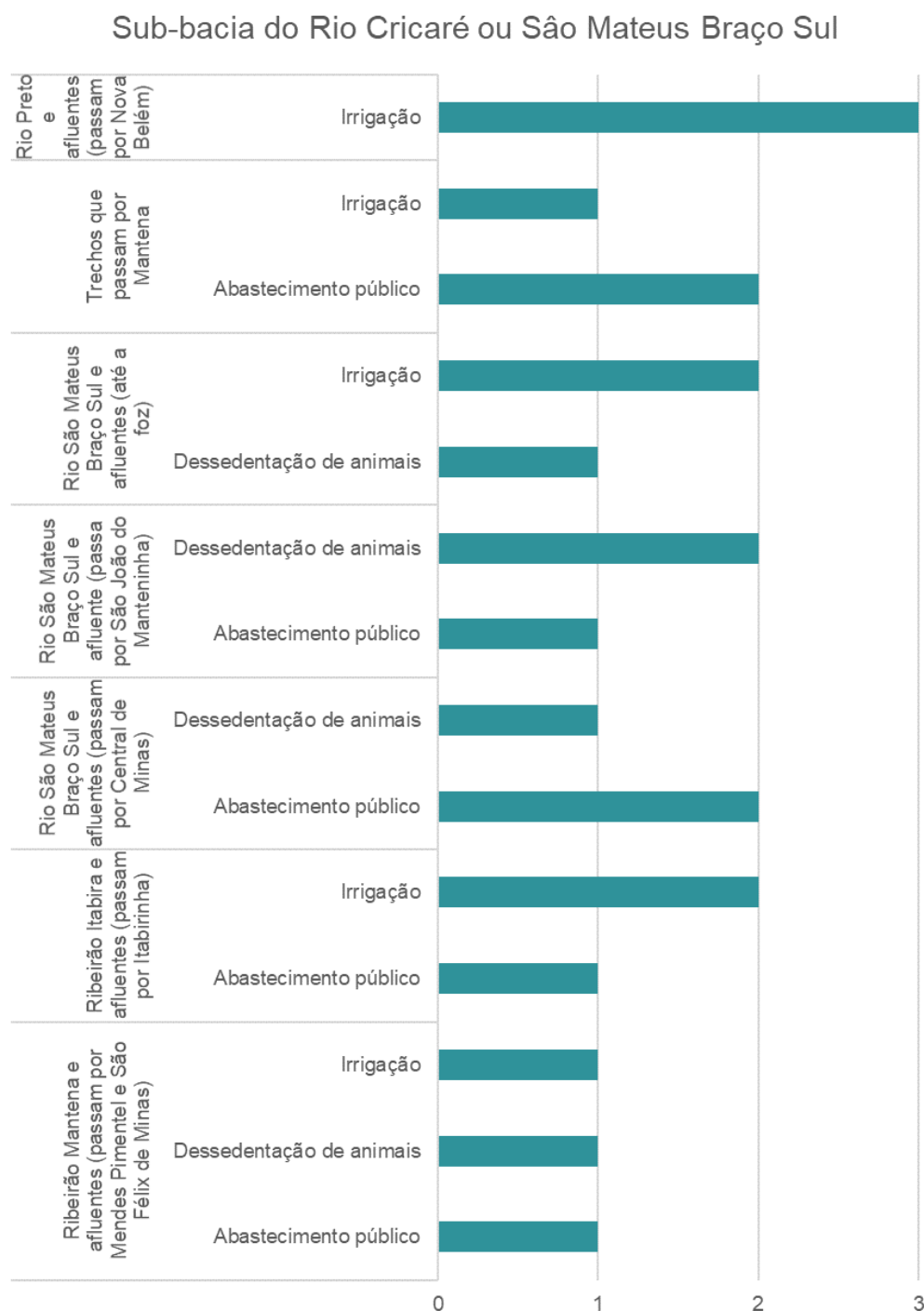


Fonte: elaboração própria.



Tendo em vista que nem todos os interessados puderam participar das Consultas Públicas, foi elaborado um Questionário Eletrônico com as mesmas perguntas a respeito dos usos preponderantes. O formulário ficou disponível por 14 dias e recebeu 6 respostas, sendo 2 participantes de Ataléia, 1 de Central de Minas, 1 de Nova Mógica, 1 de São José do Divino e 1 identificado apenas como de Minas Gerais. As respostas são apresentadas a partir da Figura 4.19 até a Figura 4.24.

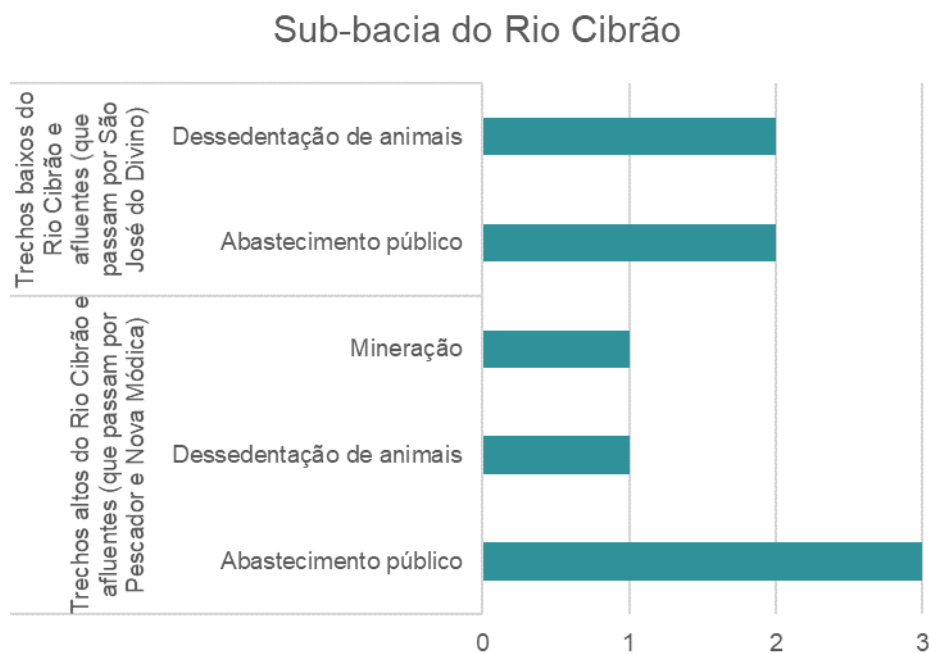
Figura 4.19 – Usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cricaré ou São Mateus Braço Sul, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.



Fonte: elaboração própria.

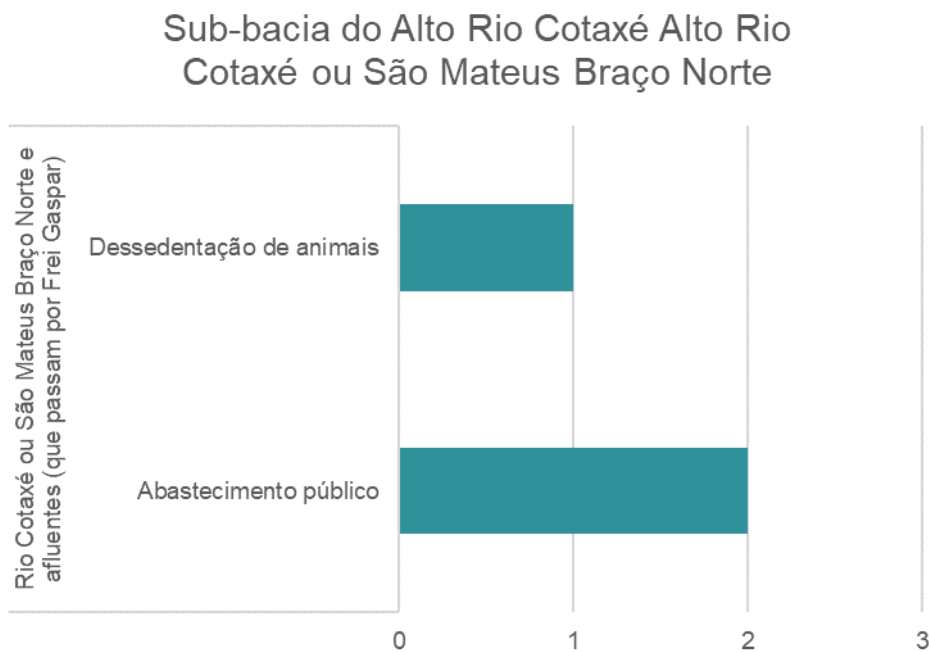


Figura 4.20 – Usos preponderantes na sub-bacia do Rio Cibrão, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.



Fonte: elaboração própria.

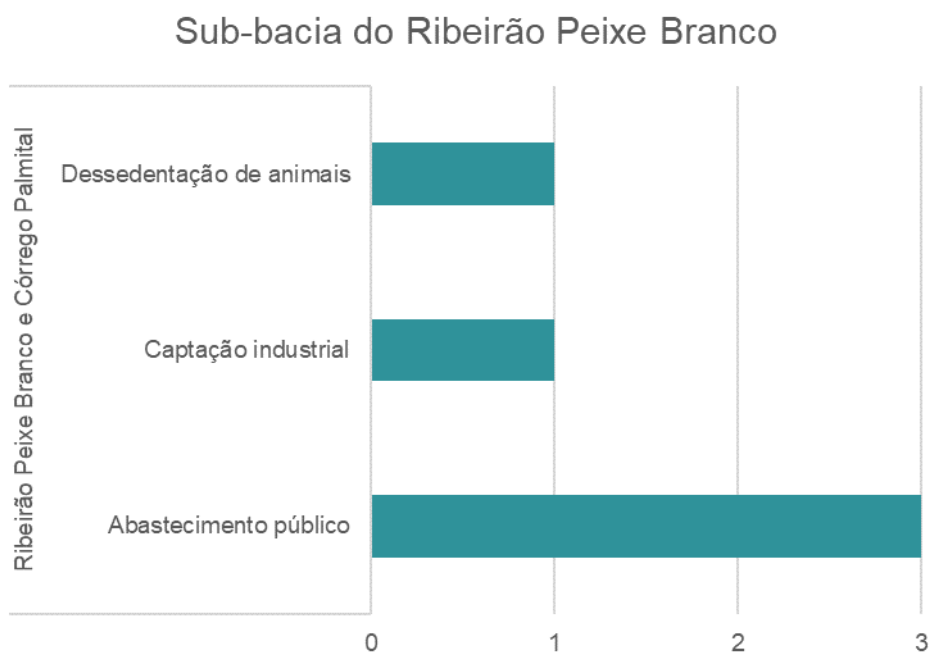
Figura 4.21 – Usos preponderantes na sub-bacia do Alto Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.



Fonte: elaboração própria.

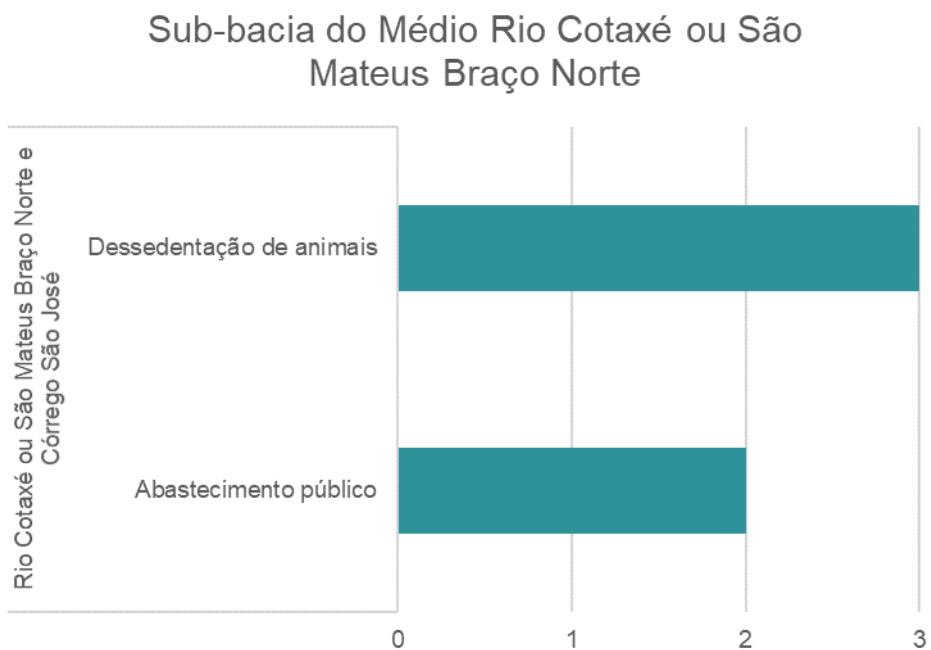


Figura 4.22 – Usos preponderantes na sub-bacia do Ribeirão Peixe Branco, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.23 – Usos preponderantes na sub-bacia do Médio Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.



Fonte: elaboração própria.





Figura 4.24 – Usos preponderantes na sub-bacia do Baixo Rio Cotaxé ou São Mateus Braço Norte, indicados pelos participantes do Questionário Eletrônico.



Fonte: elaboração própria.

Estes resultados dos usos preponderantes e pretendidos foram inseridos na matriz de enquadramento, possibilitando a construção das propostas de enquadramento, detalhados nos itens 7 e 8, respectivamente.

#### 4.2.2. Reuniões setoriais de Saneamento

O Quadro 4.2 apresenta os principais apontamentos das reuniões setoriais de saneamento, realizadas com os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus e com a COPASA e COPANOR.

Quadro 4.2 – Principais apontamentos das reuniões setoriais de saneamento

Panorama Geral – Dificuldades: Municípios	Dificuldades e investimentos: COPASA/COPANOR	Perspectivas futuras
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Baixa capacidade de investimentos;</li> <li>○ Dificuldade na obtenção de informações sobre os sistemas;</li> <li>○ Pouca capacidade técnica para lidar com a questão ambiental nos municípios;</li> <li>○ Dificuldades operacionais das ETEs;</li> <li>○ Lançamento de esgotos <i>in natura</i> nos rios;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incertezas relativas à prestação de serviços, decorrentes do novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020);</li> <li>○ Dificuldades em negociação de contratos, concepção dos projetos e implantação dos empreendimentos;</li> <li>○ Universalização da coleta é difícil: ocupações irregulares e não</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adequação de ETEs que não estão funcionando adequadamente;</li> <li>○ Necessidade de investimentos elevados para alcançar as metas do Novo Marco Legal do Saneamento (99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto até dez/33.);</li> <li>○ Investimentos previstos em alguns municípios.</li> </ul>



Panorama Geral – Dificuldades: Municípios	Dificuldades e investimentos: COPASA/COPANOR	Perspectivas futuras
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lançamento de cargas difusas e pontuais provenientes de pequenos produtores;</li> <li>○ Lixões a céu aberto;</li> <li>○ Ausência de programas para saneamento rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ligação da população às redes de coleta;</li> <li>○ Falta de recursos para investimentos em infraestrutura nos municípios;</li> <li>○ Baixa qualificação e alta rotatividade de empregados;</li> <li>○ As tarifas em regiões com menor população cobrem apenas custos de operação – COPANOR;</li> <li>○ Em regiões com maior população e nas sedes urbanas, as tarifas são diferenciadas e remuneram os investimentos realizados – COPASA;</li> <li>○ A COPANOR possui subsídios garantidos para investimentos em obras de ampliação/construção até 2022 - Novo Marco Legal do Saneamento.</li> </ul>	

Com base no que foi apontado pelos municípios e pelas companhias de saneamento, observa-se que existem grandes desafios associados ao saneamento na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, especialmente em relação à baixa capacidade de investimentos dos municípios da bacia e das concessionárias de saneamento que operam nesses. Destaca-se a preocupação dos municípios em relação às consequências da falta de saneamento rural, com esgotos à céu aberto e necessidade extrema de iniciativas para melhorar a qualidade de vida da população e reduzir a carga lançada nos corpos hídricos.

Em alguns municípios, com auxílio da COPANOR, esforços têm sido empreendidos para realizar o cercamento de nascentes em áreas rurais, contribuindo para a melhora da qualidade e quantidade da água a jusante. De modo geral, os municípios reportaram baixa capacidade técnica para lidar com as questões ambientais associadas ao esgotamento sanitário, dificuldades operacionais das ETEs e lançamentos de efluentes *in natura* nos rios.

A COPASA e a COPANOR apontaram incertezas quanto à prestação de serviços, decorrentes do Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020), dificuldades relativas à negociação dos contratos e baixa capacidade de investimentos, especialmente na COPANOR, onde a tarifa cobre somente os custos de operação. Apesar dos grandes desafios apontados, as operadoras apresentaram investimentos previstos em alguns municípios e necessidade de investimentos para o alcance das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab).



#### 4.2.3. Consulta Pública de Consolidação das Alternativas de Enquadramento

Conforme apresentado anteriormente, na **Consulta Pública de Consolidação** dos eventos de construção das Alternativas de Enquadramento, foram apresentadas as alternativas de enquadramento e foram apresentados “conflitos” de qualidade de água, que correspondiam a trechos de corpos d’água nos quais a qualidade modelada para o cenário “avançado” ou Estágio 4 (descrito no capítulo 6) não é capaz de atender ao uso mais exigente indicado nas Consultas Públicas. Desta forma os participantes foram questionados a respeito de informações para a conciliação dos usos desejados com a qualidade possível de ser atingida, assim como para o refinamento das alternativas. Também foram apresentados os trechos recomendados para a Classe Especial, e o processo descrito no item 3.2 deste Relatório. O detalhamento dos conflitos e dos encaminhamentos é feito no capítulo 8.

De modo geral, verifica-se que as Consultas Públicas foram efetivas perante os objetivos de garantir a participação da sociedade, transmitir informações a respeito do enquadramento de corpos d’água e colher percepções de diferentes atores da bacia. Obteve-se registros a respeito dos usos d’água preponderantes e da possibilidade de efetivação da melhoria da qualidade dos corpos hídricos, duas condicionantes de relevância não somente para o refinamento das alternativas de enquadramento, no presente Relatório, mas também para o ajuste do Programa Preliminar para Efetivação do Enquadramento e do Programa de Efetivação do Enquadramento dos Corpos de Água Superficiais, desenvolvidos na sequência dos trabalhos.





## 5. SITUAÇÃO ATUAL DA COLETA E DO TRATAMENTO DE ESGOTOS DOS MUNICÍPIOS

O diagnóstico da situação atual de coleta e tratamento de esgotos dos municípios é importante para que seja avaliada a necessidade de esforços para melhoraria das condições de saneamento básico da população. O lançamento de esgotos *in natura* nos corpos hídricos da bacia está diretamente relacionado com a deterioração da qualidade da água, prejudicando os usos mais exigentes, a vida aquática e a qualidade de vida.

Visando dotar os estudos realizados para o PDRH e ECA da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus de informações atualizadas, o Relatório de Prognóstico (IGAM, 2021b) apresenta uma consolidação dos índices de coleta (IC) e tratamento (IT) de esgotos, assim como as informações relativas à ETEs, com base nos dados do SNIS (2018) e da ANA (2020a). As informações reativas aos operadores de saneamento (água e esgoto) foram consolidadas a partir de informações prestadas em reunião com servidores da COPASA e COPANOR no dia 14/09/2021, com base nos dados de SNIS (2019) e do portal da COPASA (2021).

O Quadro 5.1 apresenta as populações urbana e rural estimadas para 2021, os operadores de saneamento dos municípios e os índices de coleta e tratamento de esgotos atuais.

Quadro 5.1 – População urbana e rural na cena atual (2021), operadores de saneamento e índices de coleta e tratamento de esgotos dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.

Município	População urbana 2021 <sup>1</sup>	População rural 2021 <sup>1</sup>	Operador de saneamento		IC atual <sup>2</sup> (%)	IT atual <sup>2</sup> (%)
			Água (Sede/Localidades)	Esgoto (Sede/Localidades)		
Ataléia	6506	6558	COPASA/COPANOR	COPASA	45%	88%
Central de Minas	5848	1232	SAAE	SAAE	88%	0%
Frei Gaspar	1920	3971	COPANOR	COPANOR	74%	0%
Itabirinha	9041	2500	COPASA/COPANOR	COPASA/COPANOR	68%	0%
Itambacuri	0	559	SAAE	SAAE	98%	0%
Mantena	21868	6021	SAAE	SAAE	100%	48%
Mendes Pimentel	3550	2954	COPANOR	COPANOR	100%	84%
Nova Belém	1187	2098	COPANOR	COPANOR	86%	100%
Nova Módica	2228	1399	COPASA	COPASA	61%	0%
Ouro Verde de Minas	3592	2362	COPASA	COPASA	89%	0%
Pescador	3352	894	COPANOR	COPANOR	100%	0%
São Félix de Minas	2105	1303	COPANOR	COPANOR	85%	50%
São João do Manteninha	3276	2574	COPANOR	COPANOR	88%	0%
São José do Divino	2747	1118	COPANOR	COPANOR	85%	82%
<b>BH do Rio São Mateus</b>	<b>67219</b>	<b>35542</b>	-	-	<b>85%</b>	<b>22%</b>

<sup>1</sup> População urbana e rural inserida na bacia, estimada para 2021 com base nas taxas de projeção da população apresentadas no Prognóstico do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (IGAM, 2021b).

<sup>2</sup> Índices consolidados com base em SNIS (2018) e ANA (2020a).

Fonte: elaboração própria.

De acordo com os dados do Quadro 5.1, o IC nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus é relativamente satisfatório, com valor médio de 85%. O menor IC é observado em Ataléia,



igual a 45%, enquanto os municípios de Mantena, Mendes Pimentel e Pescador coletam 100% dos esgotos gerados, apesar deste último não tratar o esgoto coletado. Em relação ao tratamento de esgotos, os municípios ainda têm muito a avançar, uma vez que o IT médio é 35%, sendo que 8 municípios, do total de 14, não possuem tratamento de esgotos, e apenas Nova Belém trata 100% dos esgotos coletados.

Sobre os operadores de saneamento, observa-se a forte presença da COPANOR e da COPASA como prestadoras dos serviços de água e esgoto nos municípios da Bacia, sendo observada operação de três serviços autônomos (SAAE) nos municípios de Central de Minas, Mantena e Itambacuri. De acordo com informações fornecidas na reunião ocorrida no dia 14/09/2021, quando a COPANOR é responsável pela operação do abastecimento de água, ela também realiza a operação do esgotamento sanitário, o que não se verifica, necessariamente, quando da operação de água da COPASA. A COPANOR atende grande parte das localidades rurais dos municípios. A consolidação das informações relativa aos prestadores apresentou pequenas divergências entre as fontes de informações consultadas, sendo adotada, preferencialmente, a informação do SNIS (2019), que contempla informações referentes às sedes e localidades rurais. No caso dos municípios de Mendes Pimentel e Pescador, na reunião com os prestadores de saneamento em 14/09/2021, a operadora COPANOR informou que a operação se dá também no serviço de esgotamento sanitário, que diverge da informação do SNIS (esgotamento sanitário é operado pela Prefeitura Municipal). Nestes municípios, adotou-se a COPANOR como operadora de água e esgoto.

O Quadro 5.2 mostra as informações relativas às ETEs, incluindo o tipo de tratamento utilizado, a eficiência de remoção de DBO e o corpo hídrico receptor, com base nas informações do Atlas Esgotos (ANA, 2013a) e (ANA, 2020a).

Quadro 5.2 - Dados técnicos das ETEs inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.

Município	Nome da ETE	Tipo de tratamento	Eficiência de remoção de DBO (%)	Corpo receptor
Ataléia	ETE Ataléia	Reator Anaeróbio (RAFA, RALF, UASB, DAFA)	85	Rio do Norte
Central de Minas	Não há	-	-	-
Frei Gaspar	Não há	-	-	-
Itabirinha	Não há	-	-	-
Itambacuri	Não há	-	-	-
Mantena	ETE Mantena	Reator Anaeróbio + Lagoa Decantação/Facultativa/Maturação/Polimento	92	Rio São Francisco
Mendes Pimentel	ETE Mendes Pimentel	UASB	65	Ribeirão Mantena
Nova Belém	ETE Nova Belém	ni	60	Córrego Limeira
Nova Módica	Não há	-	-	-

Município	Nome da ETE	Tipo de tratamento	Eficiência de remoção de DBO (%)	Corpo receptor
Ouro Verde de Minas	Não há	-	-	-
Pescador	Não há	-	-	-
São Félix de Minas	ETE São Félix de Minas	Reator Anaeróbio (RAFA, RALF, UASB, DAFA)	68	Ribeirão Mantena
São João do Manteninha	Não há	-	-	-
São José do Divino	ETE São José do Divino	Reator Anaeróbio + Filtro Anaeróbio/Biológico + Decantador	76	Ribeirão São José do Divino

Fonte: elaborado com base em ANA (2013a) e ANA (2020a).

Conforme observado no Quadro 5.2, 6 municípios possuem ETEs, todas com sistema de reator anaeróbio, sendo a eficiência máxima de remoção de DBO alcançada igual a 92%, na ETE Mantena. A ausência de ETEs nos municípios representa risco para a saúde da população e para o agravamento da qualidade da água. A Figura 5.1 apresenta a localização dos lançamentos das ETEs inseridas na bacia. Destaca-se que o lançamento da ETE Nova Belém foi alocado próximo à sede urbana, pois não havia dados disponíveis das coordenadas do ponto.

Os investimentos necessários para ampliação das redes de coleta e do tratamento de esgotos são apresentados no capítulo 9, com base nas metas de qualidade que devem ser atingidas em cada município e na capacidade de depuração dos corpos hídricos.

Figura 5.1 – Sedes urbanas e pontos de lançamento de esgotos das ETEs na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.



Fonte: elaboração própria.







## 6. CENÁRIOS PARA SUBSÍDIO ÀS ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO

Este item apresenta o detalhamento de cenários elaborados para subsídio a construção das Alternativas de Enquadramento, que são articulados aos cenários da fase de Prognóstico. No Prognóstico foram elaborados três cenários: Cenário de Escassez Recorrente, Cenário Tendencial e Cenário de Aperfeiçoamento da Gestão. O Cenário de Escassez Recorrente servirá exclusivamente ao planejamento para eventos extremos em que a vazão atinja valores menores que  $Q_{7,10}$ , sendo utilizado somente para o PDRH. Já os outros dois cenários, por considerarem a vazão de referência ( $Q_{7,10}$ ) compõem o grupo de cenários a serem utilizados na elaboração do ECA.

O **Cenário Tendencial** é utilizado diretamente como simulado no Prognóstico, e em sua cena de longo prazo (2041), e serve de ponto de partida para as demais simulações do ECA. Esse Cenário toma como base as tendências de desenvolvimento identificadas na bacia e projeta a atuação das forças motrizes existentes para o horizonte de planejamento: 2041. Assim sendo, as projeções populacionais utilizadas para as simulações dos demais cenários são as utilizadas no Cenário Tendencial.

Como Cenário Alternativo, o prognóstico elabora o Cenário de Aperfeiçoamento da Gestão, sendo um cenário que serve à elaboração do como se desenvolveria a bacia se as esferas de gestão fossem capazes de realizar e implementar plenamente suas funções. Nesta etapa (ECA), o Cenário de Aperfeiçoamento da Gestão está refletido no **Cenário Normativo**, que propõe o atingimento das metas do setor de Saneamento, definidas pelo novo marco legal do setor: Lei Nº 14.026/20.

Além desses cenários, para a elaboração das Alternativas de Enquadramento, foi identificada a necessidade da simulação em diferentes estágios de coleta e tratamento de esgotos a fim de evidenciar como o avanço gradual do saneamento impacta na qualidade das águas. Para isso foi elaborado o **Cenário de Abatimento Progressivo**, com a simulação de quatro diferentes estágios de coleta e tratamento.

Da mesma forma que compartilham os cenários, o ECA e o PDRH devem compartilhar as cenas temporais e o horizonte de planejamento, esse último de 20 anos, finalizando em 2041. As cenas temporais estão definidas nos seguintes quinquênios: Cena atual: 2021; Curto prazo: 2026; Médio prazo: 2031 e 2036; Longo prazo: 2041.

É para essas cenas temporais que serão estabelecidas as metas progressivas obrigatórias, intermediárias (2026, 2031 e 2036) e final (2041) do enquadramento nas etapas posteriores da elaboração, a saber: o Programa Preliminar para a Efetivação do Enquadramento e o Programa de



Efetivação do Enquadramento. Nesta etapa, de construção de Alternativas de Enquadramento, as simulações são apresentadas somente para o horizonte de planejamento (2041).

Os cenários são simulados com a  $Q_{7,10}$ , vazão de referência para gestão no Estado de Minas Gerais, para qual o Enquadramento deve ser observado, e com a  $Q_{95}$ , apenas como forma de visualização dos resultados em uma vazão de referência também de elevada garantia, mas que em alguns trechos chega a ser o dobro da  $Q_{7,10}$ , melhorando a condição de diluição dos efluentes e refletindo em melhorias da qualidade das águas.

## 6.1. CONCEPÇÃO DOS CENÁRIOS FORMULADOS

Este item tem como objetivo apresentar o detalhamento dos cenários formulados através de da implementação de ações em saneamento (coleta e tratamento de esgotos), simuladas a partir do modelo de balanço qualitativo (Kayser, 2013). Este modelo foi utilizado no Prognóstico e se encontra detalhado naquele documento (IGAM, 2021b).

O ponto de partida é o **Cenário Tendencial** do horizonte de longo prazo (2041). Neste cenário, ocorre a manutenção da coleta e do tratamento de esgotos atuais, conforme o Quadro 5.1, do capítulo 5, onde se verifica um aumento das cargas urbanas e rurais, devido ao incremento populacional no ano de 2041. Neste cenário se considera que a população rural é atendida com fossas rudimentares. Este é o cenário de partida, a partir do qual são propostas intervenções que visam a melhoria da qualidade da água, verificadas a partir dos resultados da modelagem.

Os **Cenários de Abatimento Progressivo** representam esforços graduais de aumento de índices de coleta e tratamento, além do aumento das eficiências das ETEs e dos sistemas de fossas sépticas. Entre os estágios 1 e 3, cada município inserido na bacia aumenta seu índice de coleta e tratamento em 1/3, até chegar em 90% de coleta e 100% de tratamento, ou seja, para um município sem serviço de coleta e tratamento os estágios de aumento de coleta serão 30%, 60% e 90%. Já para um município que já dispõe de algum percentual de coleta, os estágios correspondem à 1/3 do que falta para atingir os 90%. Isto confere maior equilíbrio aos municípios em relação aos esforços necessários em cada estágio, uma vez que municípios mais populosos tendem a já possuir algum índice de cobertura.

O **Cenário Normativo**, por sua vez, atende o Art. 11-B da Lei Federal Nº 14.026/20, que prevê que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento devem garantir 90% de cobertura de coleta e tratamento de esgoto até 31/12/2033. Neste cenário, todos os municípios atendem a essa meta no ano de 2041, sendo considerada eficiências médias para a remoção de poluentes em todos os municípios, além da implementação de saneamento rural, como no cenário de Abatimento



Progressivo. O Quadro 6.1 apresenta a detalhamento dos cenários assim como as eficiências associadas a eles.

Quadro 6.1. Descrição dos cenários, para 2041, para subsídio às Alternativas de Enquadramento

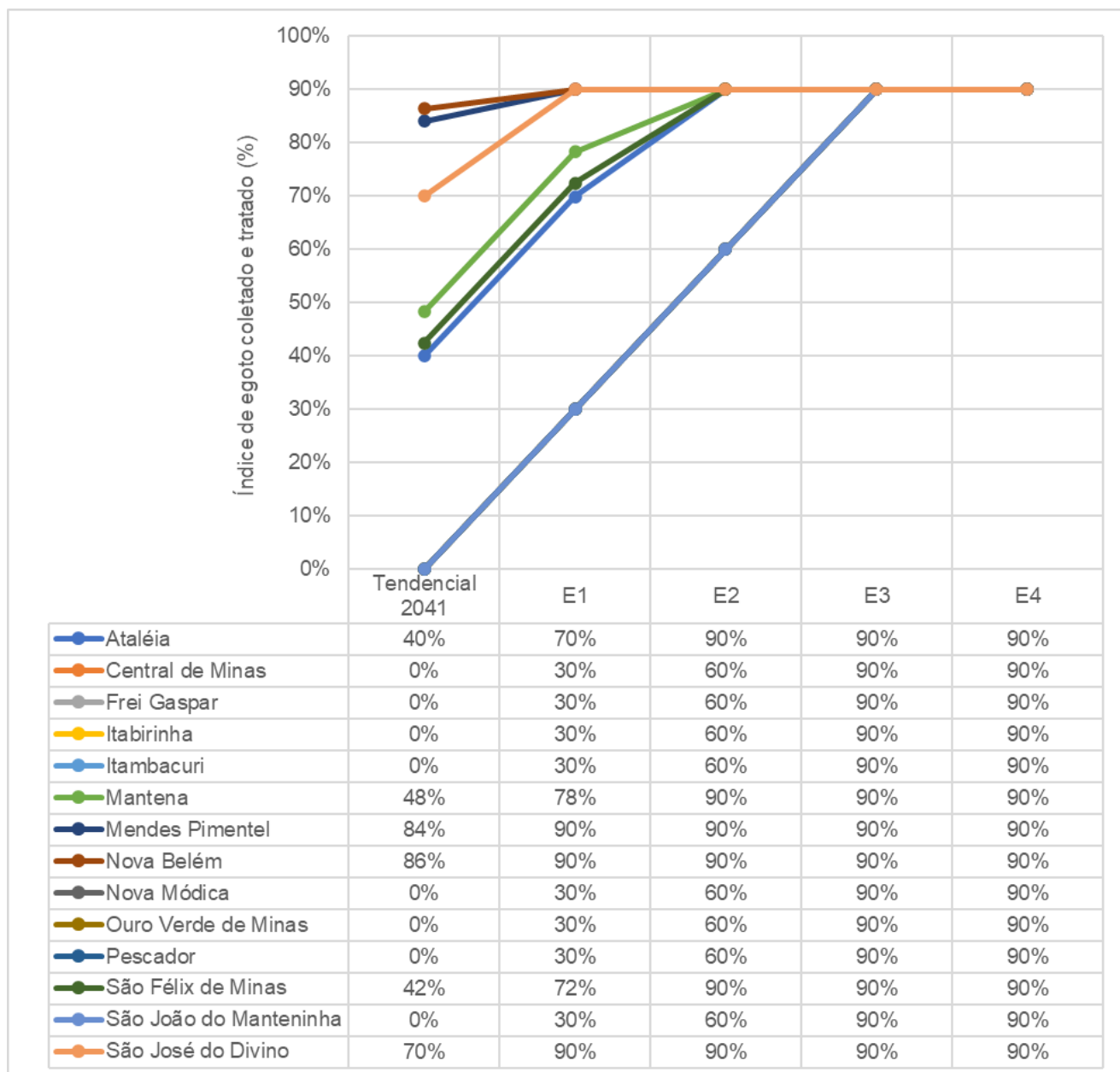
Cenário		Detalhamento dos cenários e diferenças entre eles	Eficiências
<b>Cenário Tendencial</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>População, urbana e rural, em 2041;</li> <li>Manutenção da situação de coleta e tratamento atuais (conforme detalha o capítulo 5)</li> <li>População rural é atendida por fossas sépticas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ETEs:</b> Eficiências variáveis conforme a ETE, conforme o Quadro 5.2);</li> <li><b>Fossas:</b> DBO: 35% Fósforo total: 20% Nitrogênio total: 20% Colif: 40%</li> </ul>
<b>Cenários de abatimento progressivo</b>	<b>Estágio 1 (E1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>População, urbana e rural, em 2041;</li> <li>População urbana: ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos urbanos em 1/3 para cada município;</li> <li>População rural: Aumento das eficiências das fossas em relação ao Cenário Tendencial;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ETEs:</b> Eficiências variáveis conforme a ETE, Quadro 6.2);</li> <li><b>Fossas:</b> DBO: 50% Nitrogênio total: 30% Fósforo total 20% Colif: 80%</li> </ul>
	<b>Estágio 2 (E2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção das ações do Estágio 1;</li> <li>População urbana: ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos urbanos em mais 1/3 em cada município;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ETEs:</b> Eficiências variáveis conforme a ETE, Quadro 6.2);</li> <li><b>Fossas:</b> DBO: 50% Nitrogênio total: 30% Fósforo total 20% Colif: 80%</li> </ul>
	<b>Estágio 3 (E3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção das ações do Estágio 2;</li> <li>Universalização da coleta e do Tratamento de esgotos (90% coleta e 100% de tratamento, em todos os municípios);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ETEs:</b> Eficiências variáveis conforme a ETE, Quadro 6.2);</li> <li><b>Fossas:</b> DBO: 50% Nitrogênio total: 30% Fósforo total 20% Colif: 80%</li> </ul>
	<b>Estágio 4 (E4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção das ações do Estágio 3;</li> <li>Adoção de tratamento avançado (eficiências mais elevadas) nas ETEs;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ETEs:</b> DBO: 95% Nitrogênio total: 60% Fósforo total 70% Colif: 99,99%</li> <li><b>Fossas:</b> DBO: 50% Nitrogênio total: 30% Fósforo total 20% Colif: 80%</li> </ul>
<b>Cenário Normativo</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>População, urbana e rural, em 2041;</li> <li>Atendimento da Lei Nº 14.026/20;</li> <li>Universalização da coleta e do Tratamento de esgotos (90% coleta e 100% de tratamento, em todos os municípios);</li> <li>Saneamento rural: Aumento das eficiências das fossas em relação ao Cenário Tendencial;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ETEs:</b> DBO: 80% Nitrogênio total: 50% Fósforo total 25% Colif: 90%</li> <li><b>Fossas:</b> DBO: 50% Nitrogênio total: 30% Fósforo total 20% Colif: 80%</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

A Figura 6.1 apresenta a relação dos índices de coleta e tratamento de esgotos em cada cenário de abatimentos progressivo por município.



Figura 6.1 - Relação dos índices de coleta e tratamento de esgotos urbanos nos cenários de abatimentos progressivo por município



Fonte: elaboração própria.

As eficiências de remoção das ETEs adotadas nos cenários Tendencial e nos Cenários de abatimento progressivo E1, E2 e E3 correspondem às eficiências atualmente instaladas nas ETEs. Para os municípios que atualmente não dispõem de estações de tratamento, adotou-se taxas médias de eficiência dentre os municípios que dispunham deste serviço (Quadro 6.2).



Quadro 6.2. Eficiências de remoção adotadas nas ETEs considerando os estágios de abatimento progressivo E1, E2 e E3.

Município	Eficiências de remoção (%)			
	DBO	Fósforo total	Coliformes	Nitrogênio Total
Ataléia	85.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Central de Minas*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Frei Gaspar*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Itabirinha*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Itambacuri*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Mantena	92.00%	70.00%	99.99%	60.00%
Mendes Pimentel	65.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Nova Belém	60.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Nova Módica*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Ouro Verde de Minas*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
Pescador*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
São Félix de Minas	68.00%	20.00%	90.00%	30.00%
São João do Manteninha*	72.00%	20.00%	90.00%	30.00%
São José do Divino	76.00%	20.00%	95.00%	30.00%

\*municípios atualmente sem ETEs – eficiências médias considerando as demais estações.  
Fonte: elaboração própria.

Cabe destacar que as eficiências de remoção nas ETEs são alteradas nos Cenários Normativo e especialmente no cenário de Abatimento Progressivo (E4). No primeiro caso, são adotadas eficiências típicas para todas as estações, e no segundo caso são adotadas as maiores eficiências verificadas em ETEs da bacia e região de entorno, conferido necessidade da adoção de tratamentos avançados e processos terciários de remoção de poluentes. O Quadro 6.3 apresenta as eficiências de remoção a serem adotadas nas ETEs para o Cenário Normativo e o Cenário E4.

Quadro 6.3. Eficiências de remoção adotadas nas ETEs considerando o estágio de abatimento progressivo E4 e o Cenário Normativo.

Cenário	Eficiências de remoção (%)			
	DBO	Fósforo total	Coliformes	Nitrogênio Total
Cenário Normativo	80%	25%	90%	50%
Cenário E4	95%	70%	99.99%	60%

Fonte: elaboração própria.

Por fim, também são avaliadas possíveis ações de melhoria das condições das fossas sépticas, predominantes nas áreas rurais e com impacto considerável na qualidade da água. Foram considerados aumentos nas eficiências de remoção dos poluentes, adotados a partir do cenário de abatimento progressivo E1 em diante (Quadro 6.4).



Quadro 6.4. Eficiências de remoção adotadas nos sistemas individuais (fossas sépticas) em relação ao Cenário Tendencial e nos demais cenários de abatimentos.

Cenário	Eficiências de remoção (%)			
	DBO	Fósforo total	Coliformes	Nitrogênio Total
Cenário Tendencial	35%	20%	40%	20%
Cenários E1/E2/E3/E4/ Normativo	50%	20%	80%	30%

Fonte: elaboração própria.

## 6.2. SIMULAÇÃO MATEMÁTICA DOS CENÁRIOS

Este capítulo apresenta os resultados dos cenários formulados, sendo eles apresentados e discutidos de forma sucinta, sempre considerando os trechos definidos para o enquadramento e o percentual de trechos equivalentes a cada Classe, por UHP. Esses percentuais se referem ao comprimento de cada segmento de enquadramento em relação ao somatório dos comprimentos de trecho em cada UHP. Os resultados são apresentados considerando os principais parâmetros de qualidade, além da classificação final obtida do cálculo do percentil 80 entre o total de sete parâmetros avaliados (DBO, OD, coliformes, fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato). Os compostos nitrogenados (nitrito e nitrato) não serão apresentados, uma vez que os segmentos apresentam condições equivalentes à classe 1.

Por fim, apresenta-se uma comparação entre os parâmetros, em cada cenário, considerando o perfil de concentração do corpo hídrico principal, evidenciando locais críticos e o seu comportamento ao longo do comprimento do rio.

### 6.2.1. Cenário Tendencial (2041)

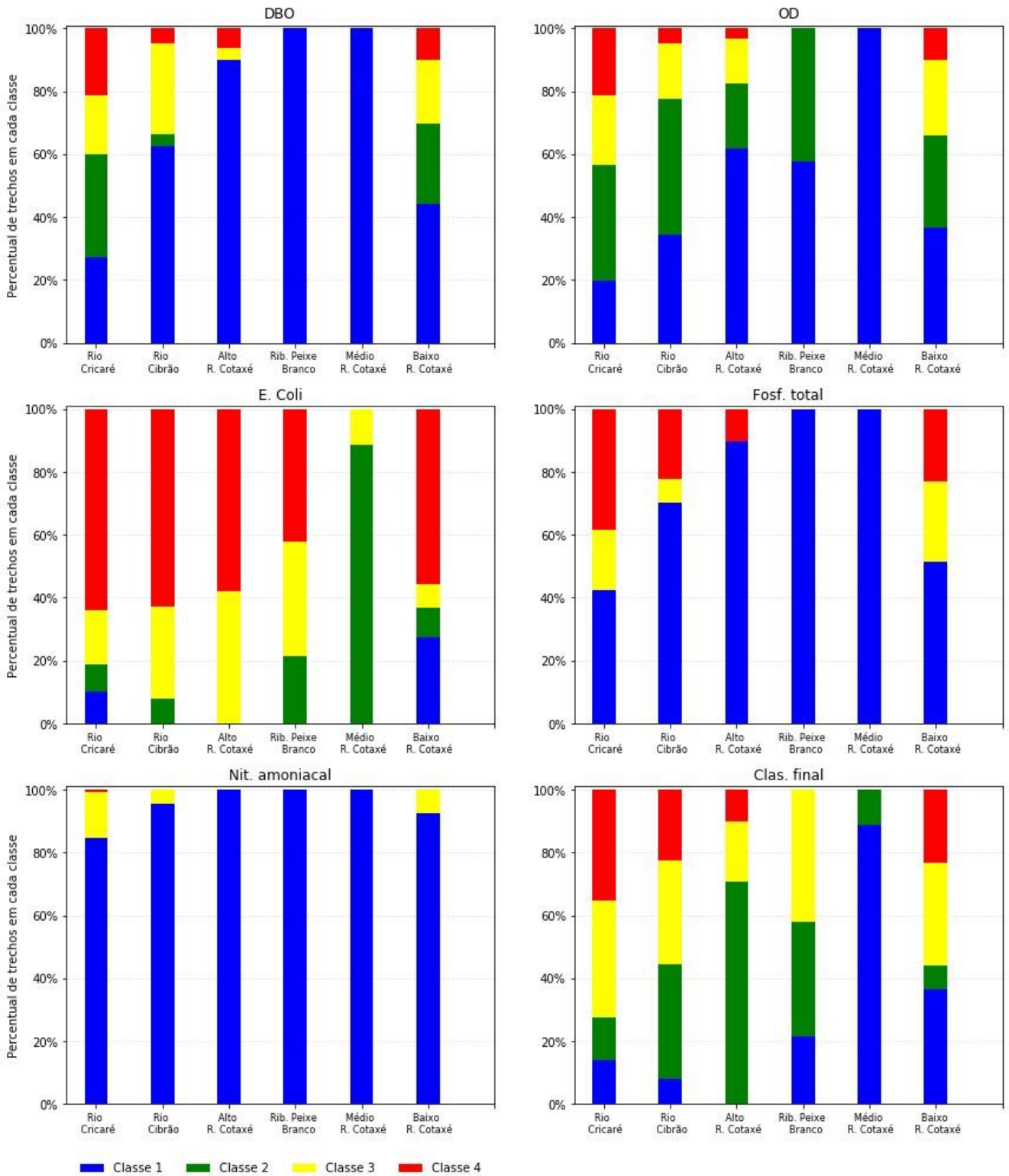
A Figura 6.2 apresenta os resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial na cena de longo prazo (2041) expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros, além classificação final, considerando ainda o cenário de vazão  $Q_{7,10}$ . A partir do gráfico é possível identificar duas situações distintas, de um lado as UHPs do Rio Cricaré, do Rio Cibrão e do Baixo Cotaxé apresentam um percentual reduzido de trechos em condições de qualidade da água semelhantes às classes 1 e 2, correspondendo a 25% dos trechos de enquadramento na UHP-1 e 45% nas UHPs 2 e 6. Por outro lado, nas demais UHPs se verificam melhores condições de qualidade, com 60% de trechos em classes 1 e 2 na UHP do Rib. Peixe Branco, 70% na UHP do Alto Cotaxé e 100% na UHP do Médio Cotaxé. O parâmetro coliformes é o que apresenta as concentrações mais elevadas, com condições equivalentes às classes 3 e 4 em mais da metade dos trechos de todas as UHPs (exceto Médio Cotaxé).



A Figura 6.3 apresenta a mesma análise, considerando desta vez o cenário de vazão correspondente à  $Q_{95}$ . Neste cenário podemos observar um aumento considerável das classes de uso mais nobres, onde pelo menos 60% dos trechos apresentam classes 1 e 2 nas UHPs do Rio Cibrão, Cricaré e Baixo Cotaxé. Os trechos em classe 4 reduziram-se a pouco menos de 20% na UHP do Rio Cricaré e 10% no Baixo Cotaxé. Essa melhoria na qualidade é consequência direta do aumento da capacidade de diluição dos efluentes, uma vez que a  $Q_{7,10}$  confere uma condição muito restritiva em termos de disponibilidade hídrica. O Mapa 6.1 e o Mapa 6.2 ilustram os resultados do Cenário Tendencial (2041), para as vazões  $Q_{7,10}$  e  $Q_{95}$ , respectivamente.



Figura 6.2. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041 expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (Vazão:  $Q_{7,10}$ ).

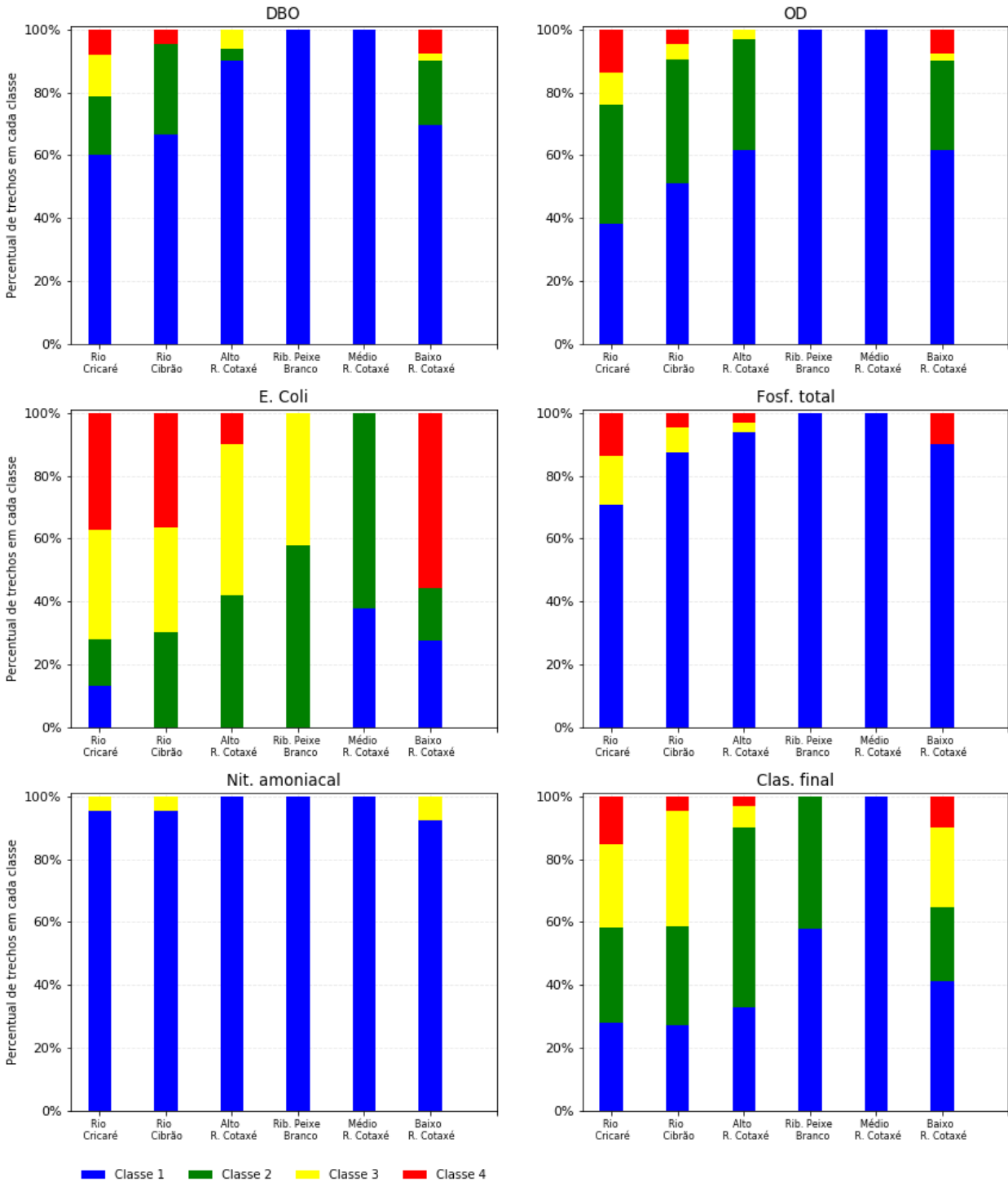


Fonte: elaboração própria.





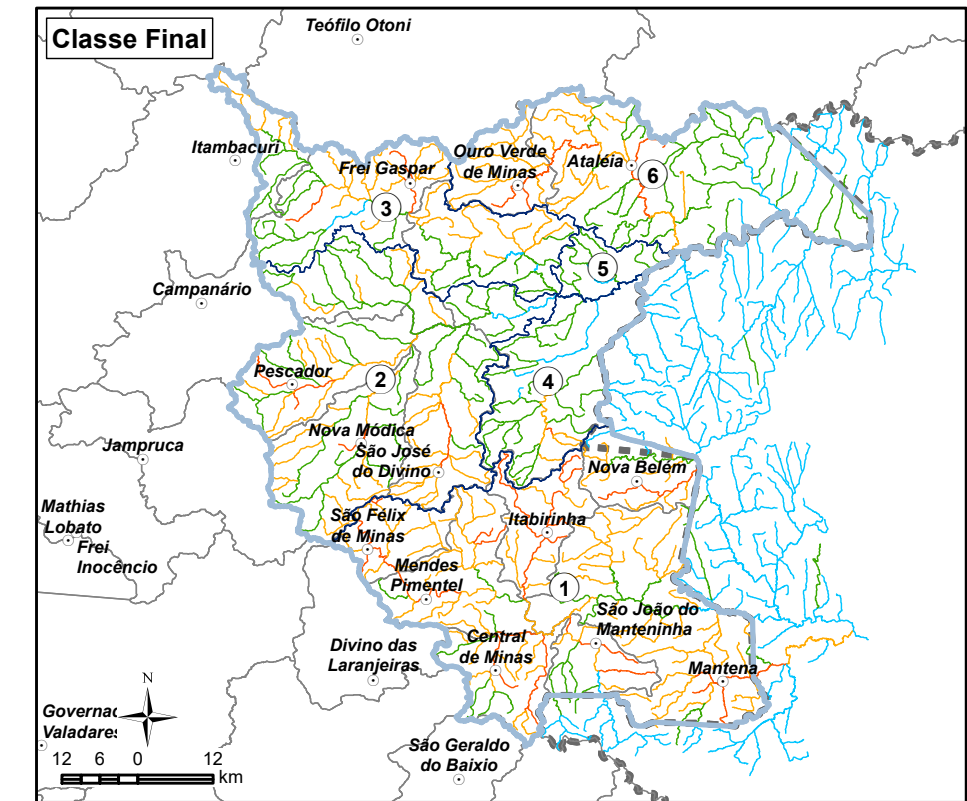
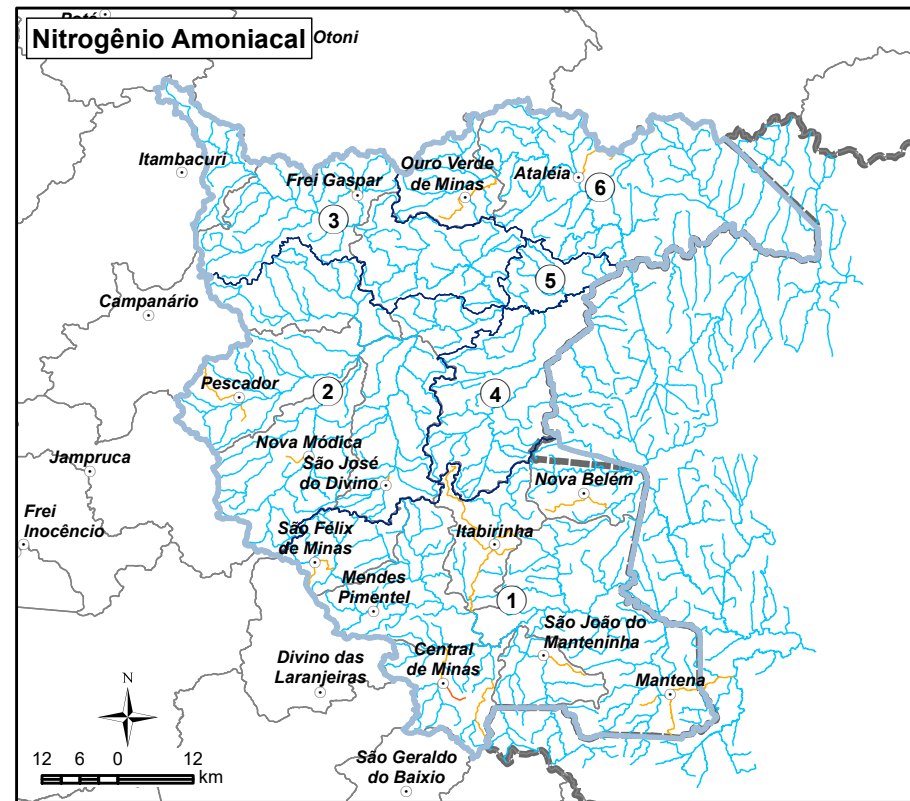
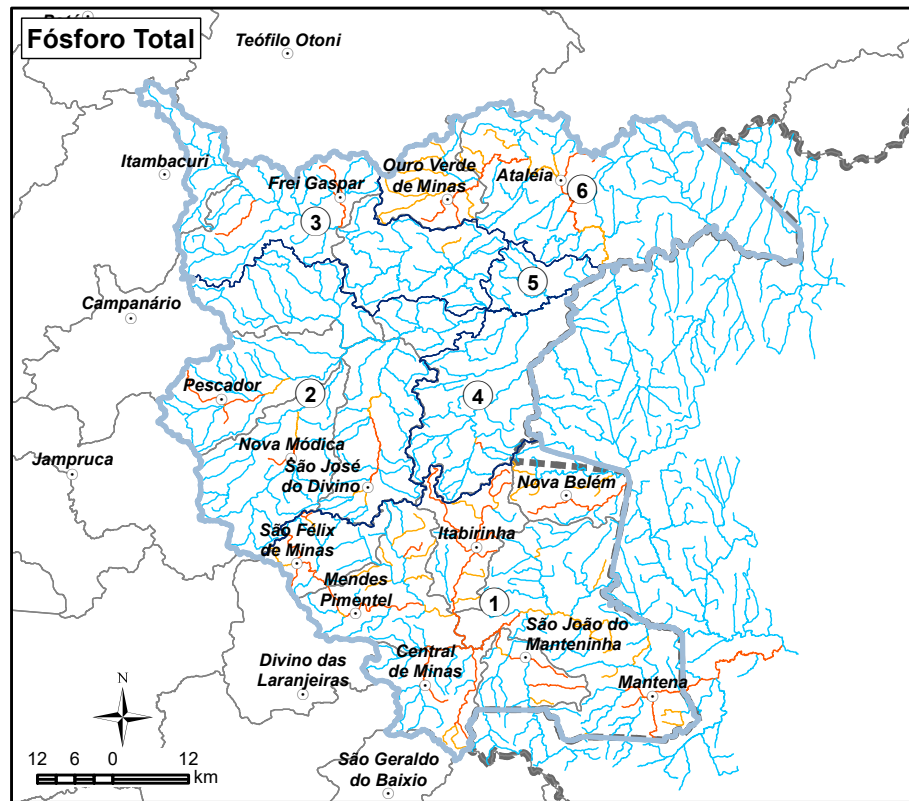
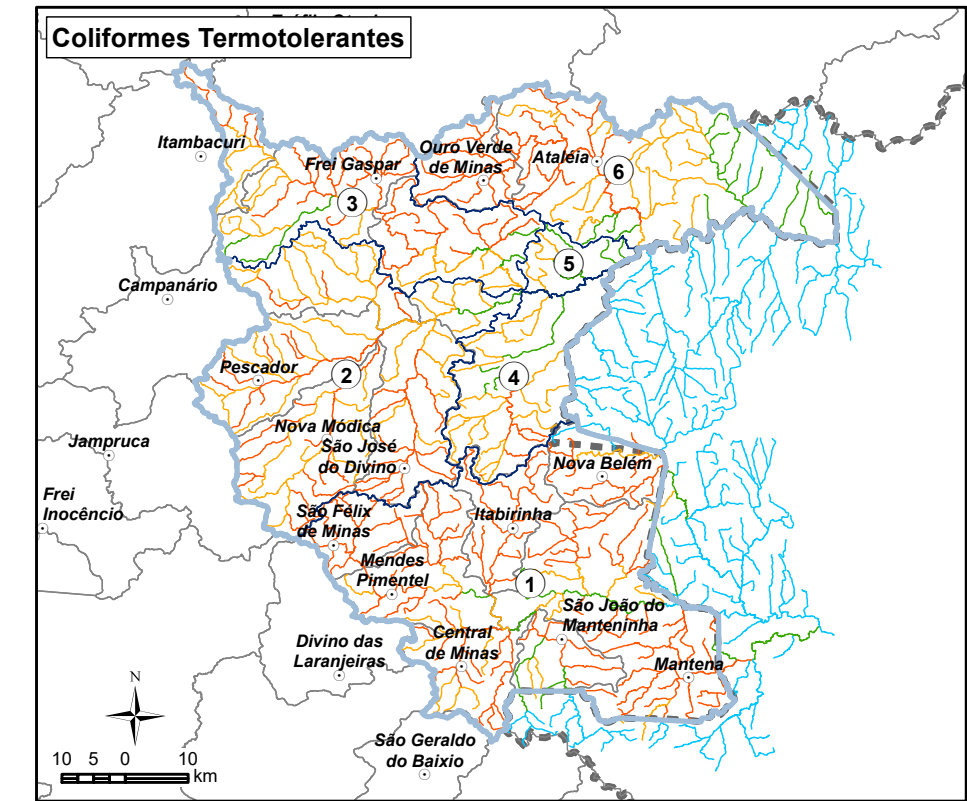
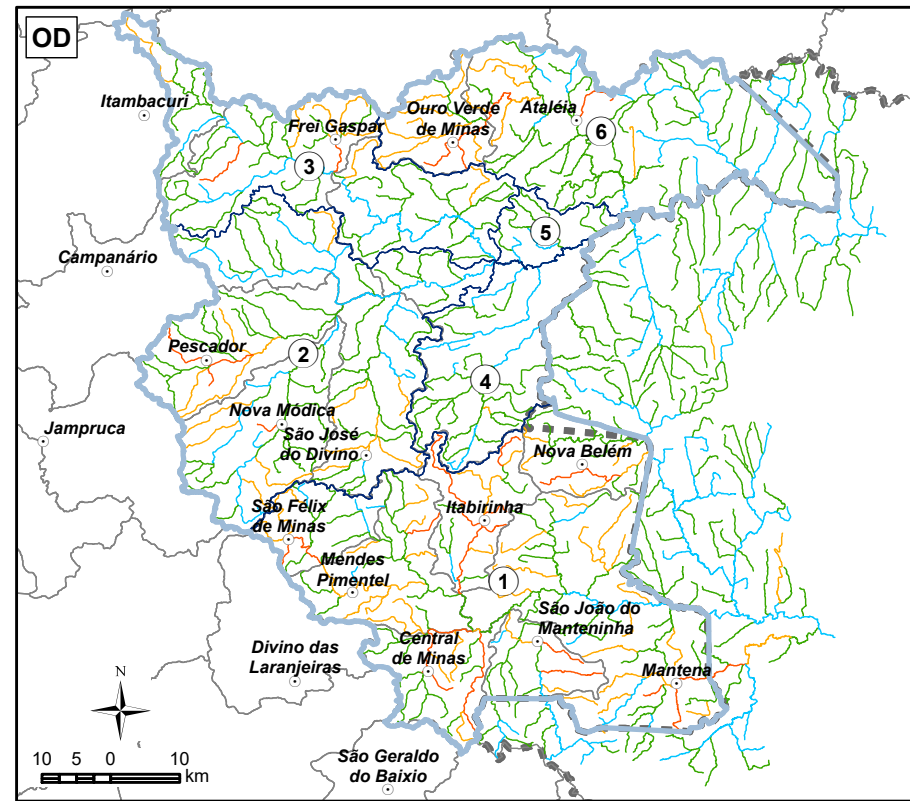
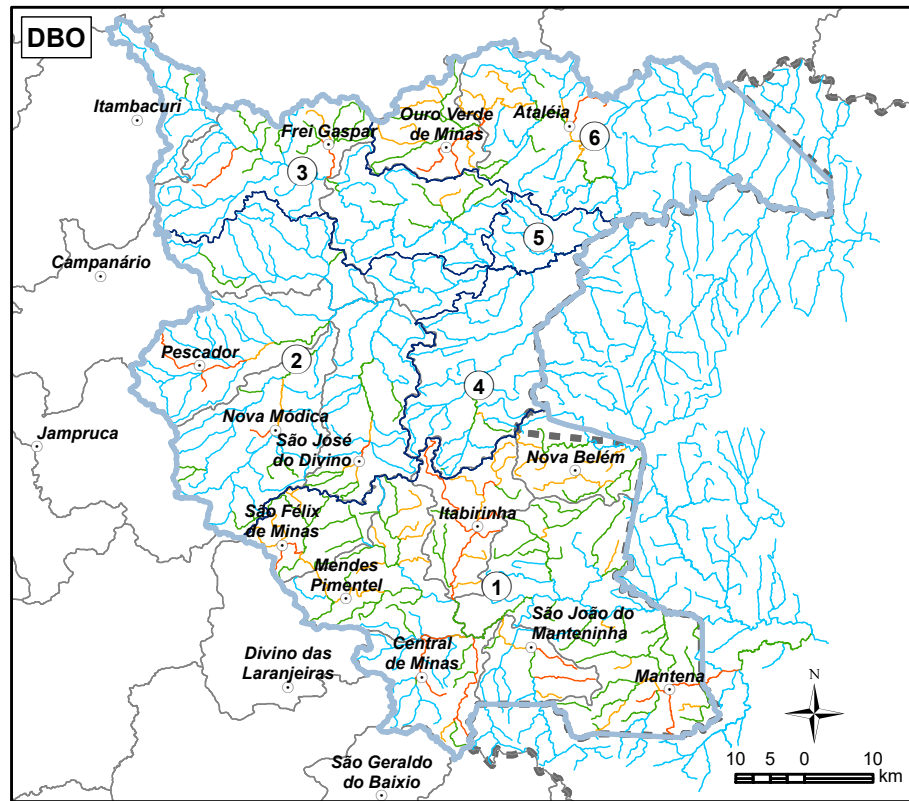
Figura 6.3. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041 expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (cenário de vazão: Q<sub>95</sub>).



Fonte: elaboração própria.







- Sede Municipal
  - ⊞ Limite UHPs
  - ⊞ CH do Rio São Mateus
  - Limite Municipal
  - ⊞ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

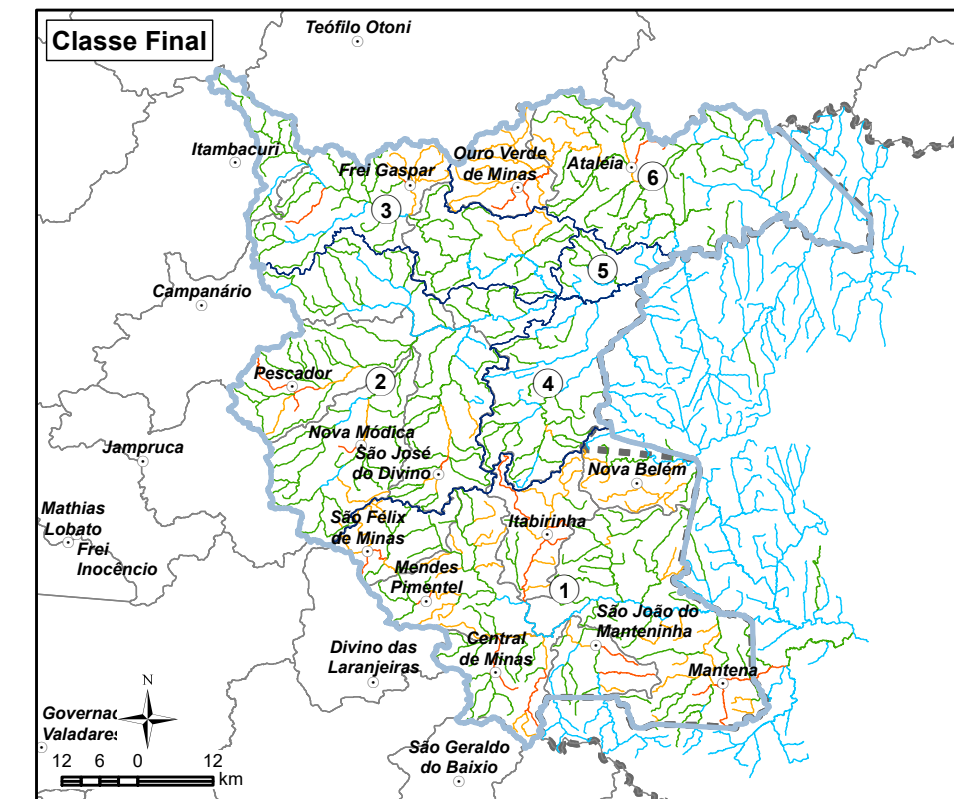
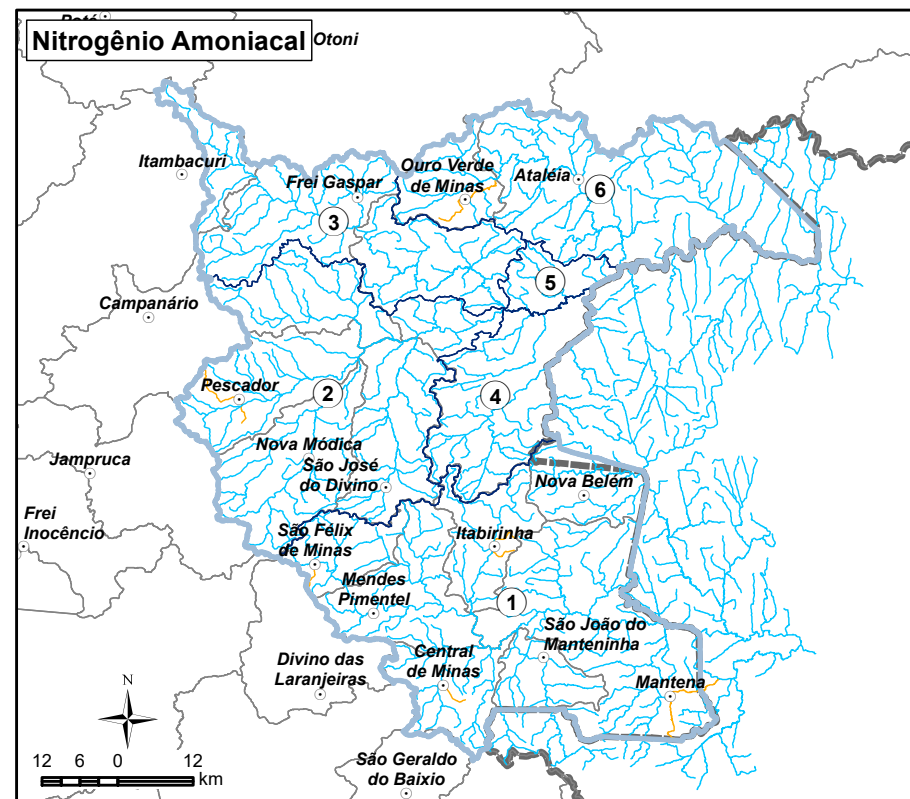
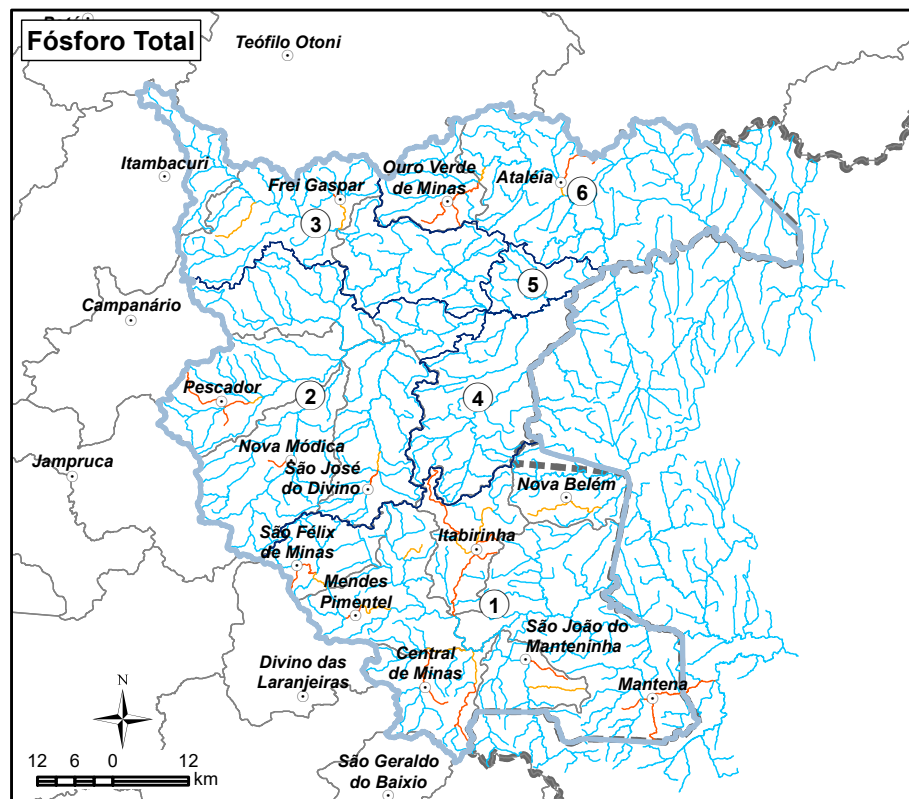
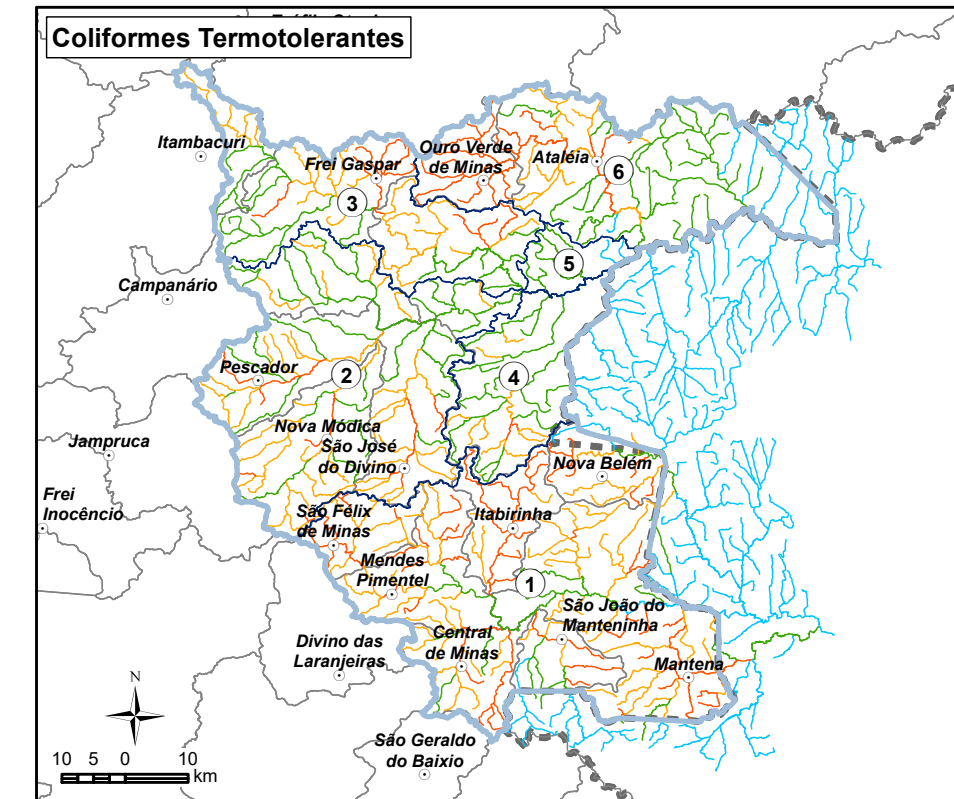
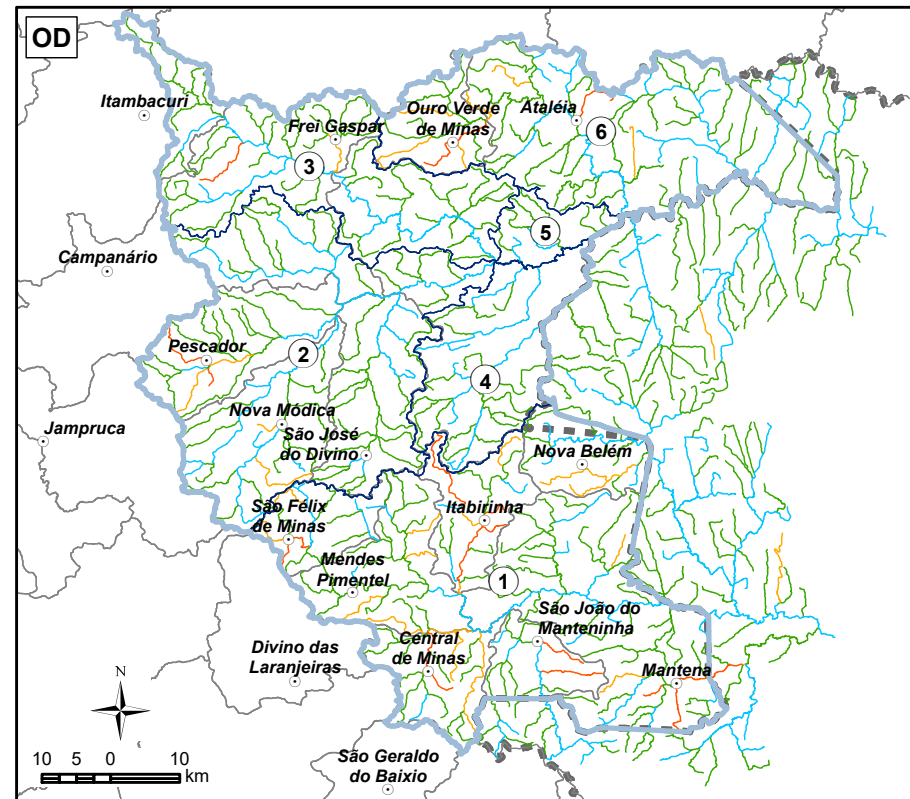
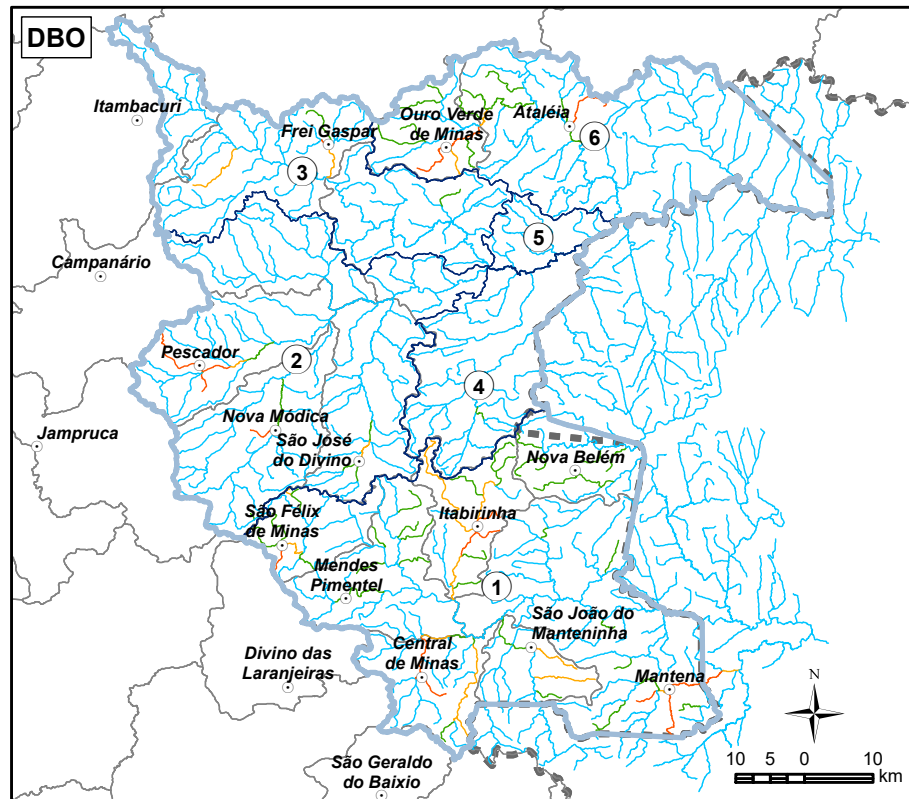


Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.1 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041, com Q7,10**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021





- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**



Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.2 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Tendencial 2041, com Q95**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021



### 6.2.2. Cenários de Abatimento Progressivo

Neste item são apresentados os resultados dos cenários de abatimento progressivo em termos dos percentuais de trechos em cada classe de enquadramento por UHP. A Figura 6.4 apresenta os resultados para o cenário de vazão correspondente à  $Q_{7,10}$ , expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final.

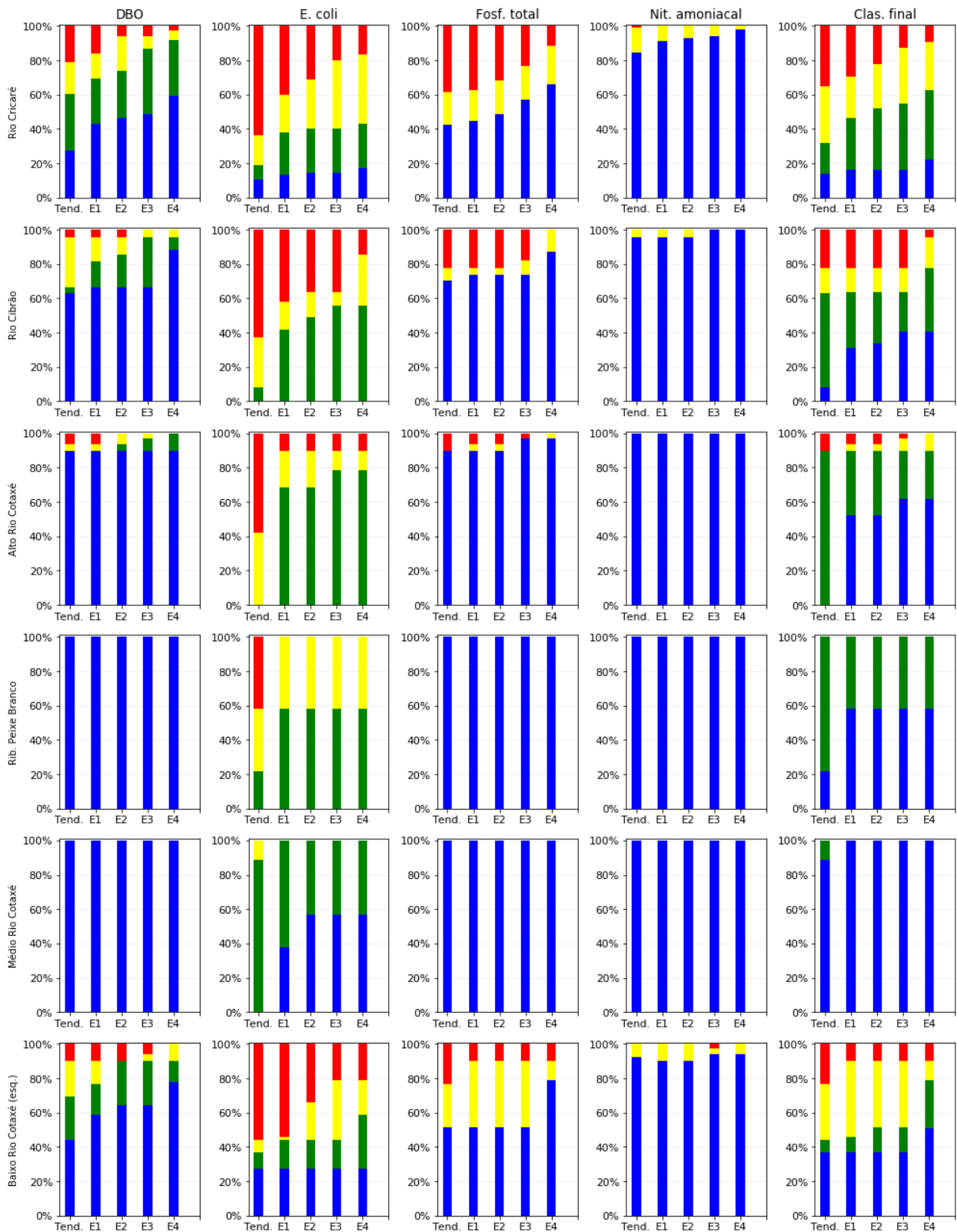
A partir da Figura 6.4 é possível ter ideia do impacto das ações sobre a qualidade da água dos cursos d'água. É possível observar que na UHP do Rio Cricaré há um ganho gradual de classes de usos mais nobres com o avanço dos estágios de ações, passando de cerca de 30% de trechos em classes 1 e 2 no cenário base (Tendencial) para mais de 60% no Estágio 4. No entanto, o Estágio 3 já apresenta um ganho significativo, sem necessidade de implementação de eficiências mais avançadas no tratamento de efluentes. Já para as UHPs do Rio Cibrão e Baixo Cotaxé as medidas se mostraram mais eficientes no Estágio 4, onde os trechos em classe 1 e 2 aumentaram para 80%. As UHPs do Ribeirão Peixe Branco e Médio Cotaxé já apresentam boas condições de qualidade no cenário base, indicando que as ações são pouco efetivas nessas unidades.

Em seguida, a Figura 6.5 apresenta a mesma análise considerando a  $Q_{95}$ . Neste cenário, mais favorável em termos de disponibilidade hídrica e diluição dos efluentes, em praticamente todas as UHPs se poderia atingir classes 1 e 2 em mais de 80% dos trechos adotando-se as ações do Estágio 3. Neste caso, o Estágio 2 também indica ganhos efetivos, sem necessidade de universalização da coleta e tratamento de esgotos e com aproximadamente 80% dos trechos em condições de qualidade nas classes 1 e 2.

Do Mapa 6.3 até o Mapa 6.6, são ilustrados os resultados da simulação qualitativa dos Cenários de Abatimento Progressivo, E1, E2, E3, E4, respectivamente, para as vazões  $Q_{7,10}$ . Do Mapa 6.7 até o Mapa 6.10, são ilustrados os resultados da simulação qualitativa dos Cenários de Abatimento Progressivo, E1, E2, E3, E4, respectivamente, para as vazões  $Q_{95}$ .



Figura 6.4. Resultados da simulação qualitativa Cenários de Abatimento Progressivo (Vazão: Q<sub>7,10</sub>).

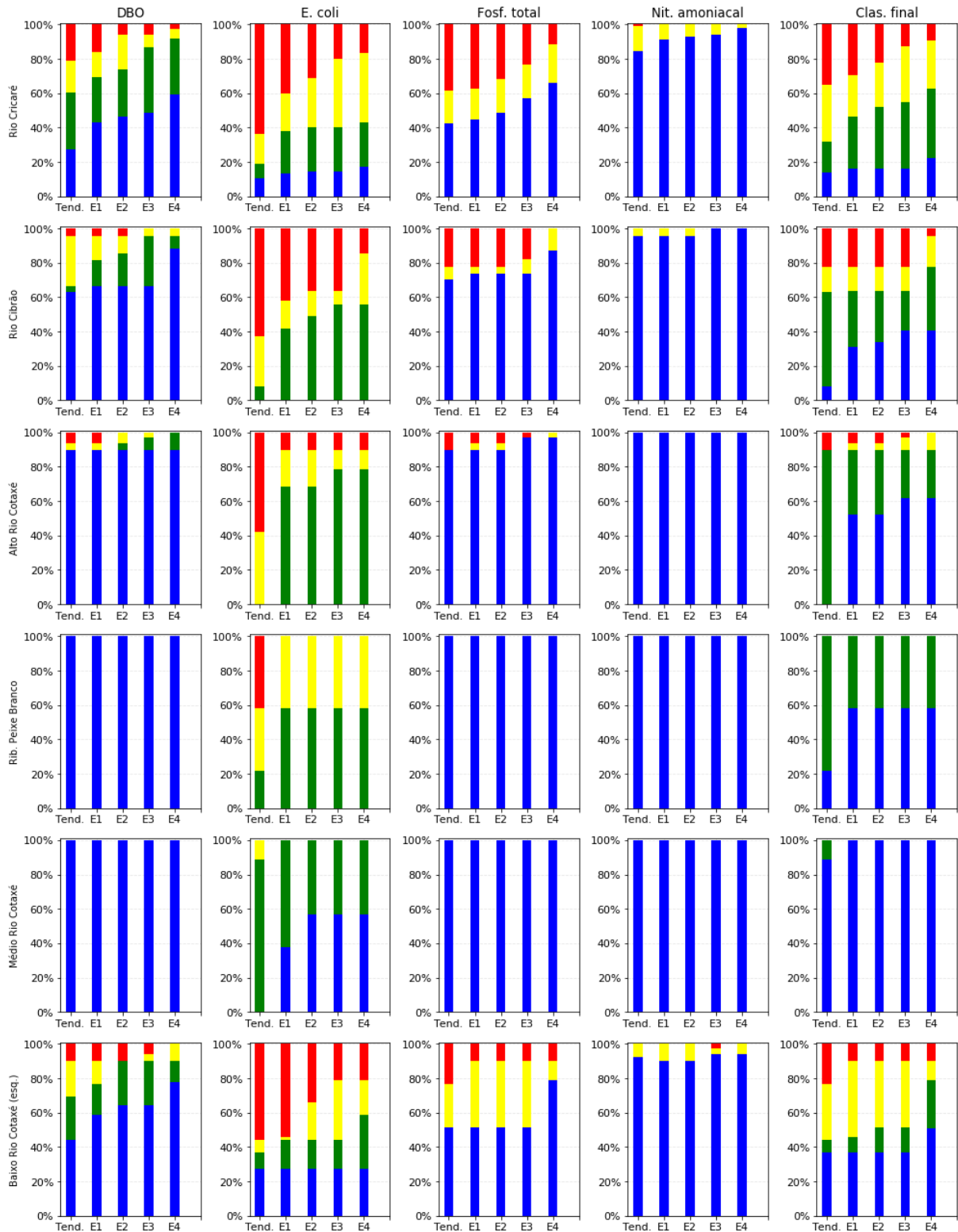


Fonte: elaboração própria.





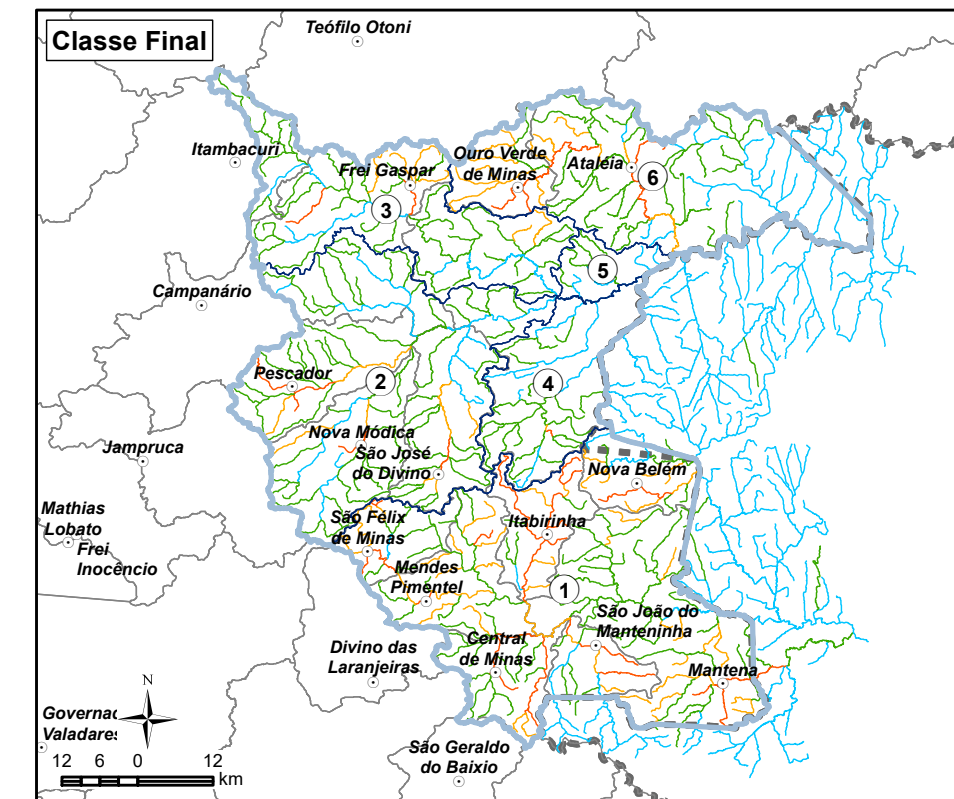
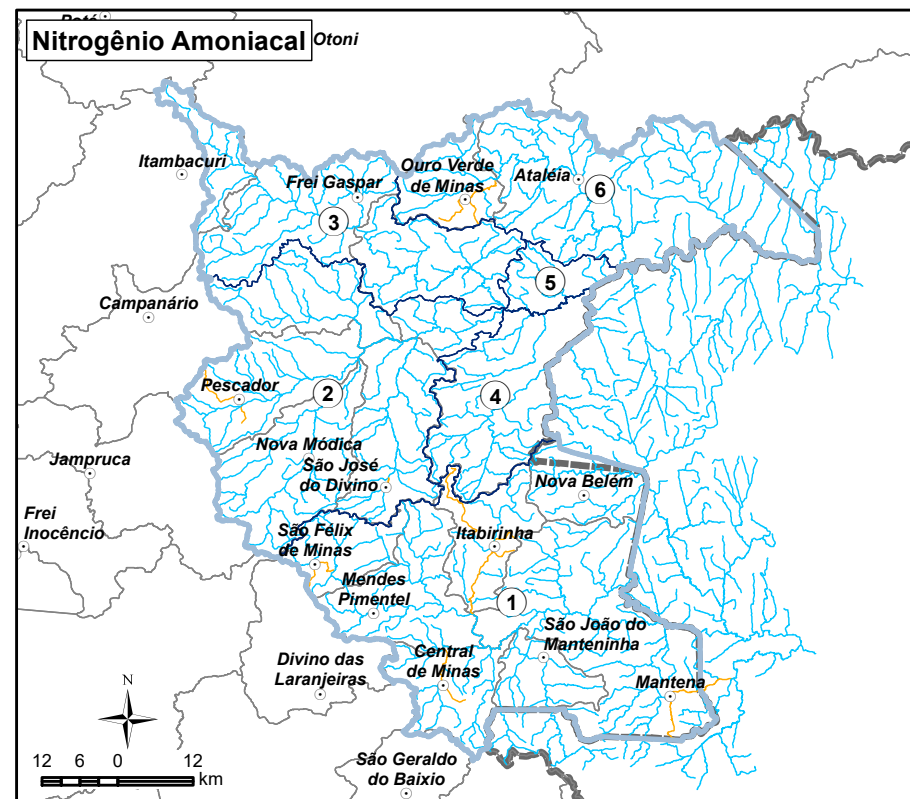
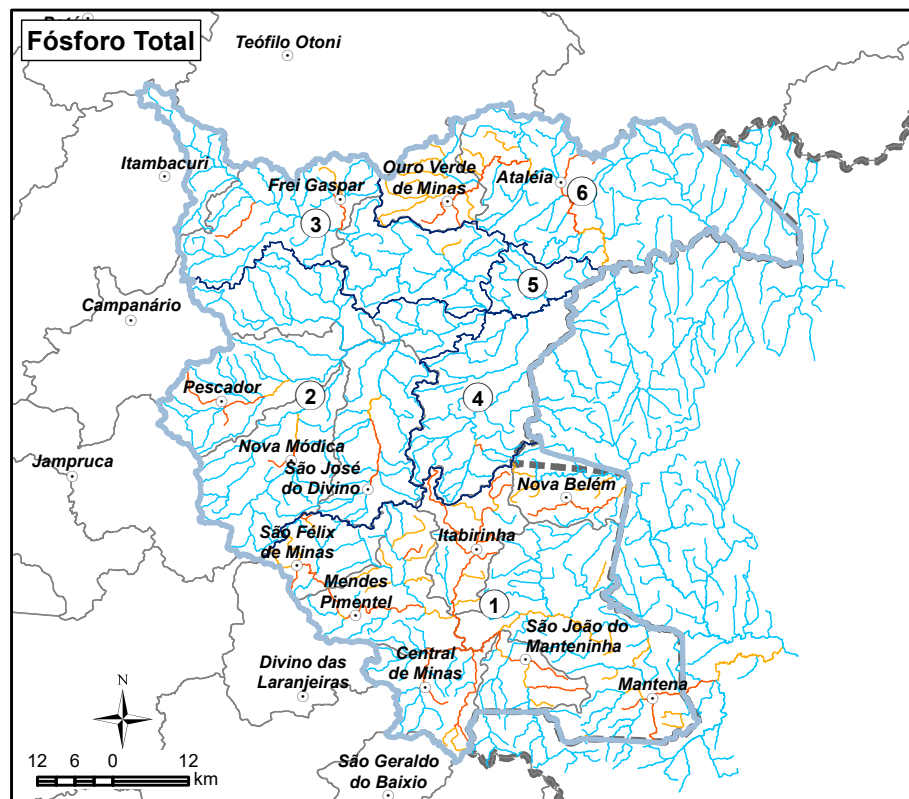
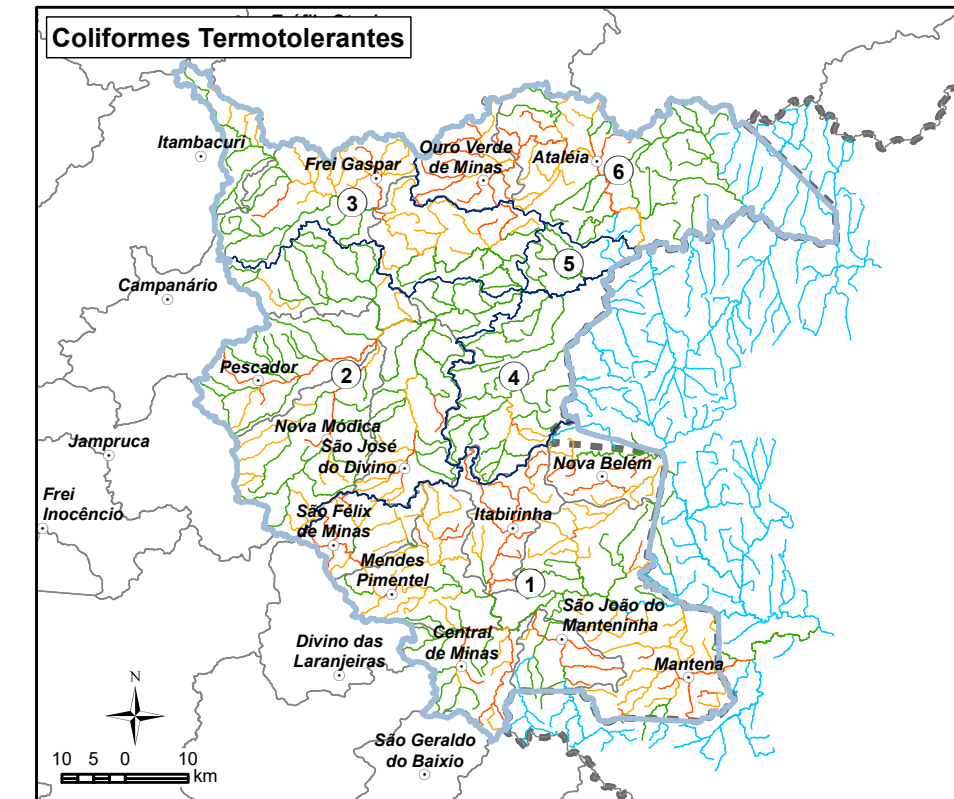
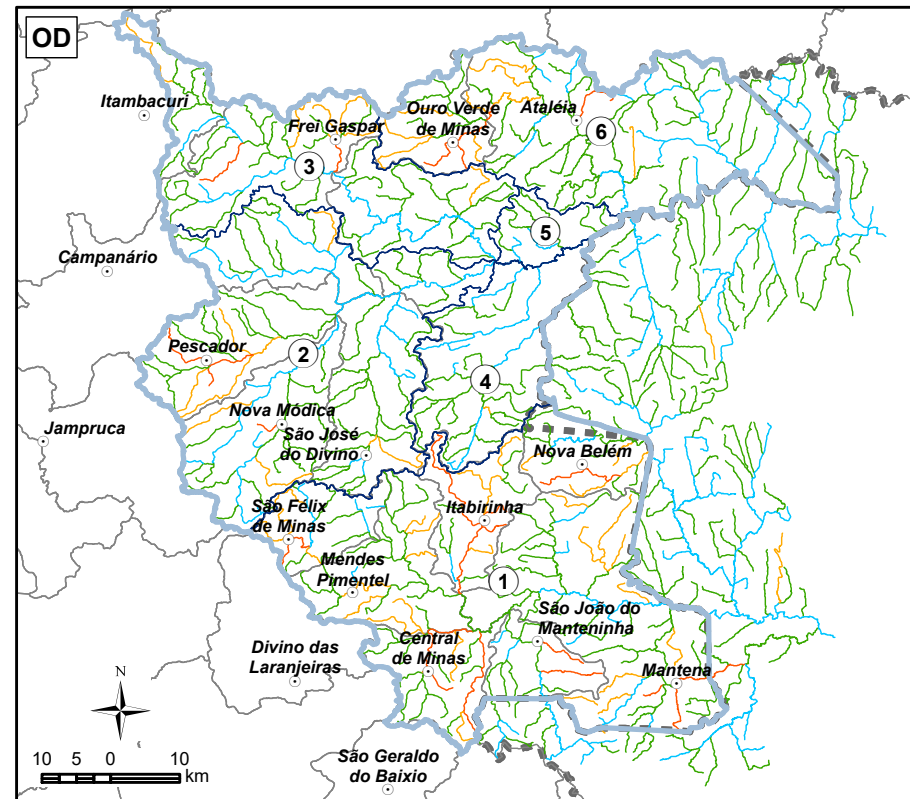
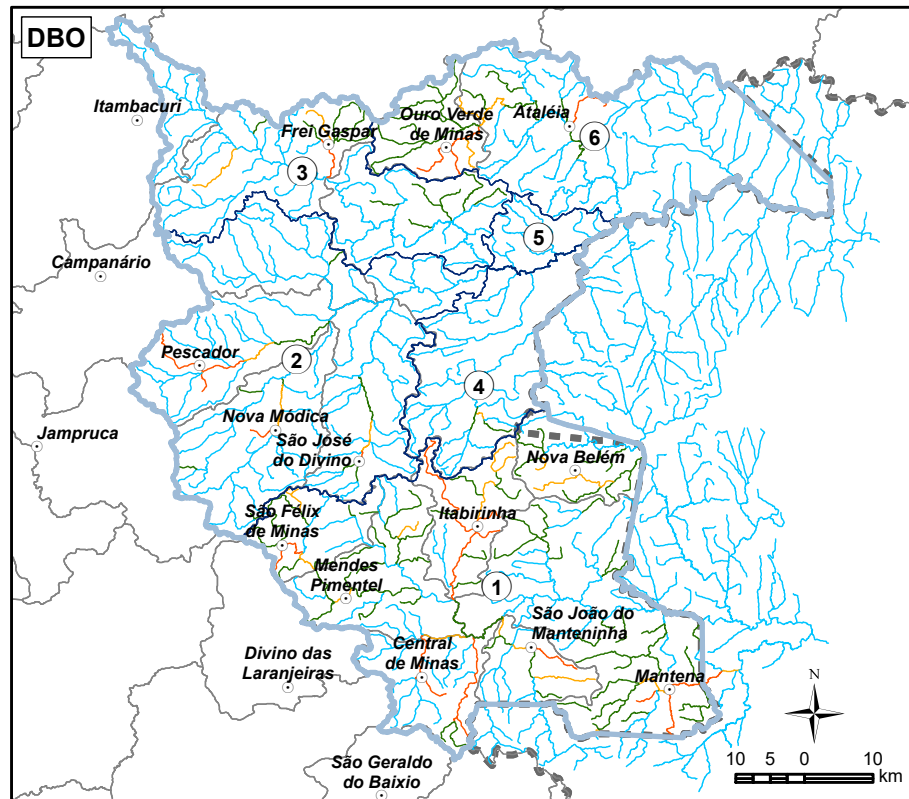
Figura 6.5. Resultados da simulação qualitativa Cenários de Abatimento Progressivo (Vazão: Q<sub>95</sub>).



Fonte: elaboração própria.







- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

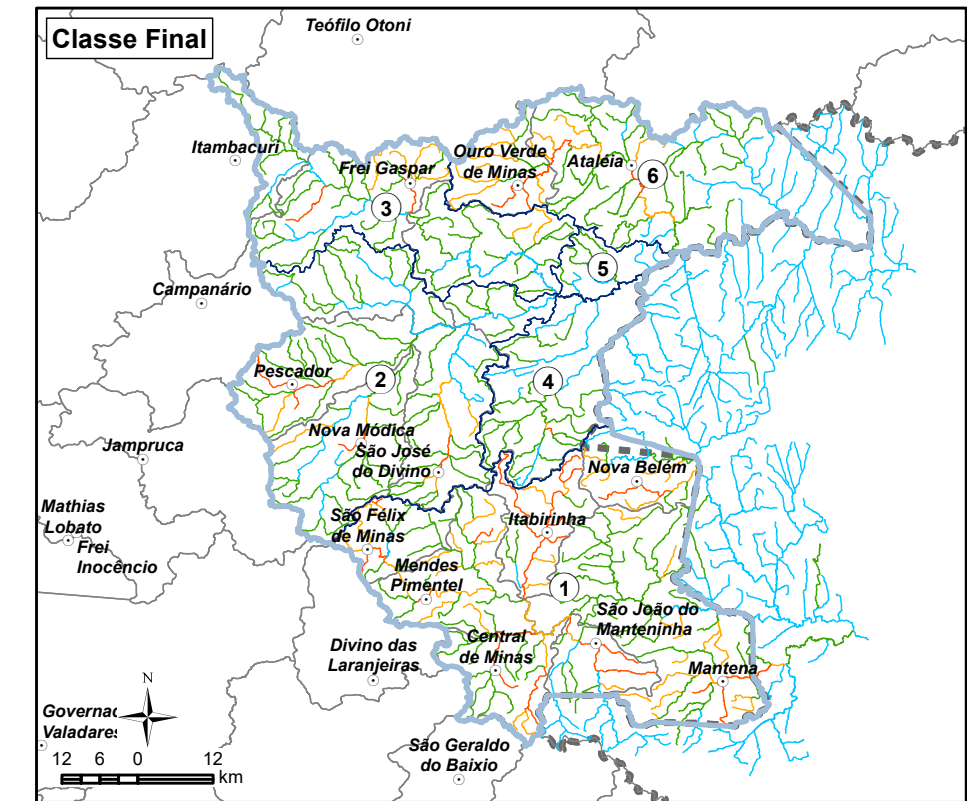
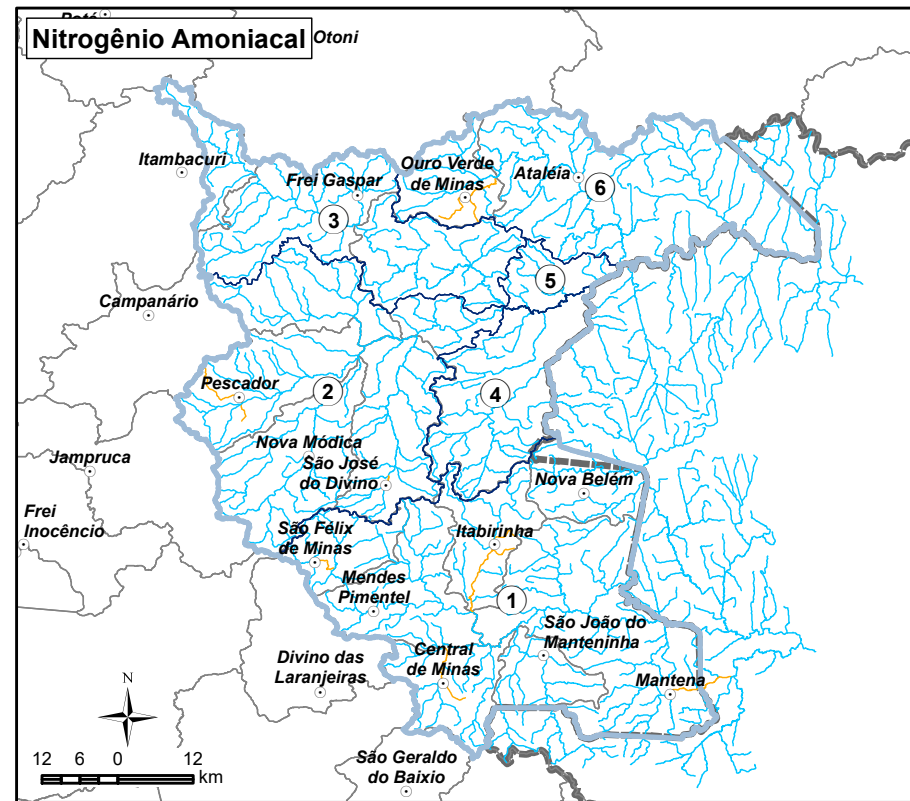
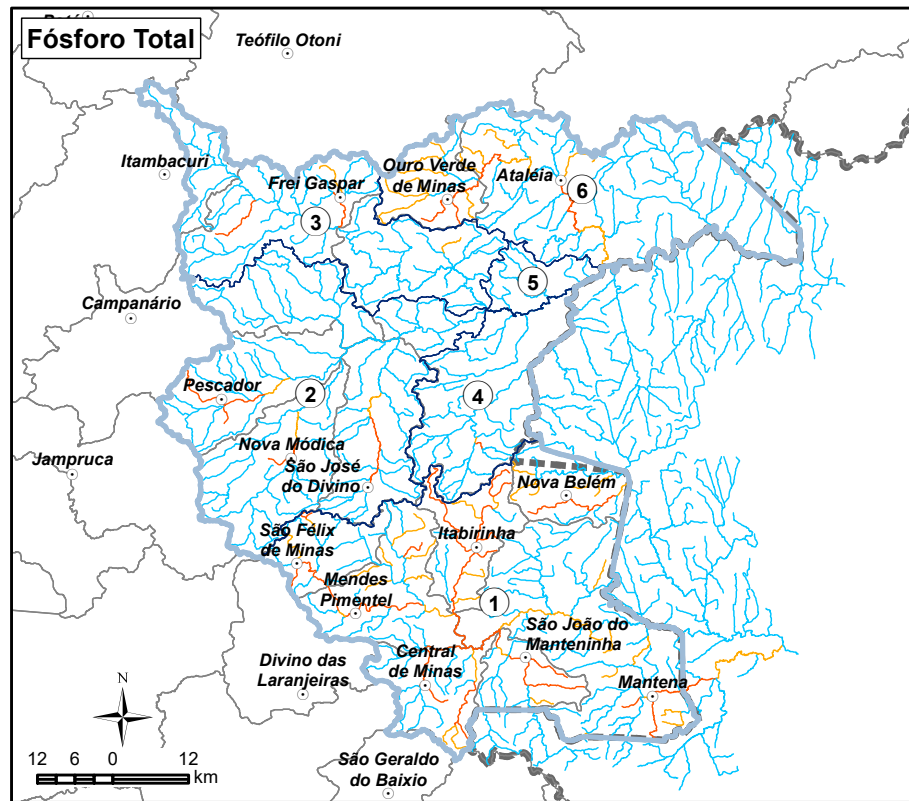
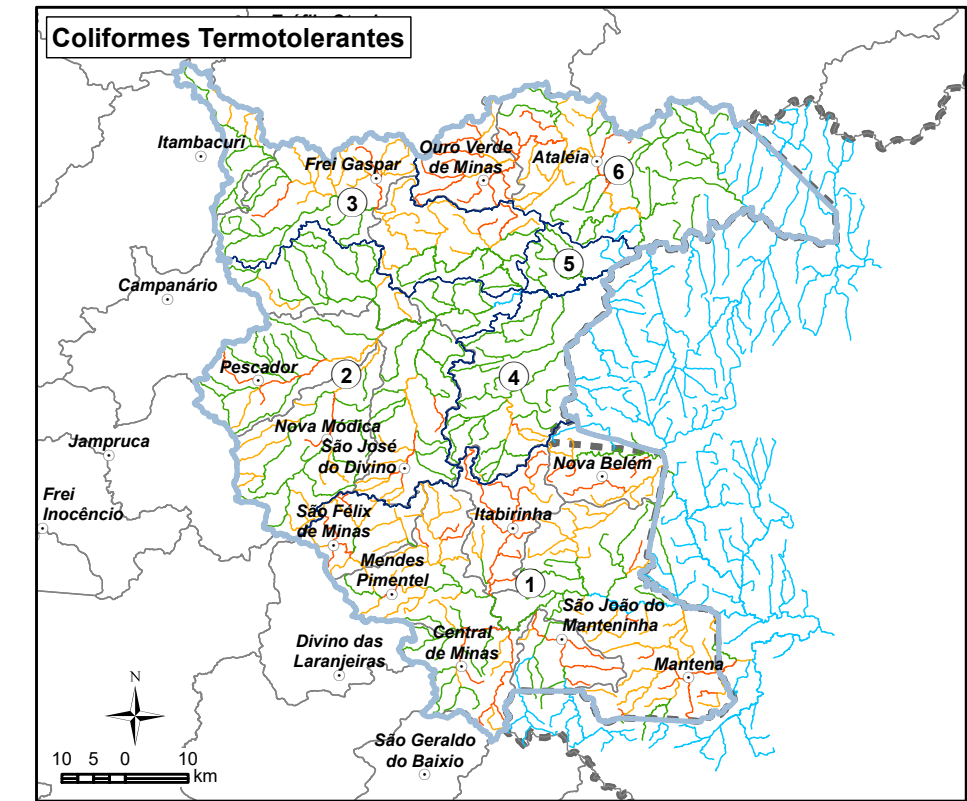
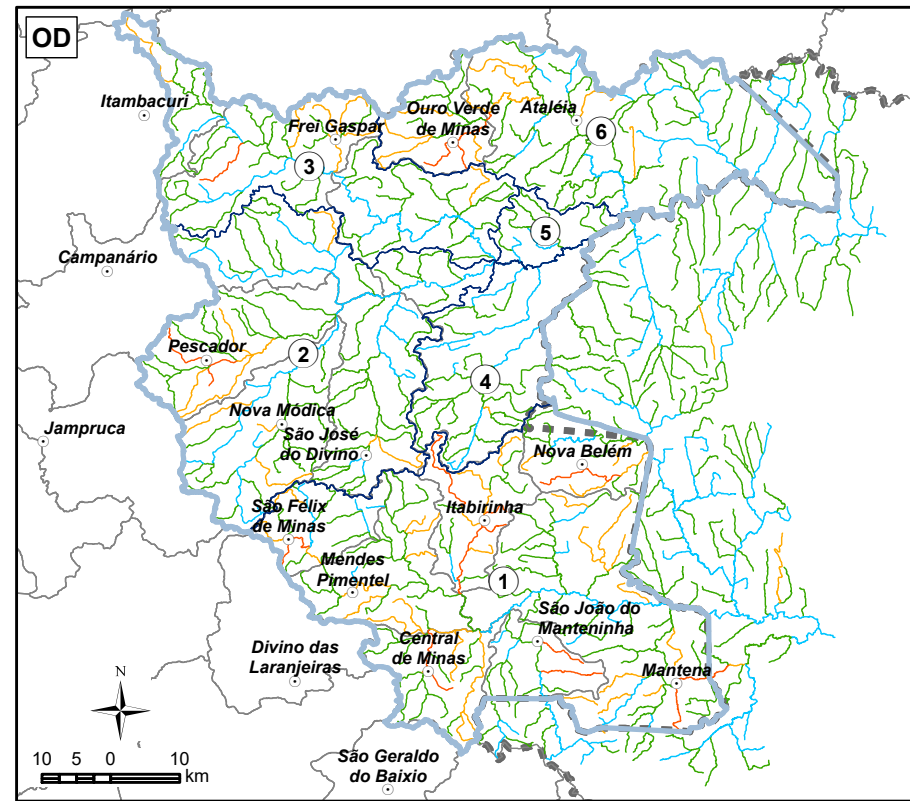
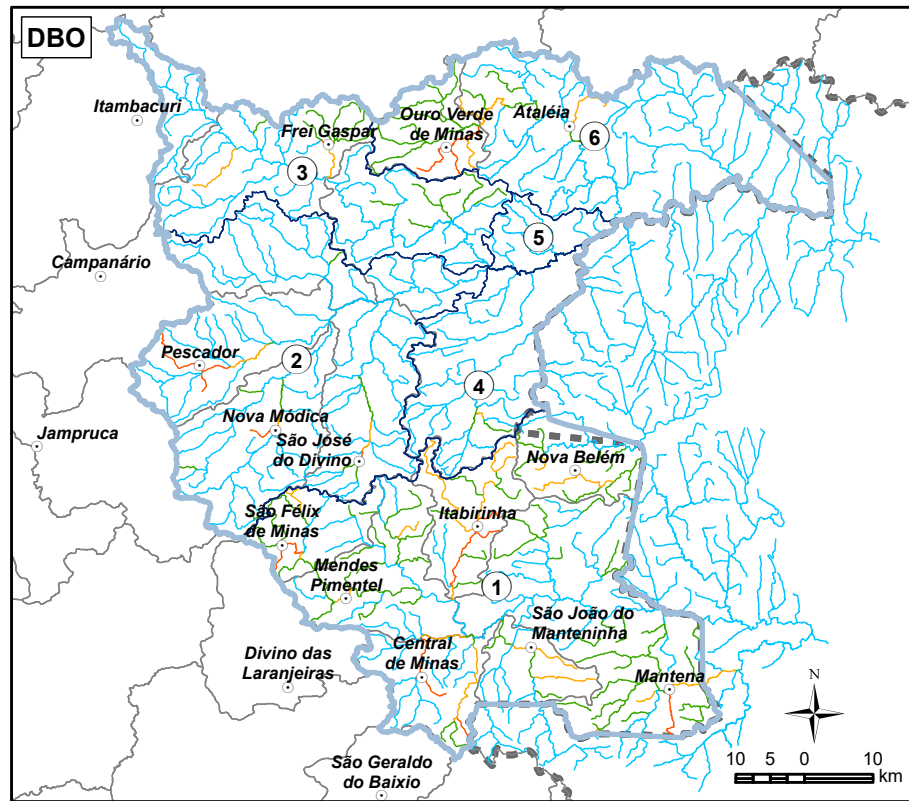


Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.3 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 1, com Q7,10**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021





- Sede Municipal
  - ⊞ Limite UHPs
  - ⊞ CH do Rio São Mateus
  - Limite Municipal
  - ⊞ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

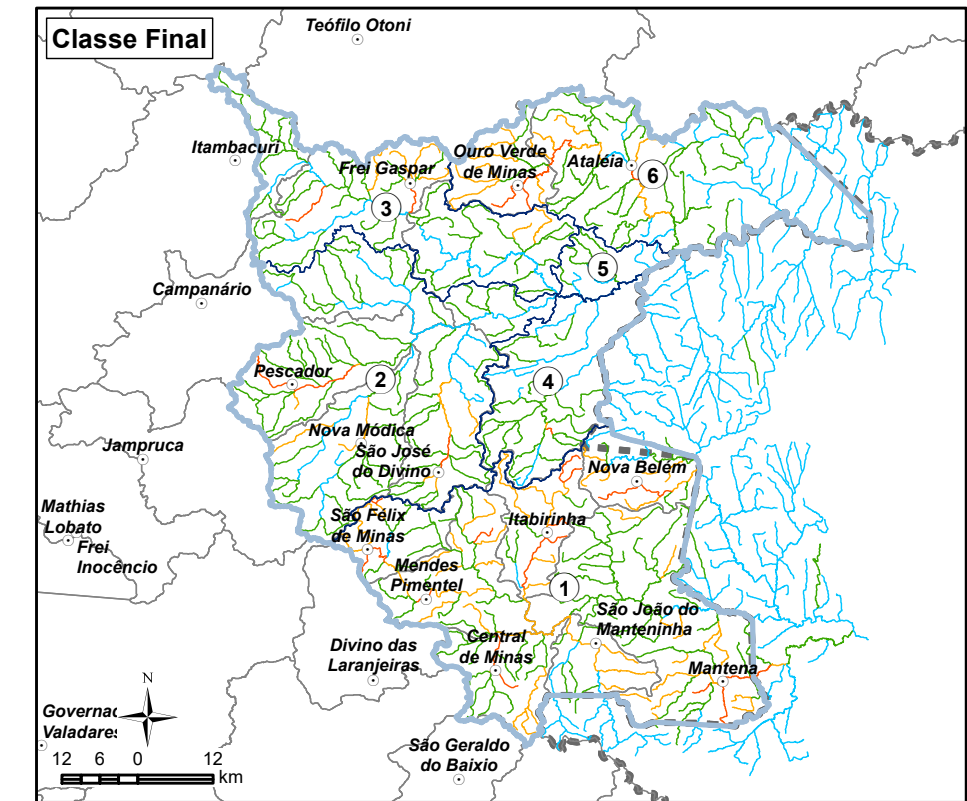
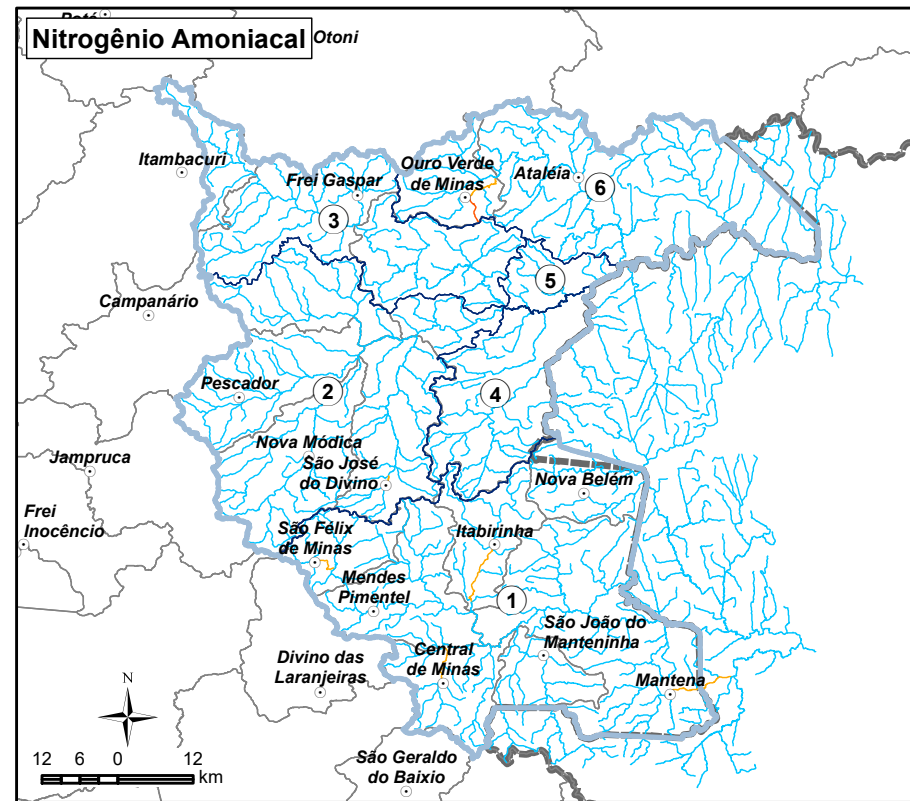
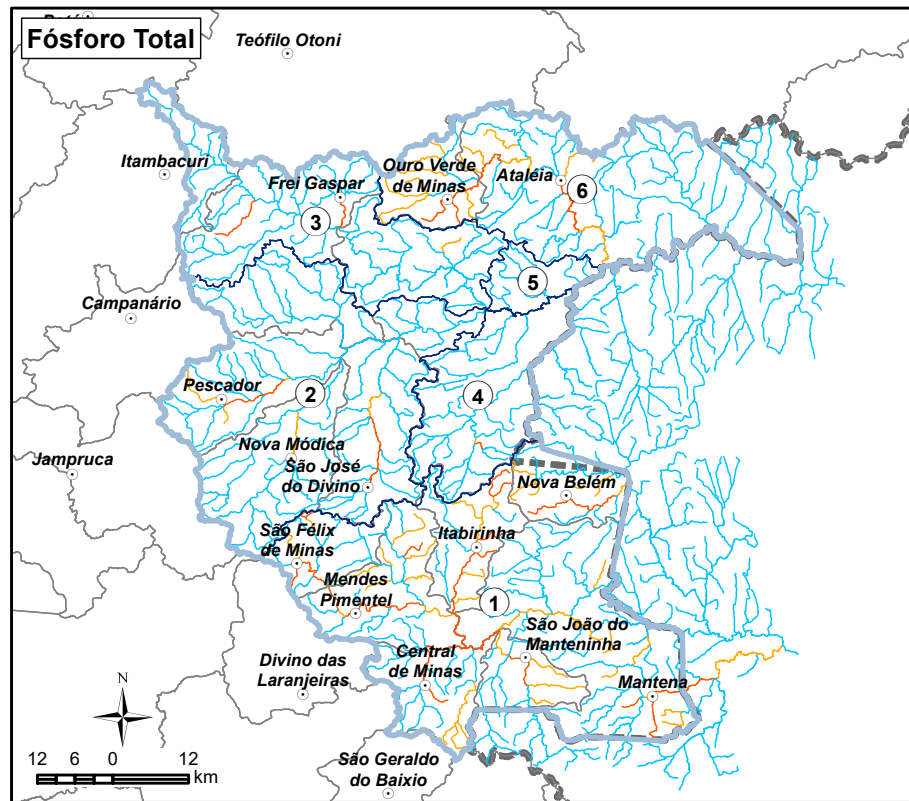
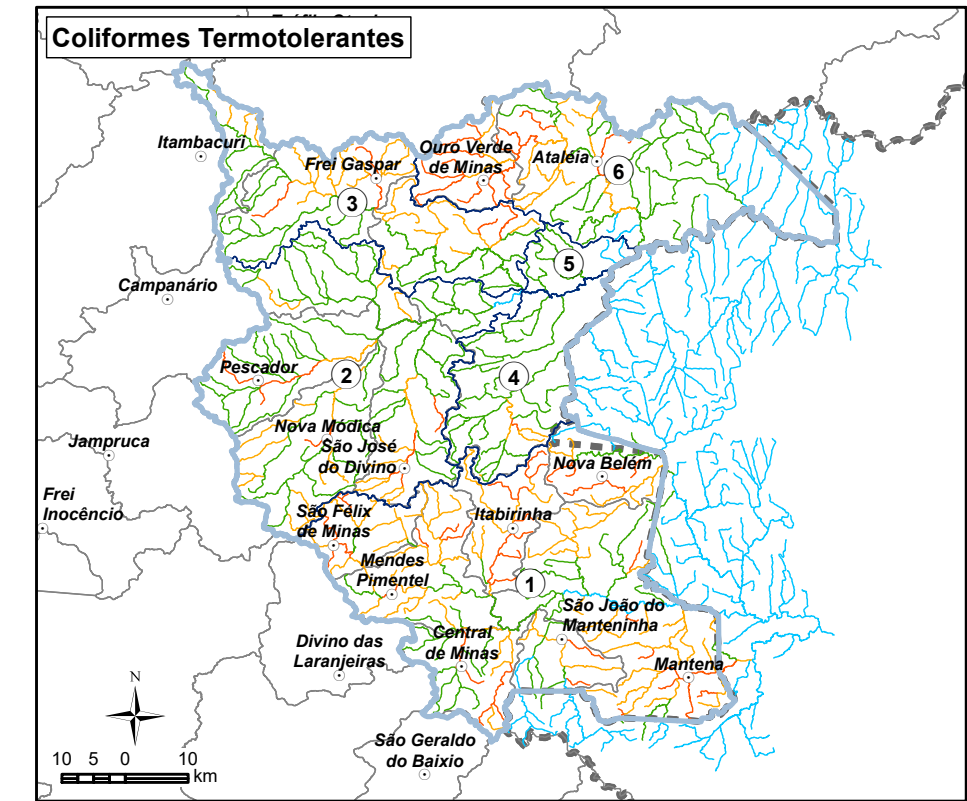
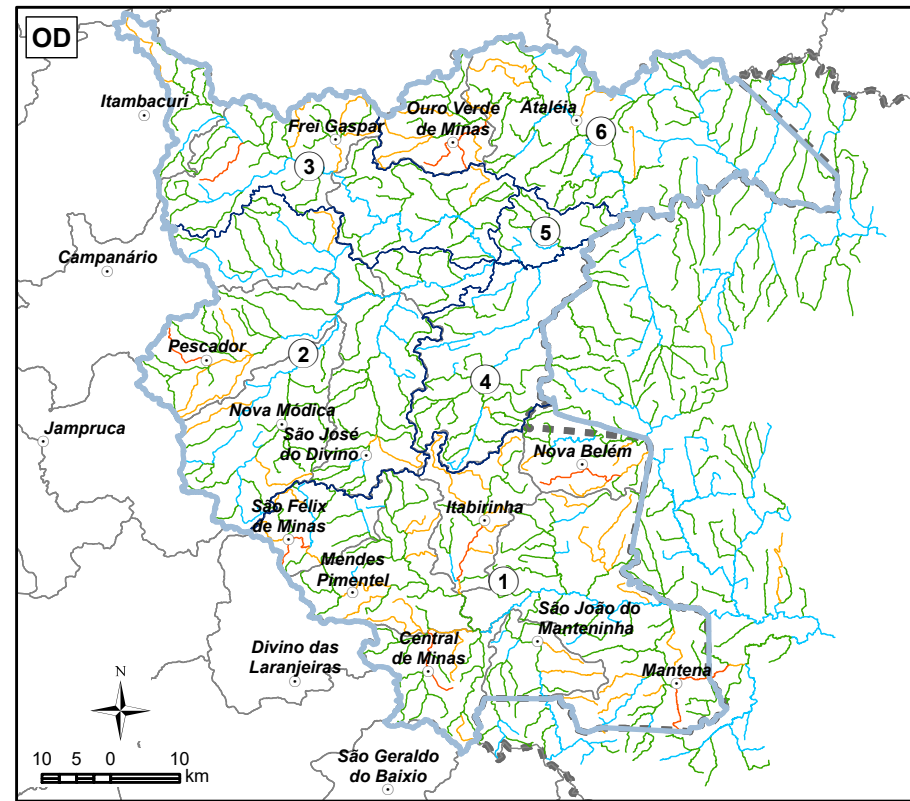
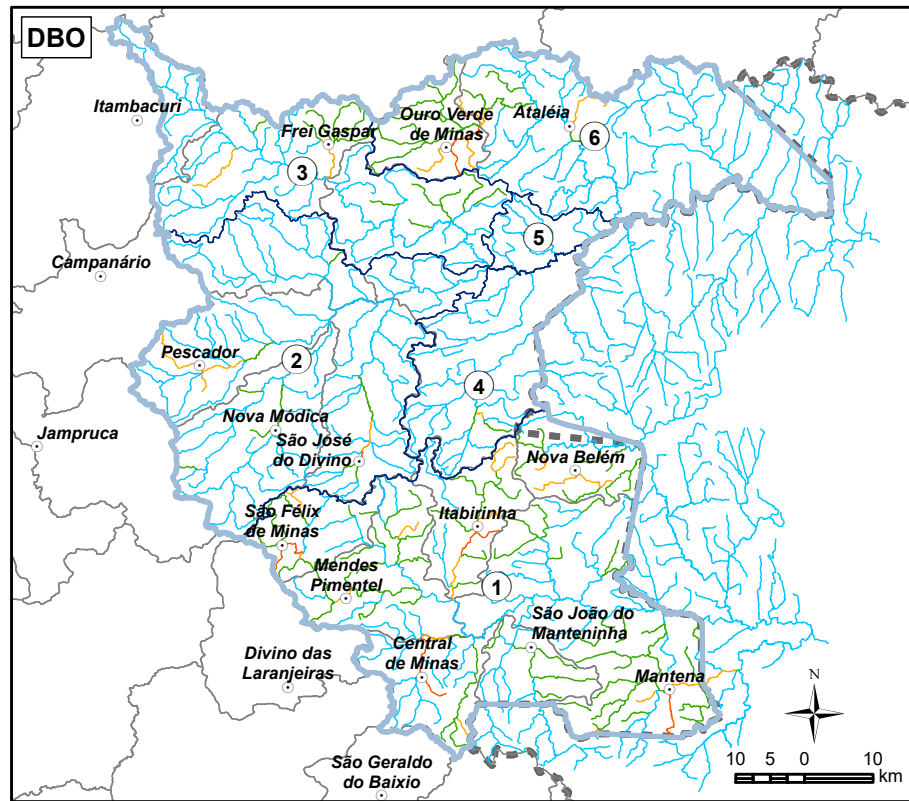


Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000



**Mapa 6.4 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 2, com Q7,10**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das UHPs - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021





- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - Limite Municipal
  - ▤ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4

**ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO**

**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

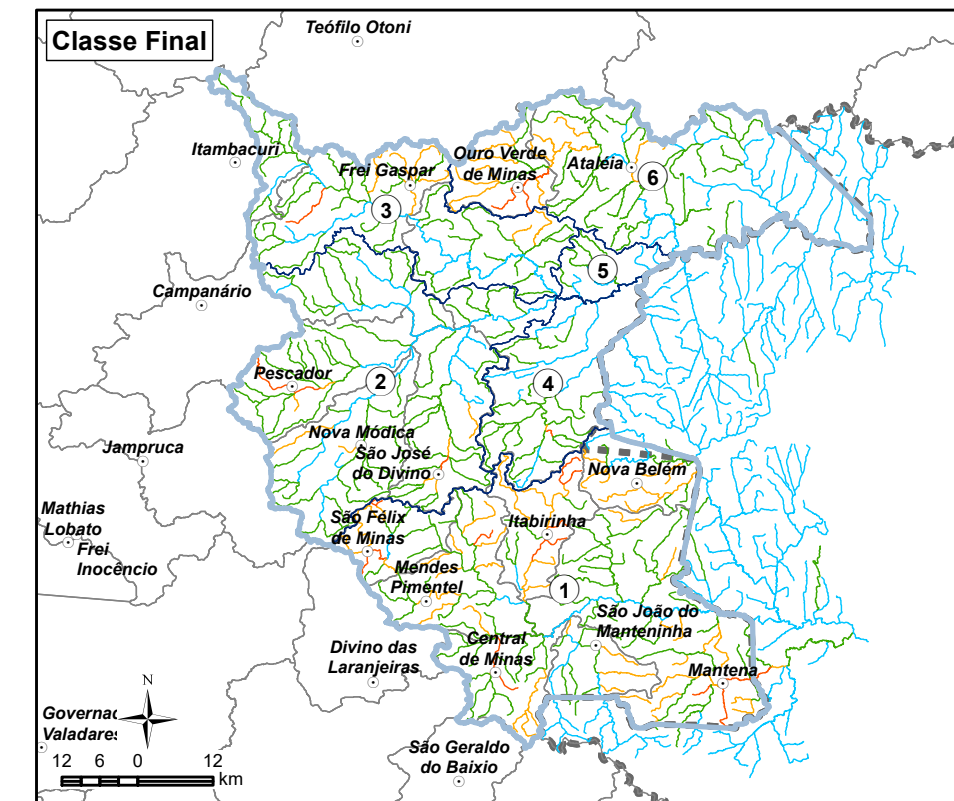
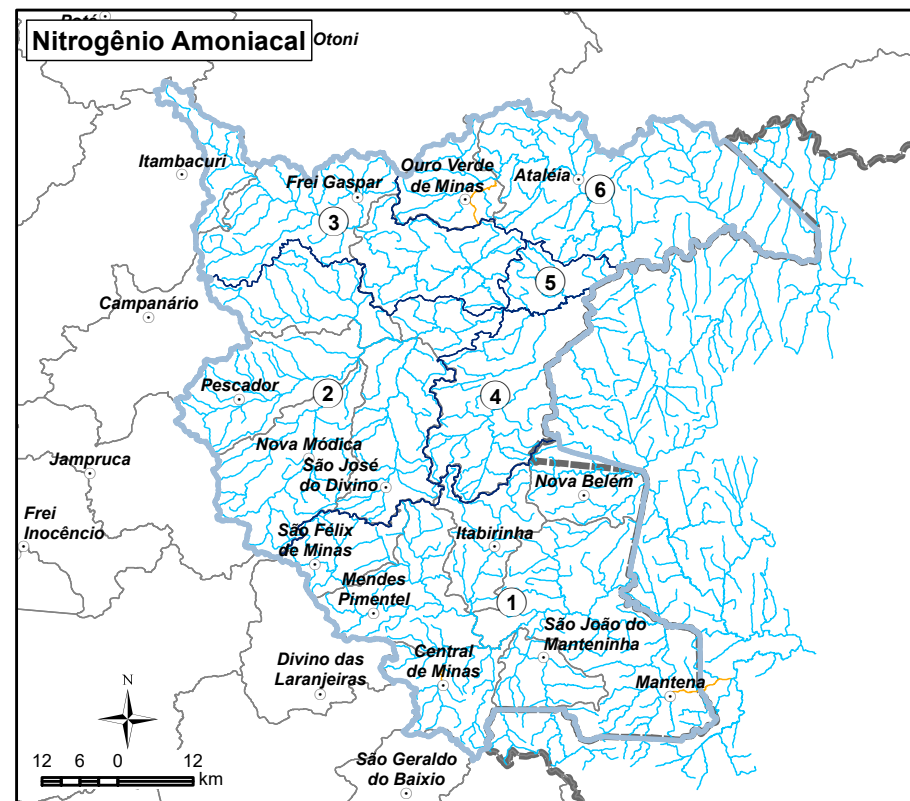
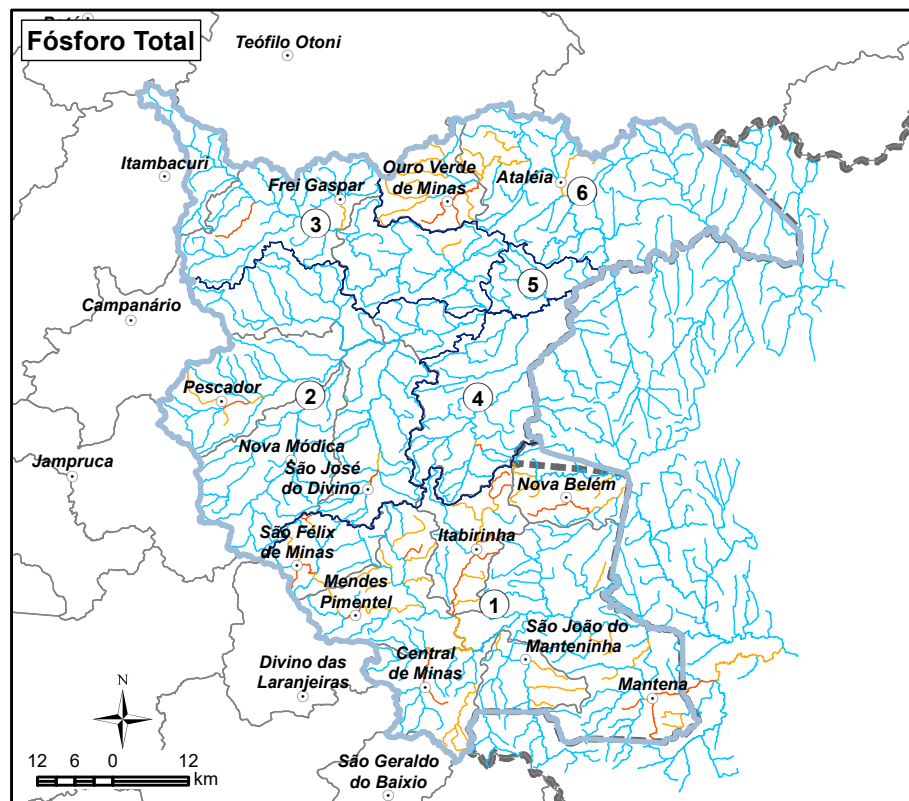
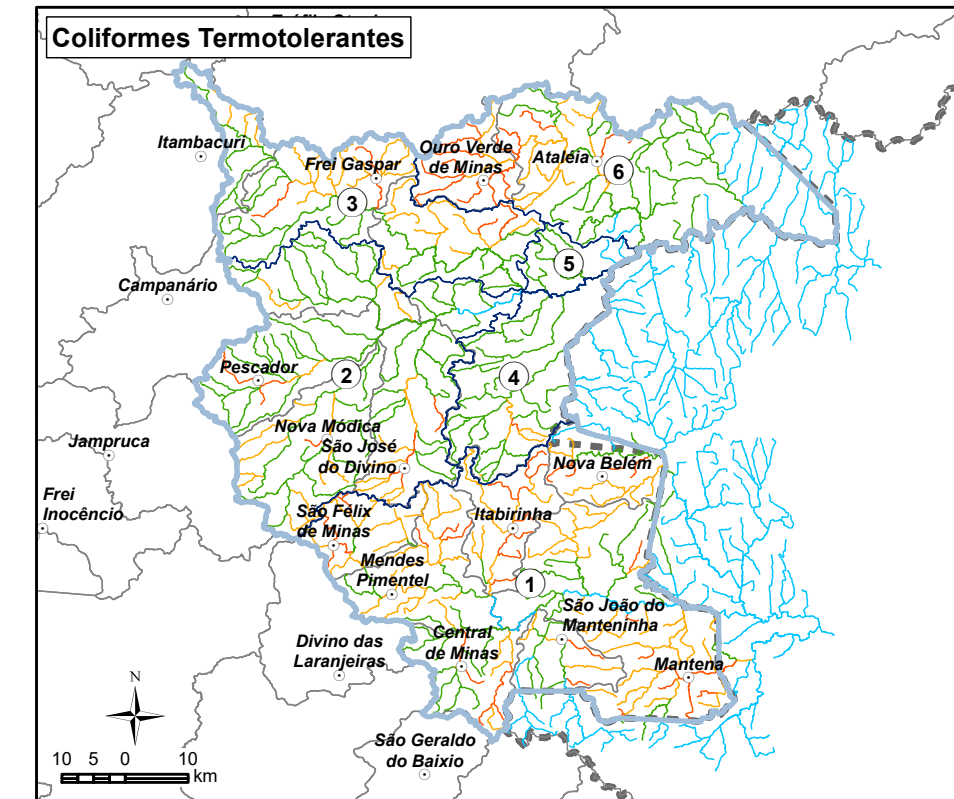
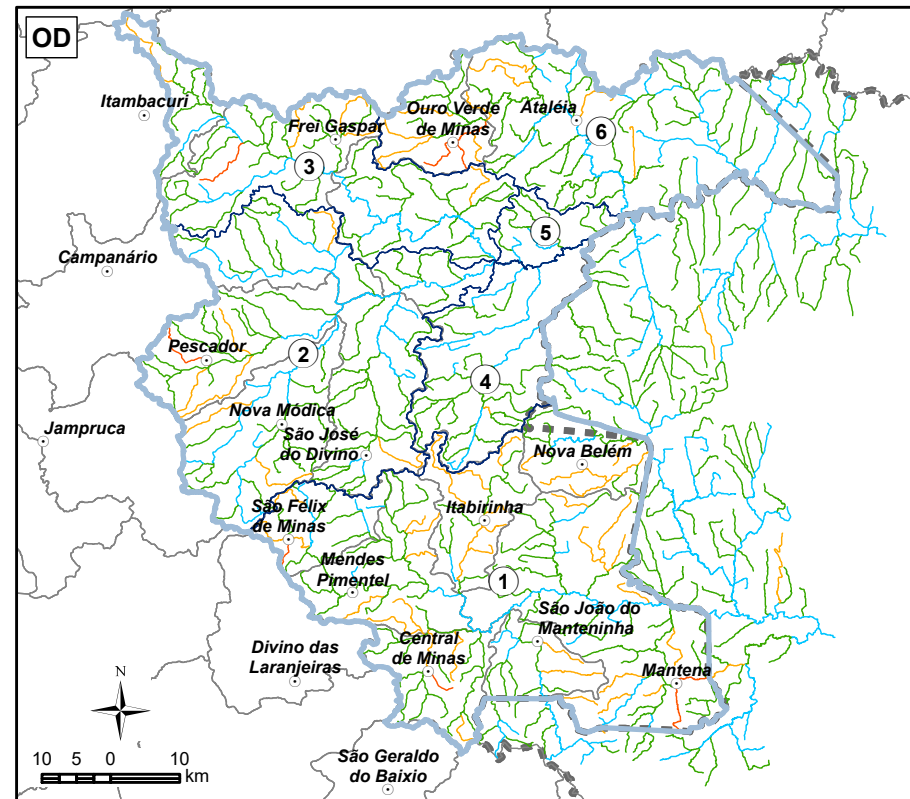
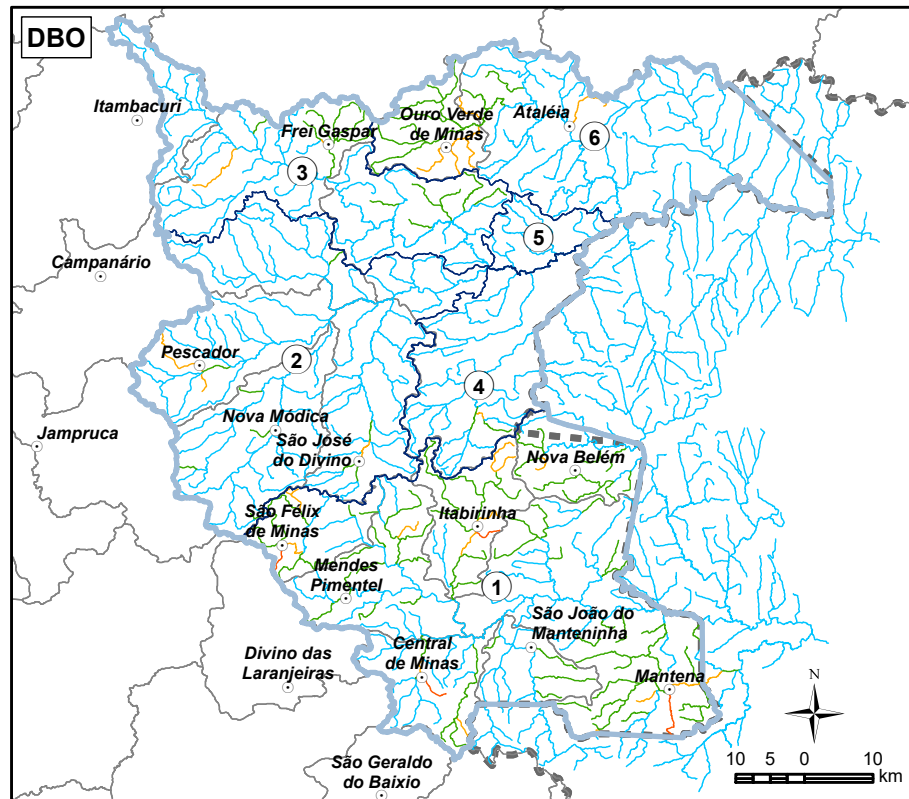
Sistema de Coordenadas UTM  
Datum SIRGAS2000  
Zona 24S  
Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.5 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 3, com Q7,10**

Fonte de dados:  
- Sede municipal: IBGE, 2015  
- Limite municipal: IBGE, 2015  
- Limite estadual: IBGE, 2015  
- Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
- Limite das UHPs: Profill, 2018  
- Qualidade da Água: Profill, 2021







- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- ⬭ Classe 1
  - ⬭ Classe 2
  - ⬭ Classe 3
  - ⬭ Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

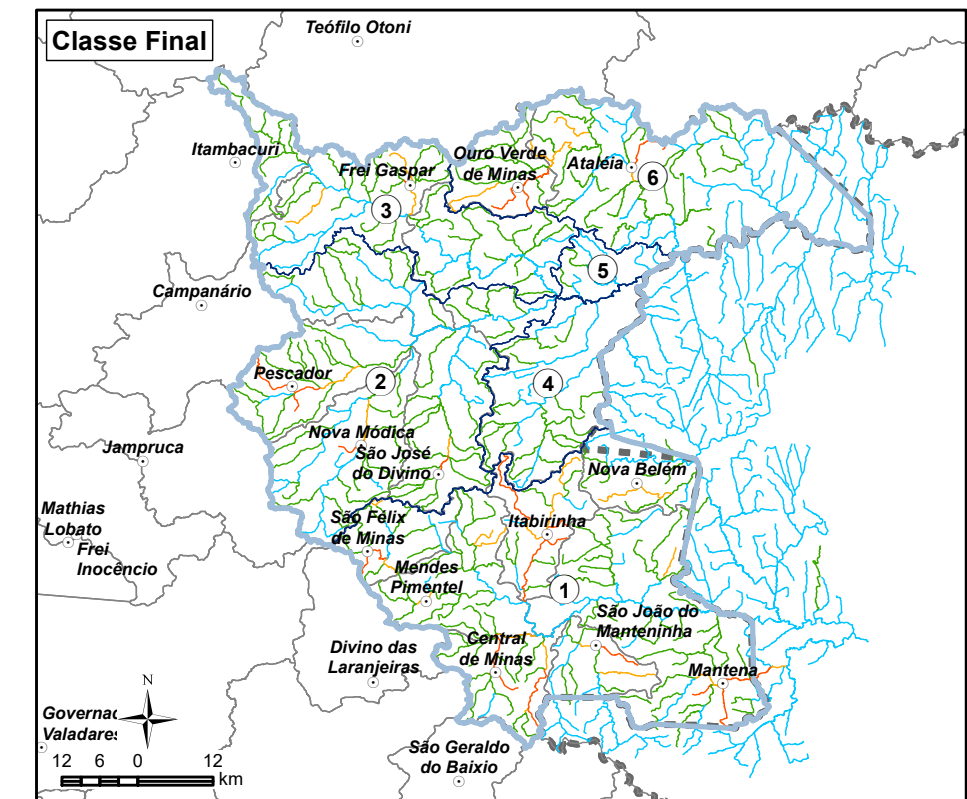
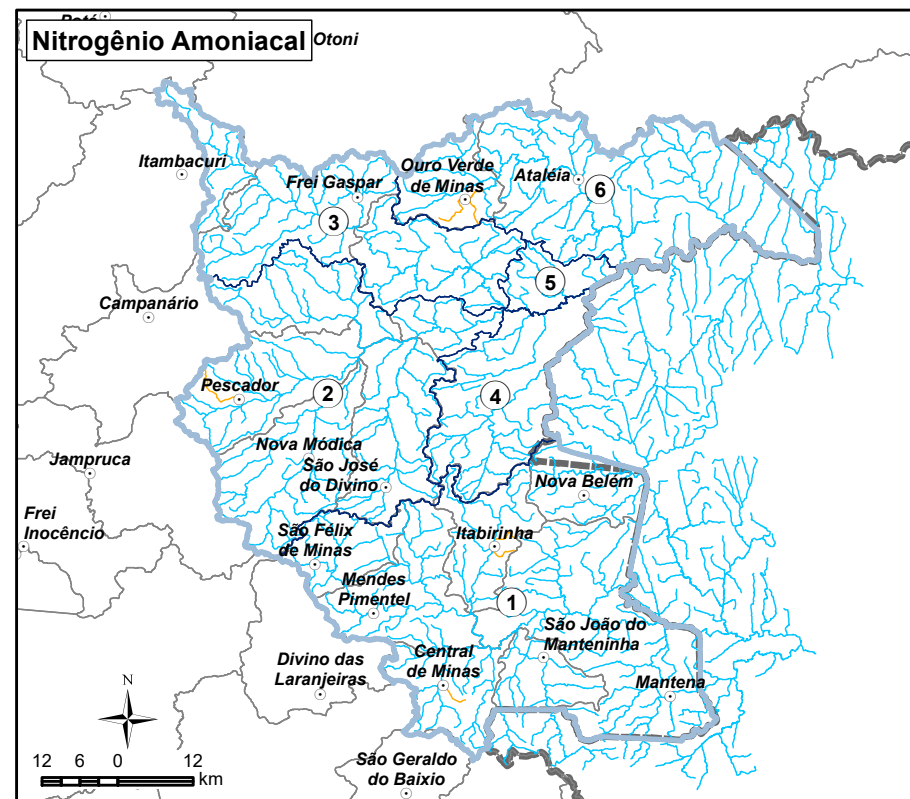
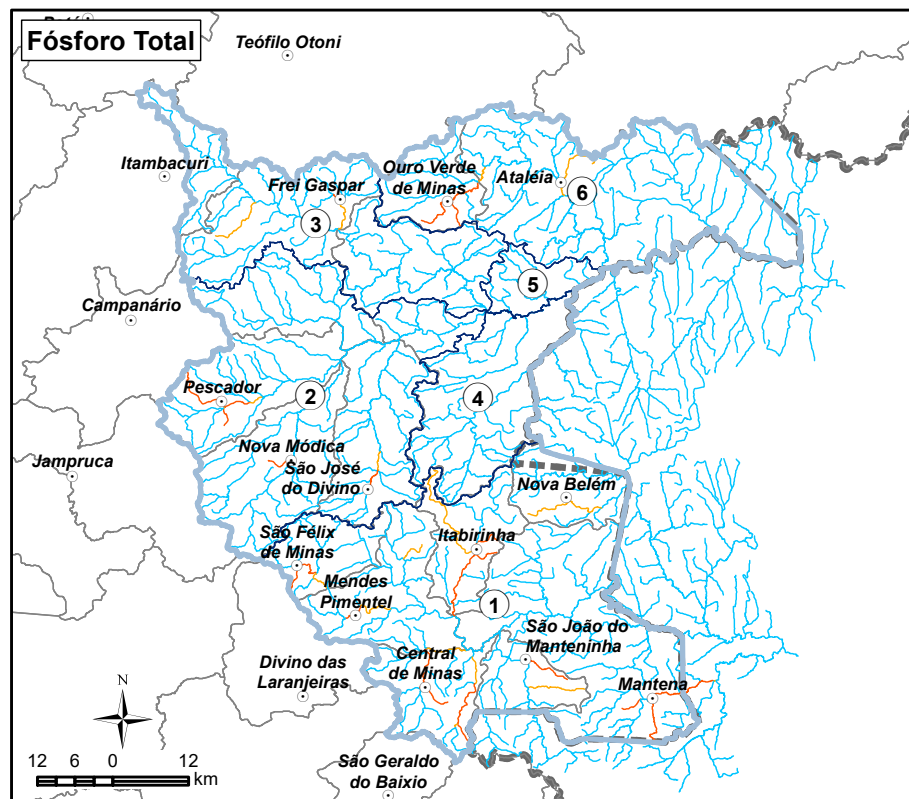
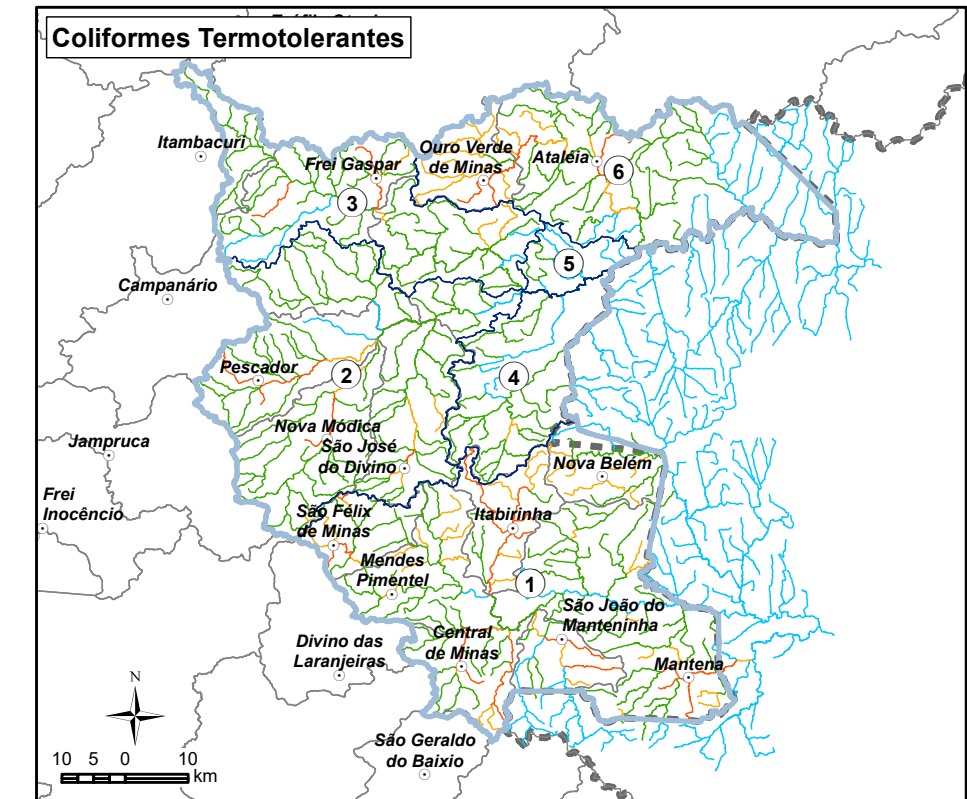
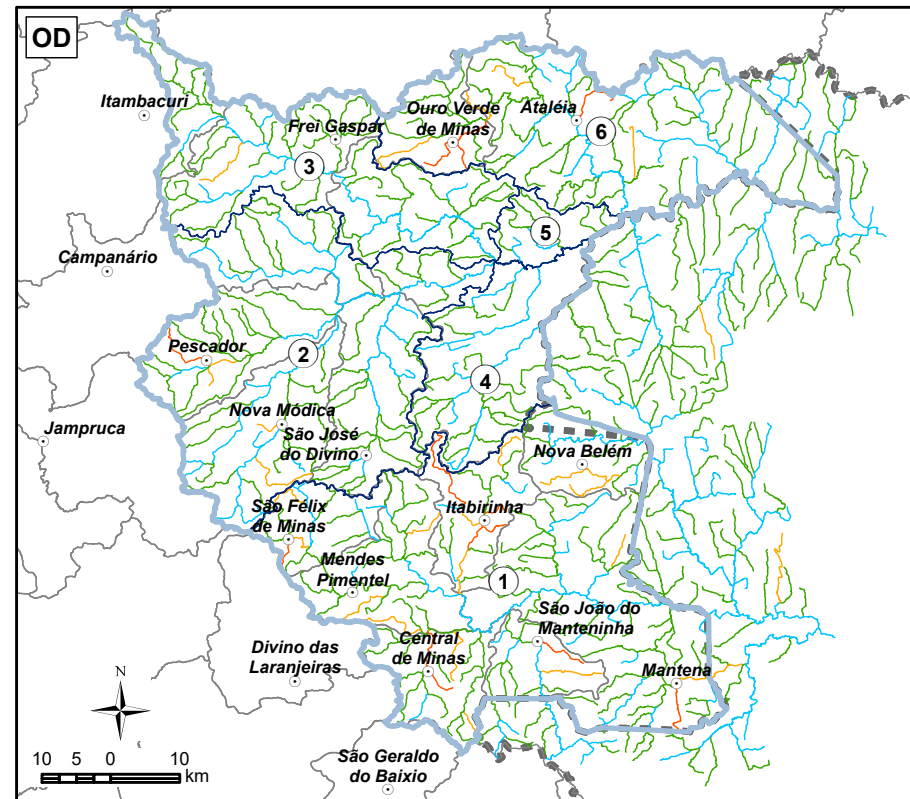
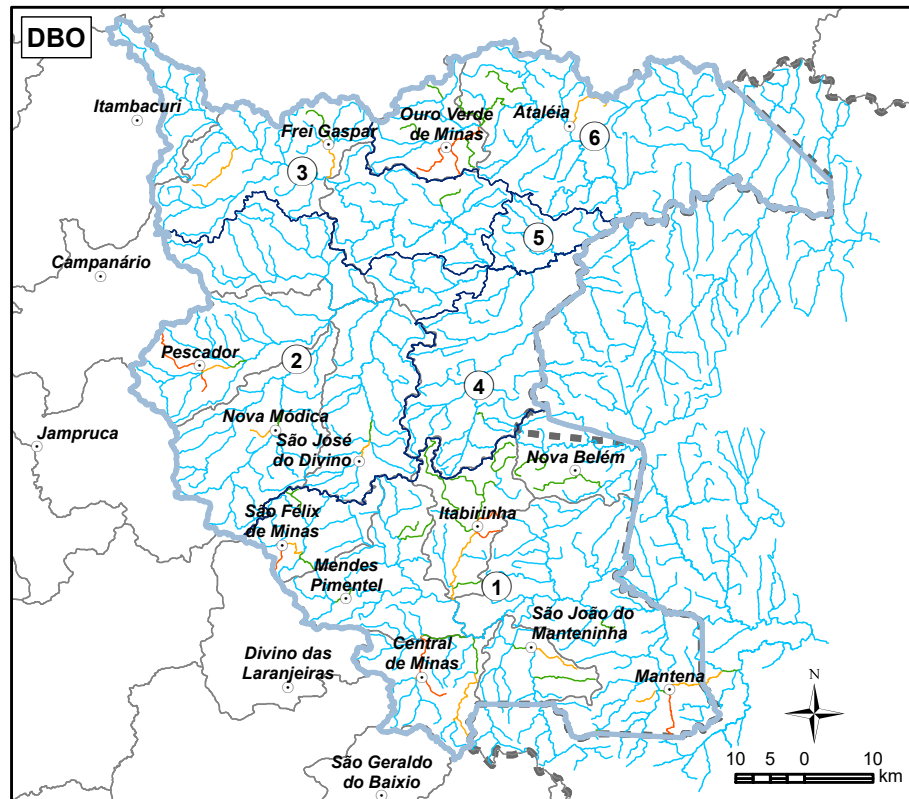


Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.6 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 4, com Q7,10**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das UHPs - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021





- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

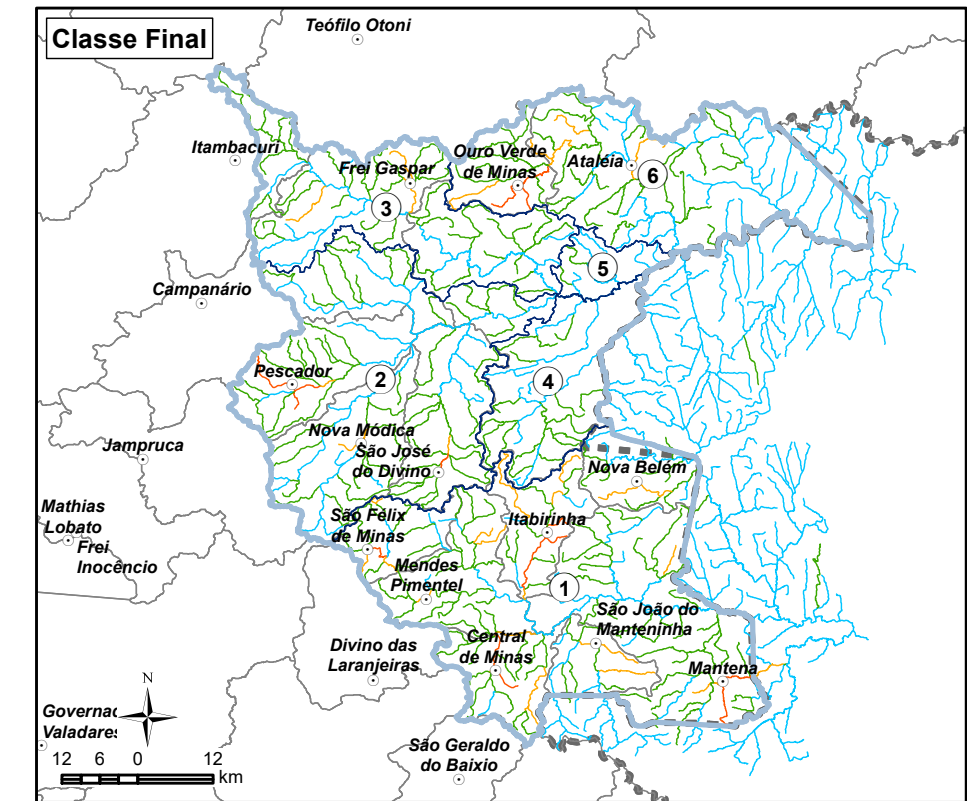
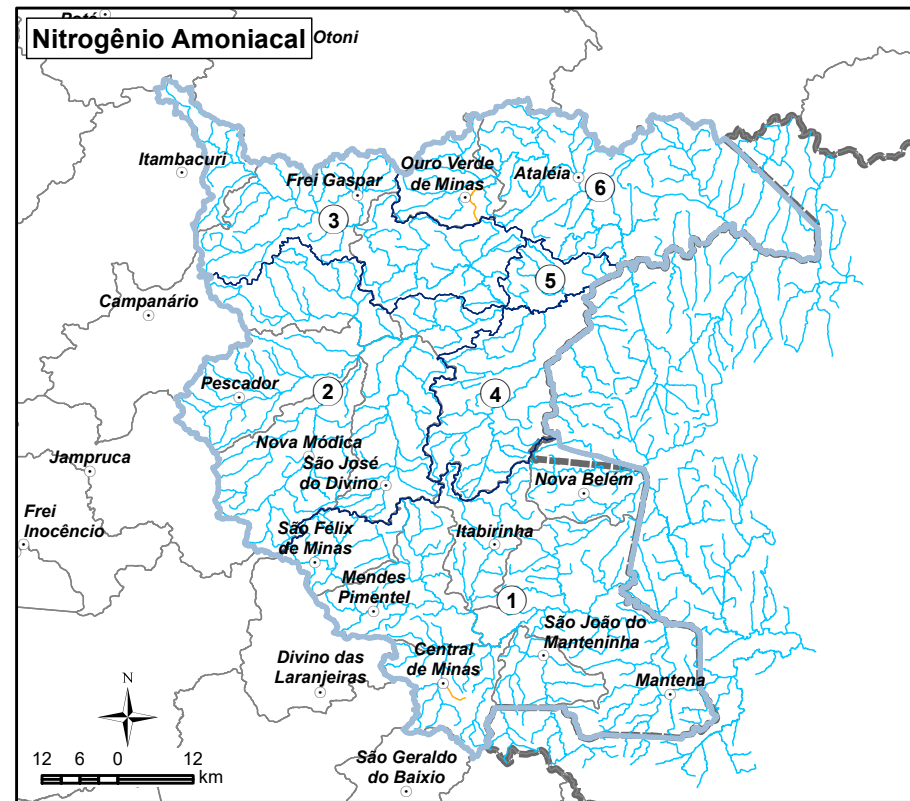
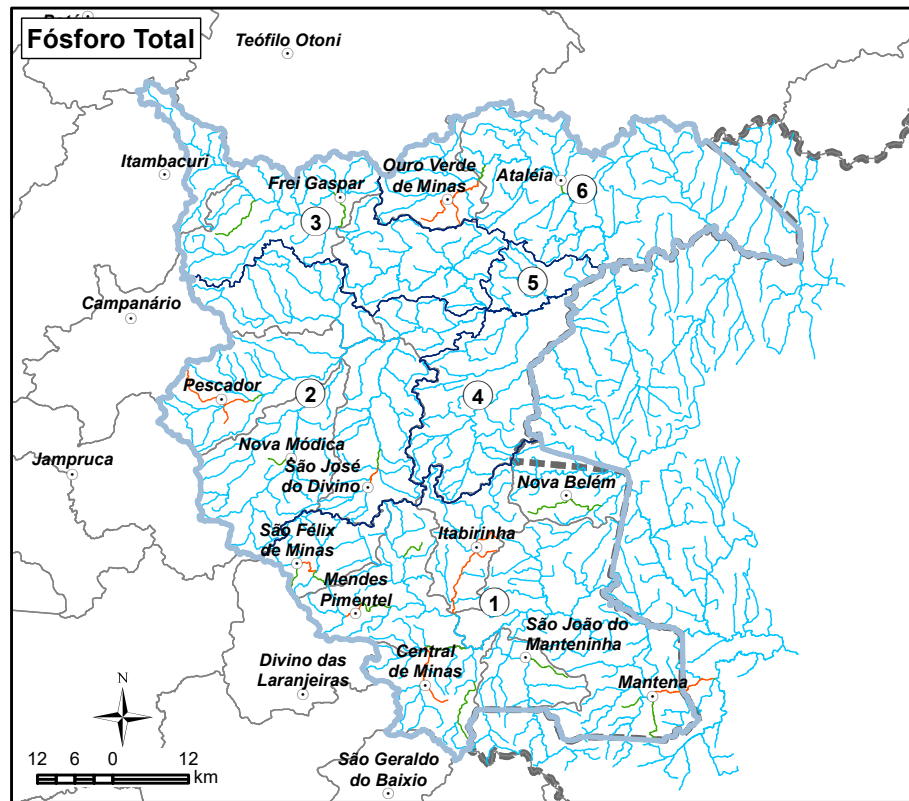
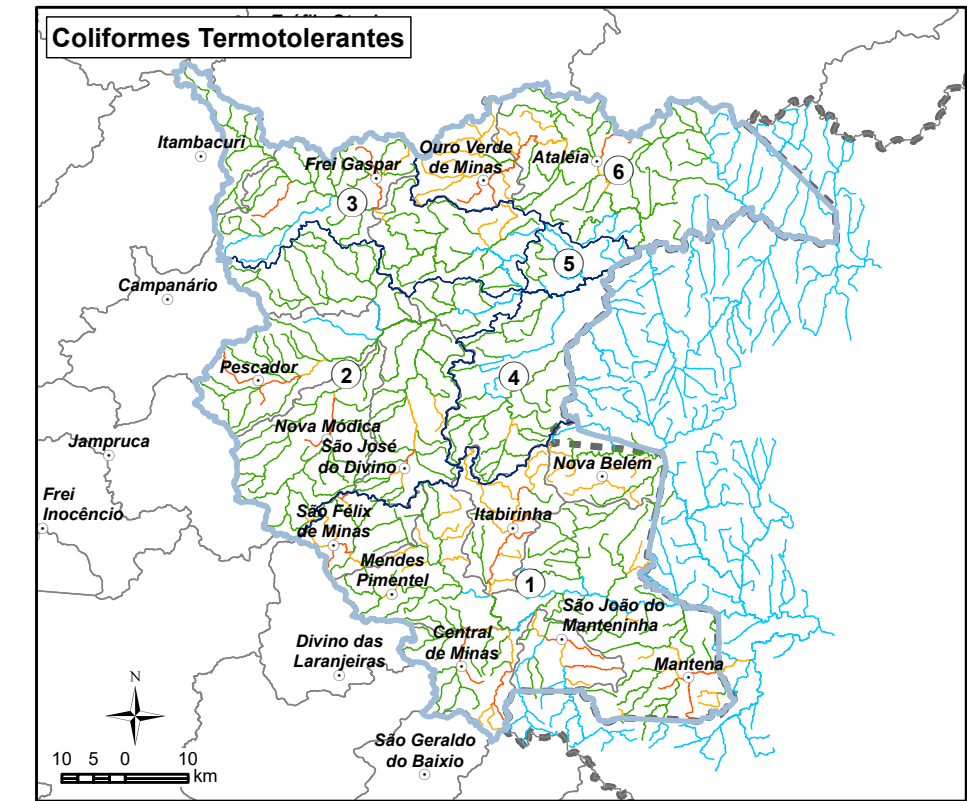
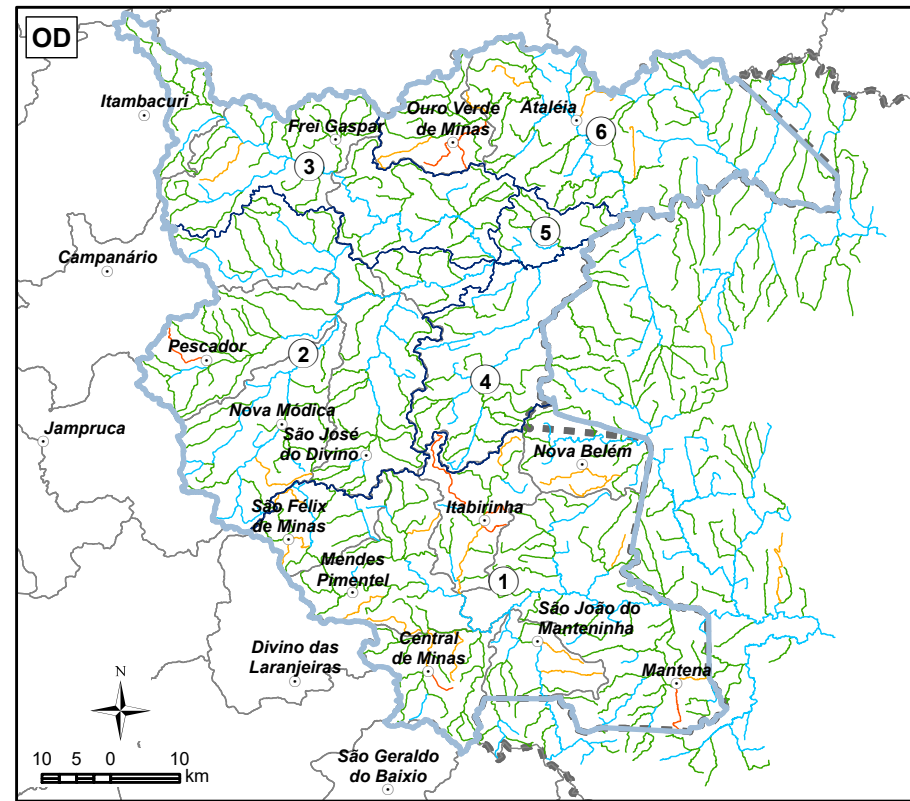
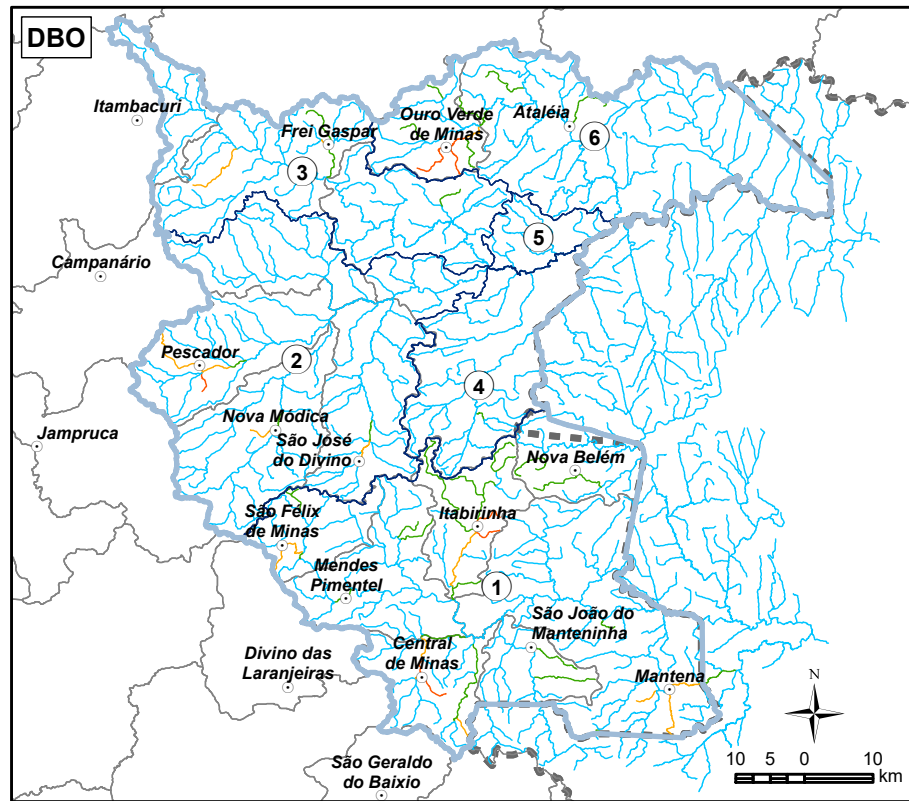


Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000



**Mapa 6.7 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 1, com Q95**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021





- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4

**ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO**

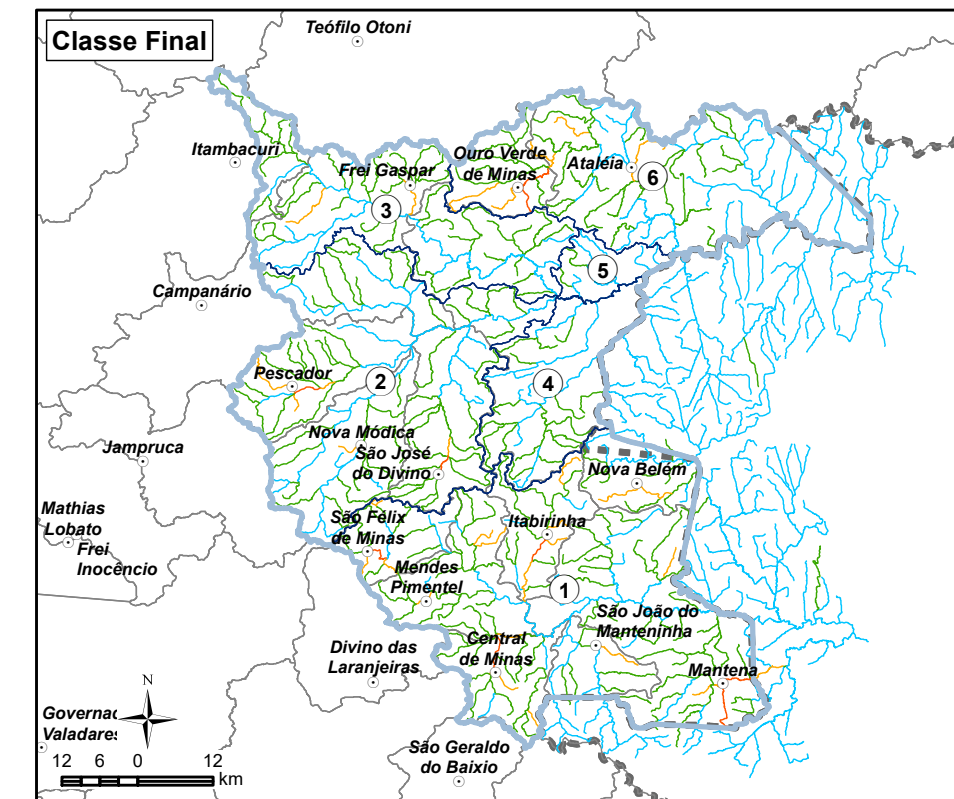
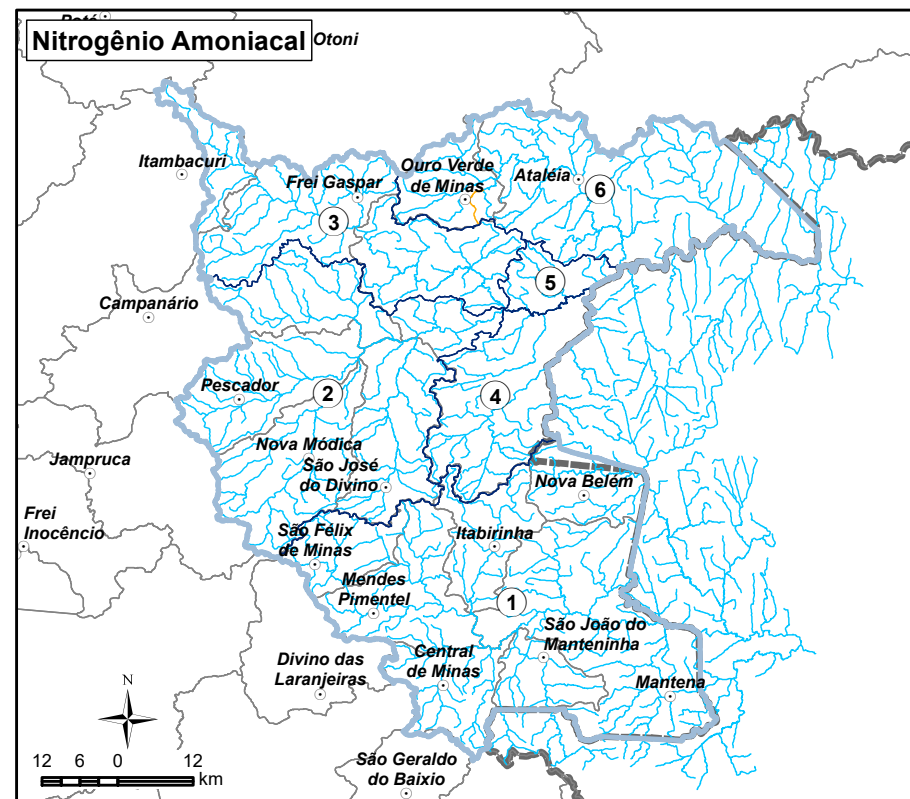
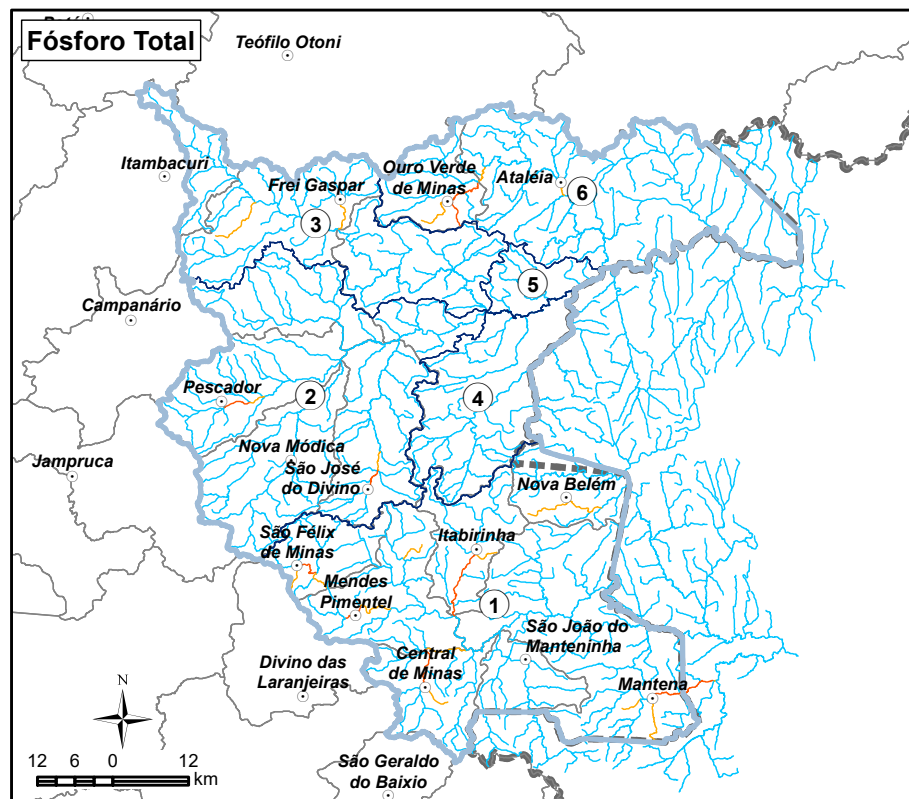
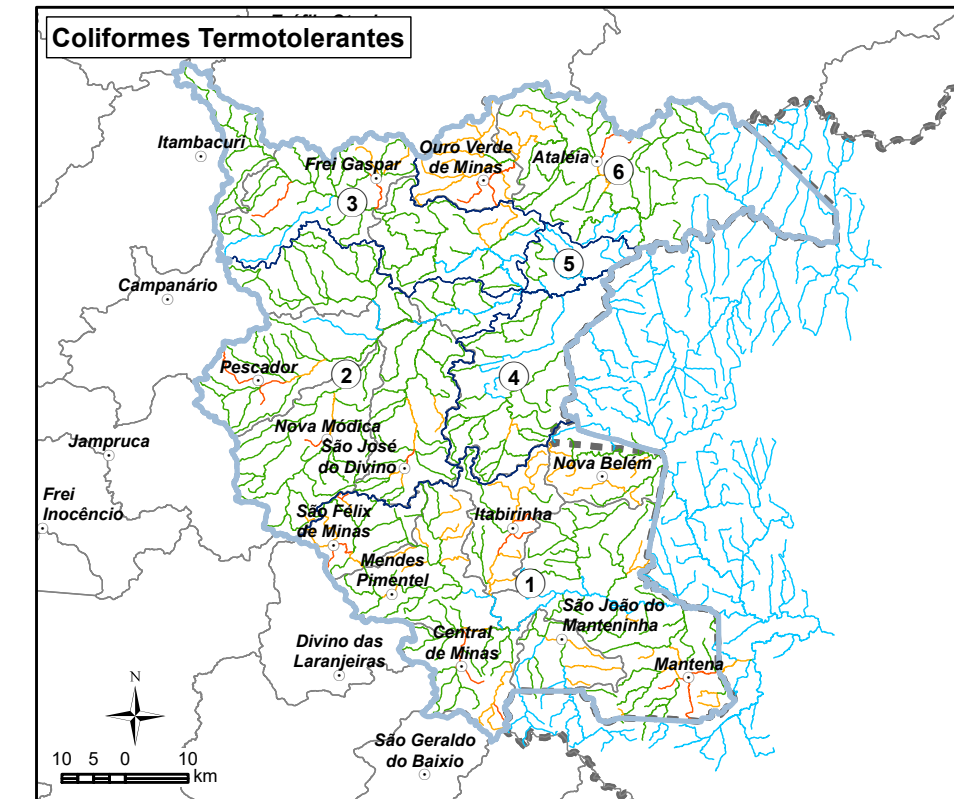
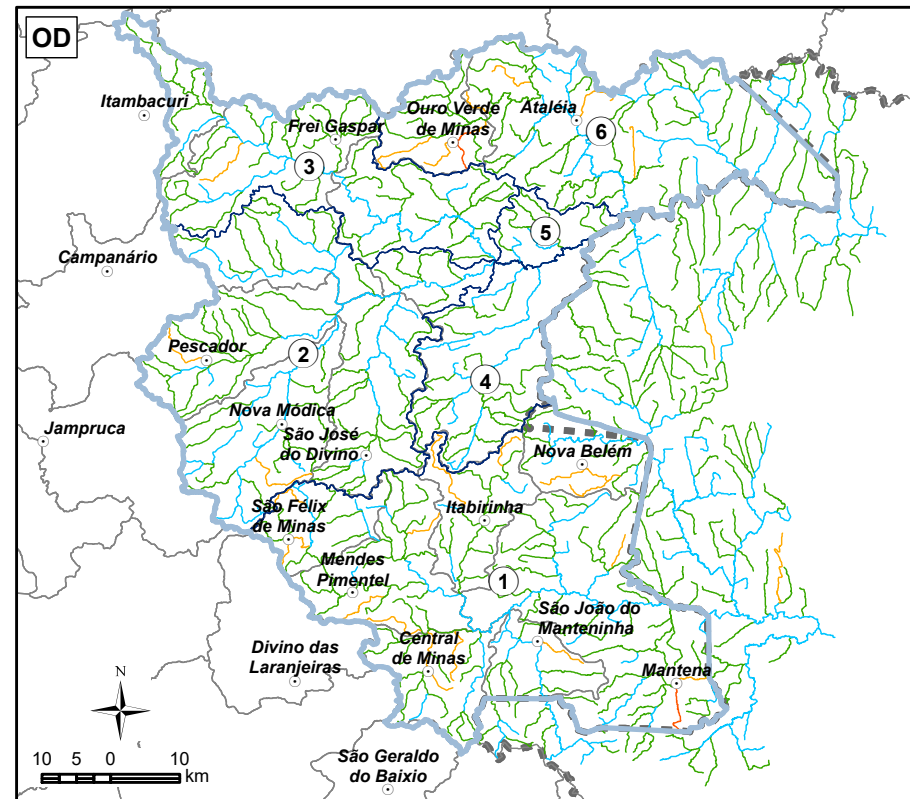
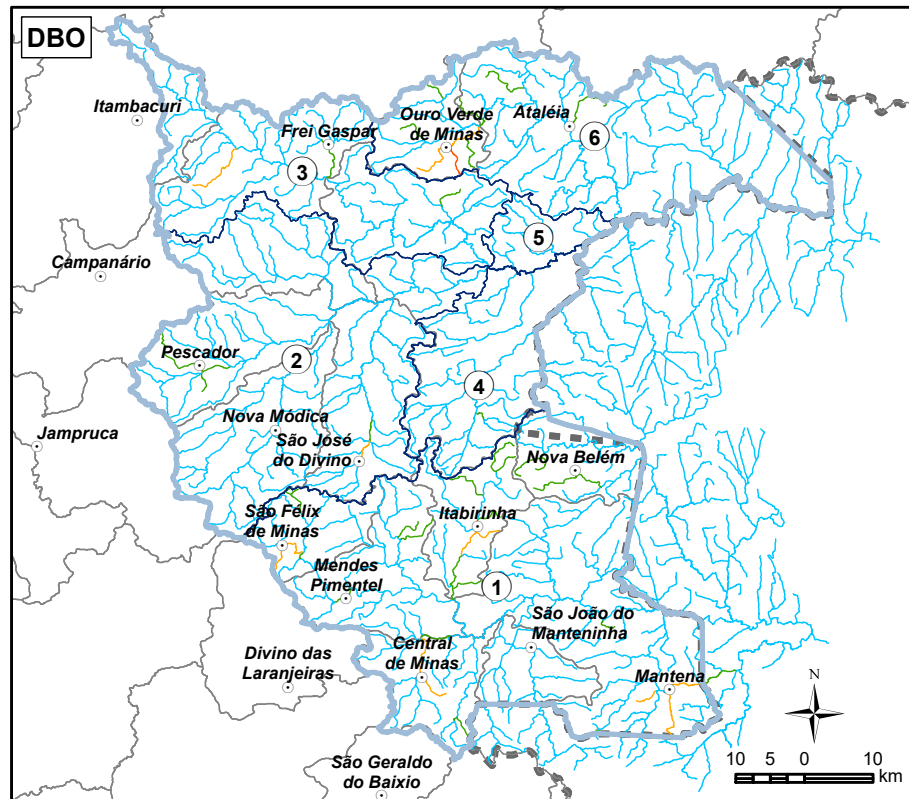
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

**Sistema de Coordenadas UTM**  
Datum SIRGAS2000  
Zona 24S  
Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.8 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 2, com Q95**

Fonte de dados:  
- Sede municipal: IBGE, 2015  
- Limite municipal: IBGE, 2015  
- Limite estadual: IBGE, 2015  
- Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
- Limite das UHPs: Profill, 2018  
- Qualidade da Água: Profill, 2021





- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**



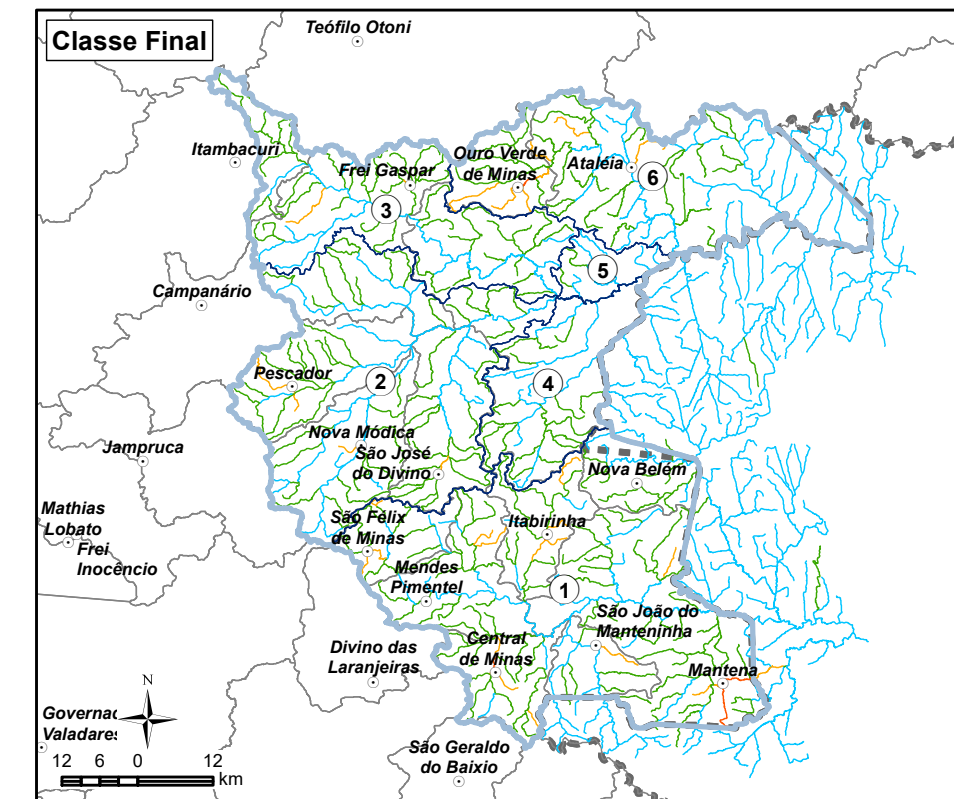
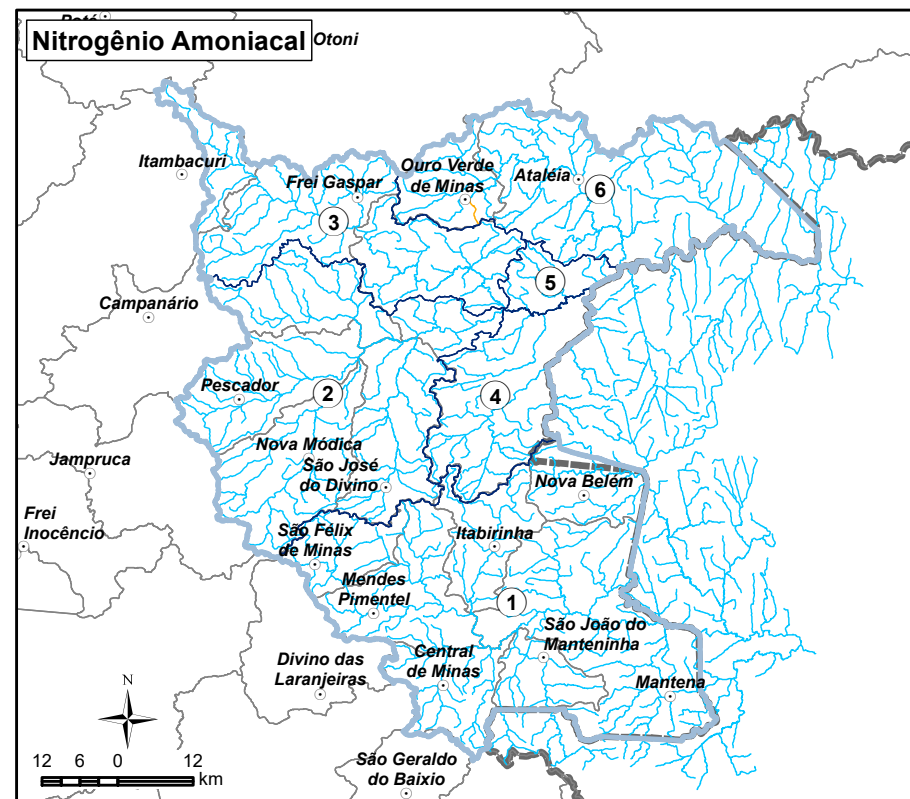
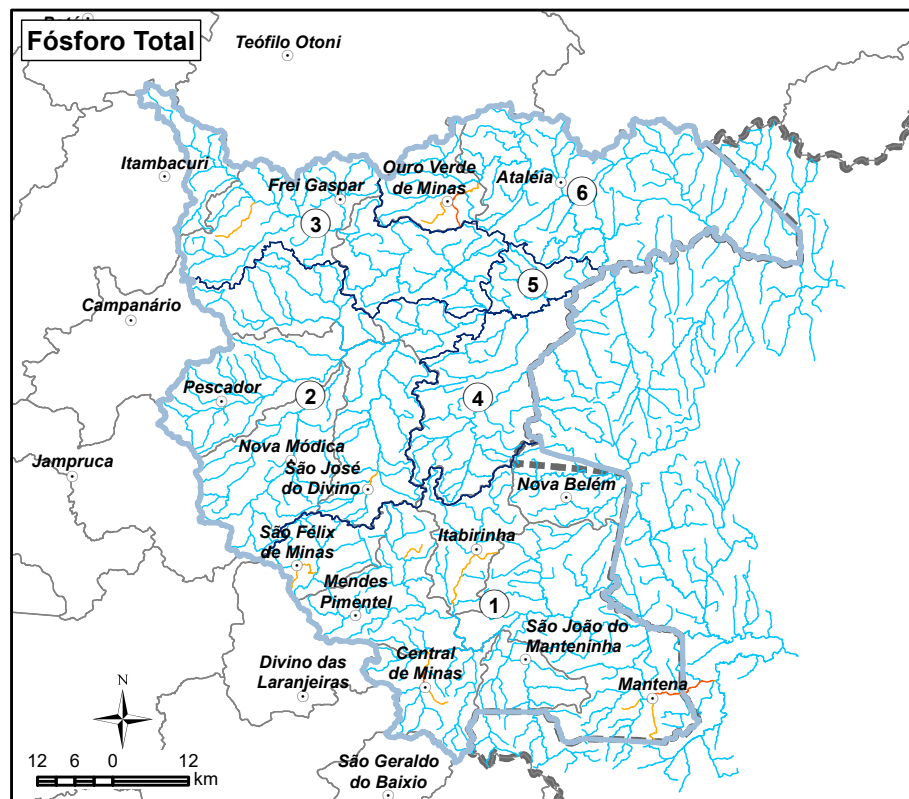
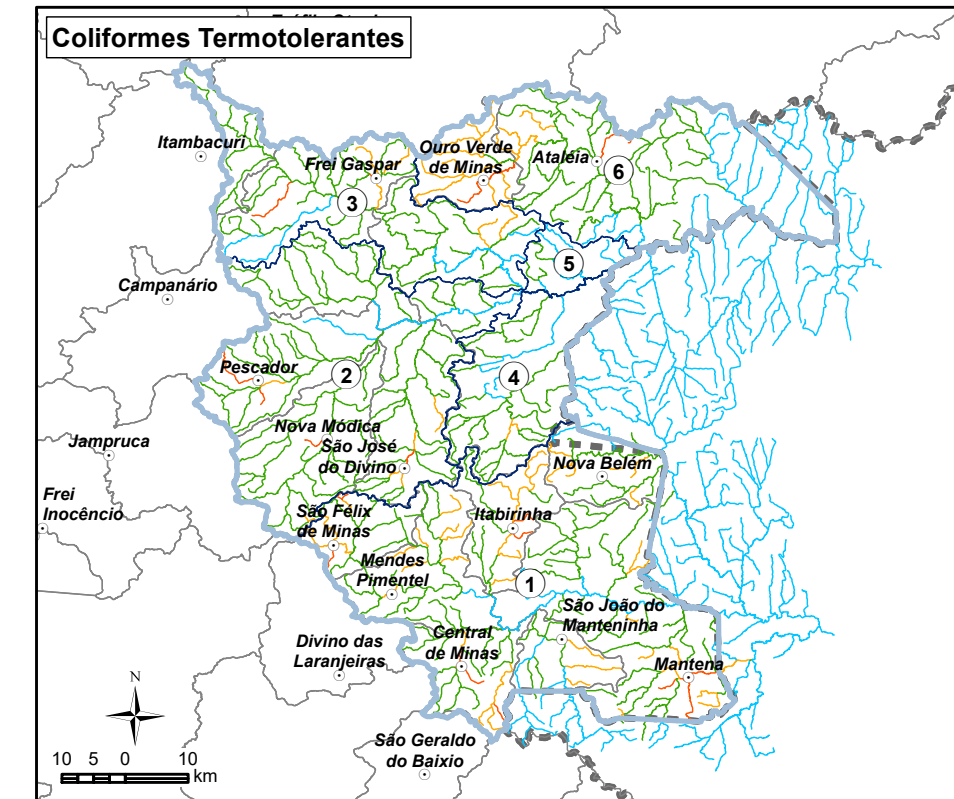
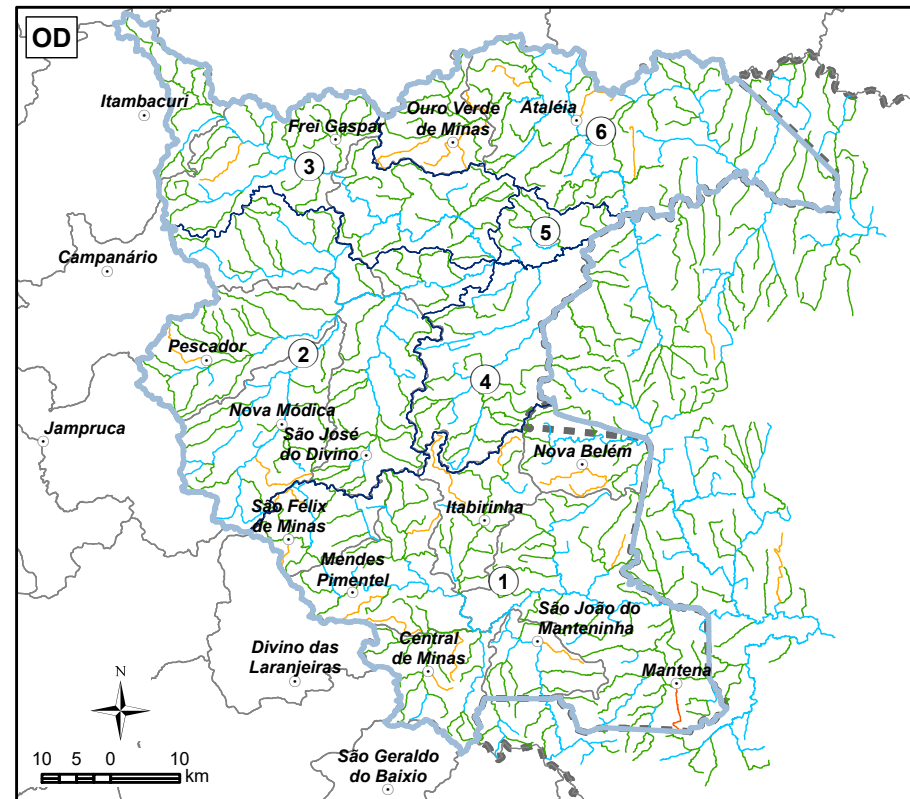
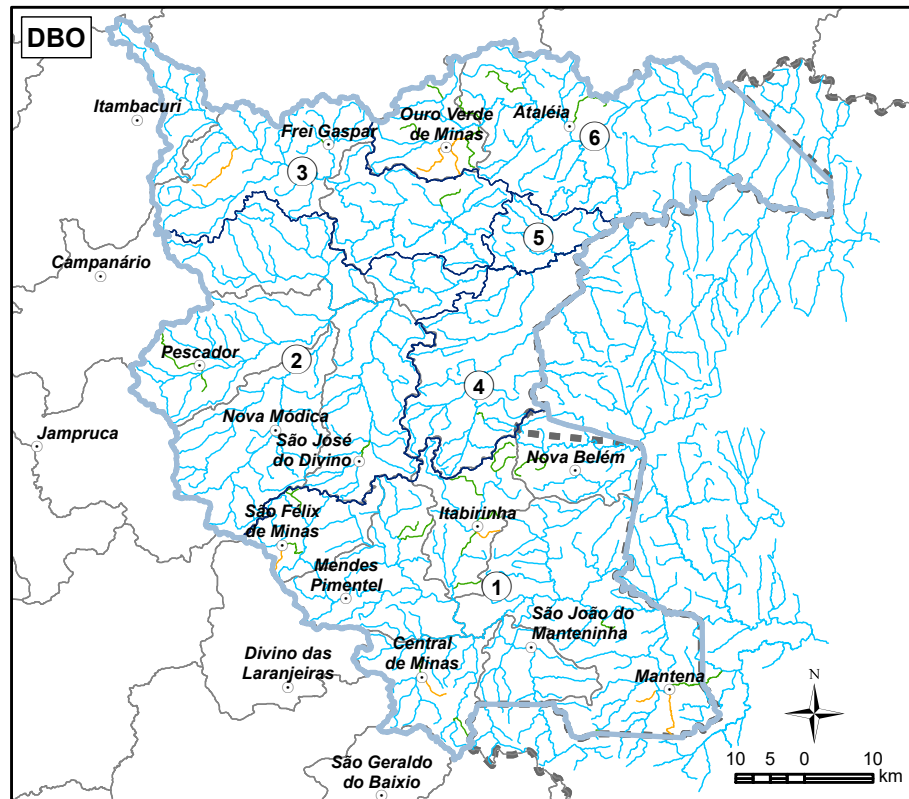
Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.9 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 3, com Q95**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021







- |                        |   |
|------------------------|---|
| ○ Sede Municipal       | <b>Qualidade equivalente às classes</b> |
| ⬭ Limite UHPs          | — Classe 1                              |
| ⬭ CH do Rio São Mateus | — Classe 2                              |
| ⬭ Limite Municipal     | — Classe 3                              |
| ⬭ Limite Estadual      | — Classe 4                              |



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**



Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.10 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário de Abatimento Progressivo Estágio 4, com Q95**

Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasas - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021



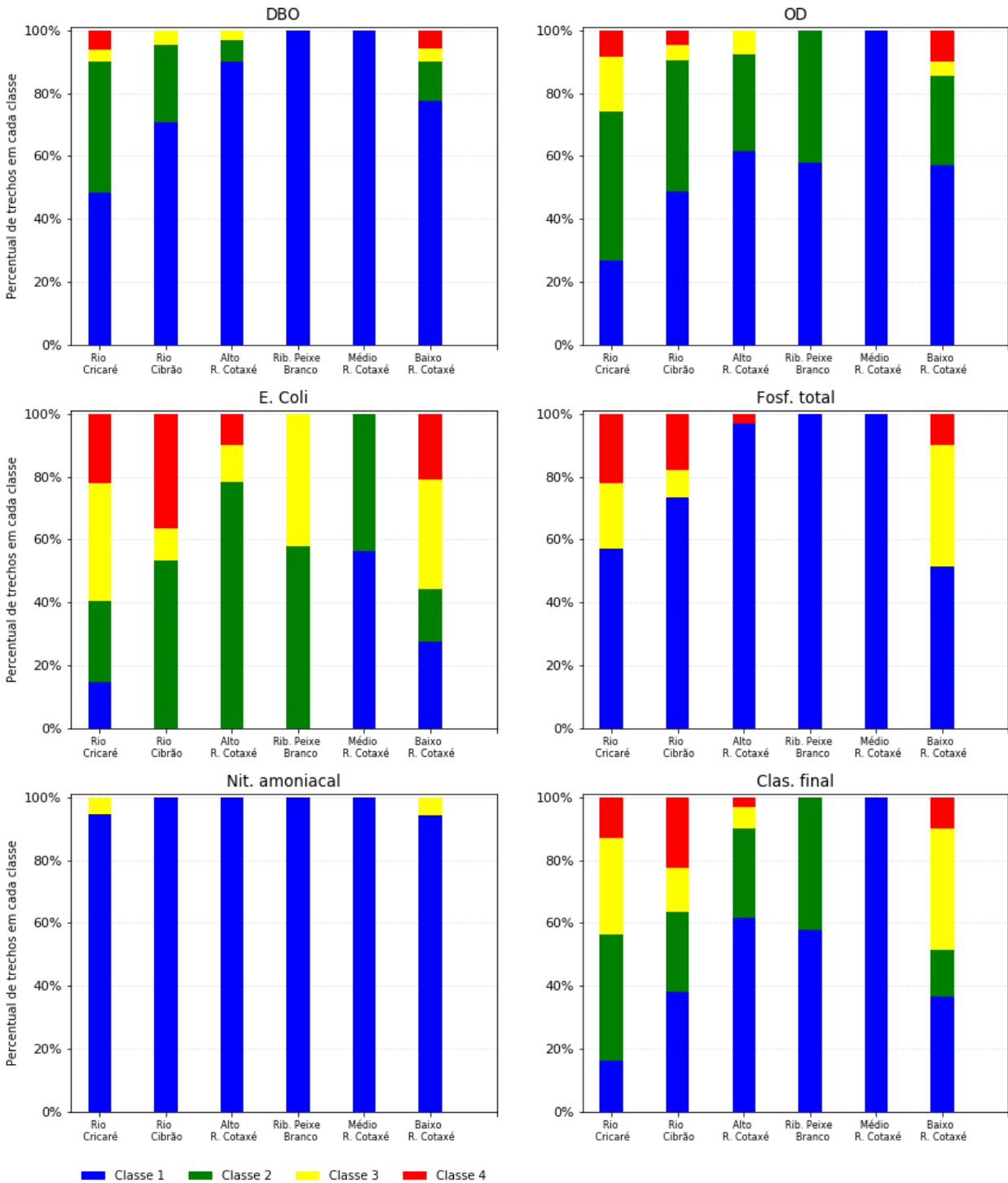
### 6.2.3. Cenário Normativo

A Figura 6.6 e Figura 6.7, a seguir, apresentam os resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo. Este cenário apresenta resultados similares ao cenário de abatimento progressivo E3, uma vez que ambos refletem as condições de universalização do índice de coleta e tratamento, sendo padronizados os valores das eficiências das ETEs. Considerando a  $Q_{7,10}$ , seria possível obter pelo menos 60% dos trechos em classes 1 e 2 em todas as UHPs. Para a  $Q_{95}$ , esse percentual aumenta para mais de 80% de trechos em classes 1 e 2.

O Mapa 6.11 e o Mapa 6.12 ilustram os resultados do Cenário Normativo para as vazões  $Q_{7,10}$  e  $Q_{95}$ , respectivamente.



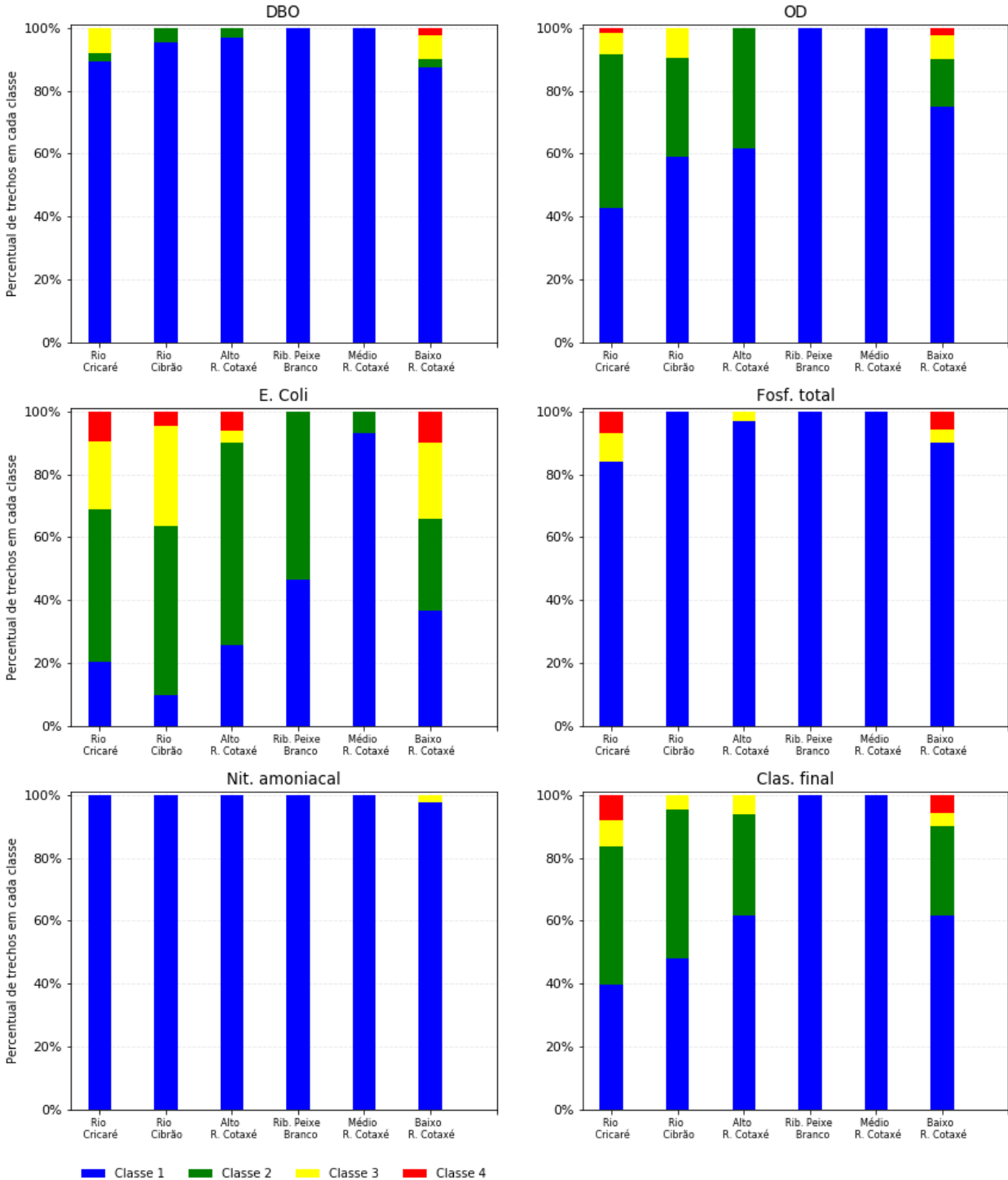
Figura 6.6. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (cenário de vazão: Q<sub>7,10</sub>).



Fonte: elaboração própria.



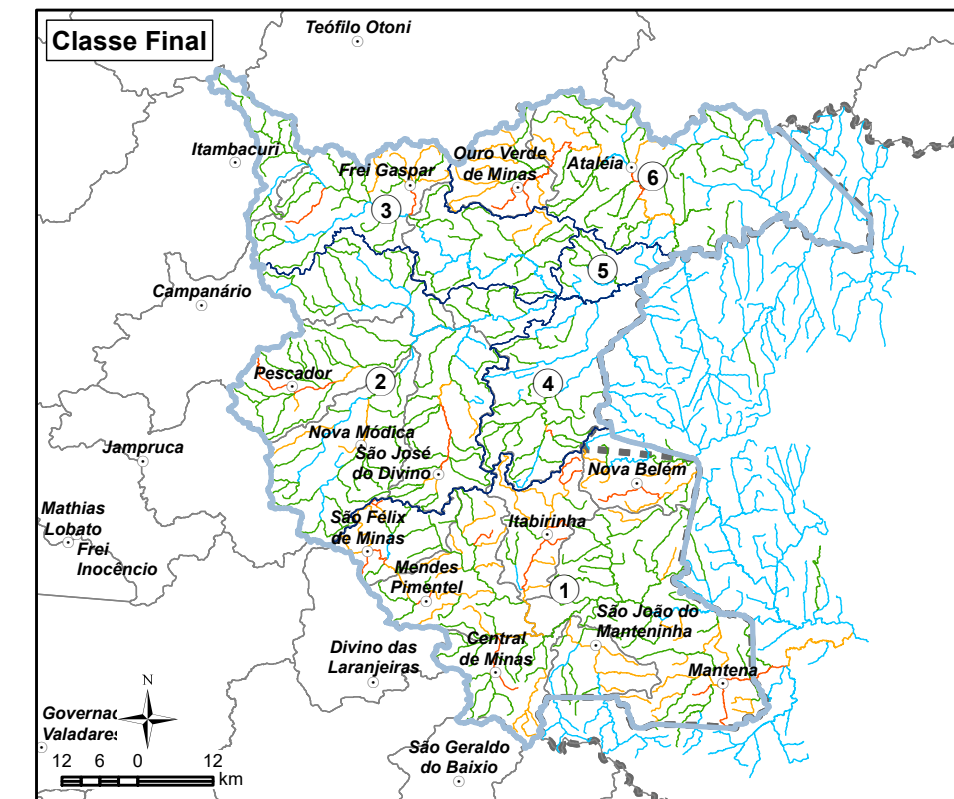
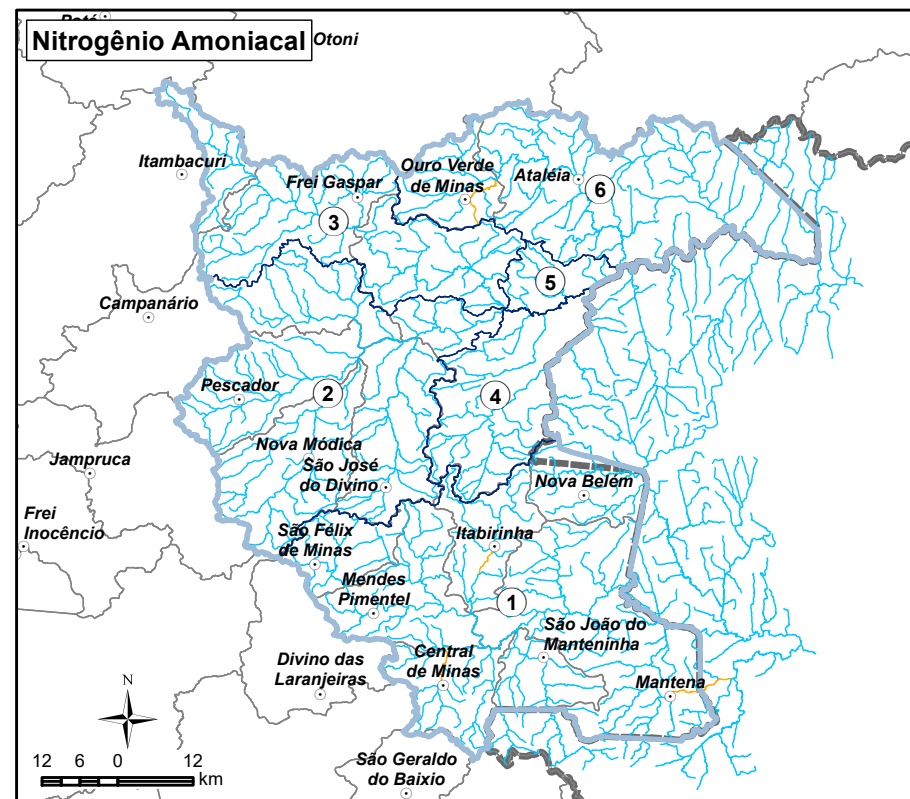
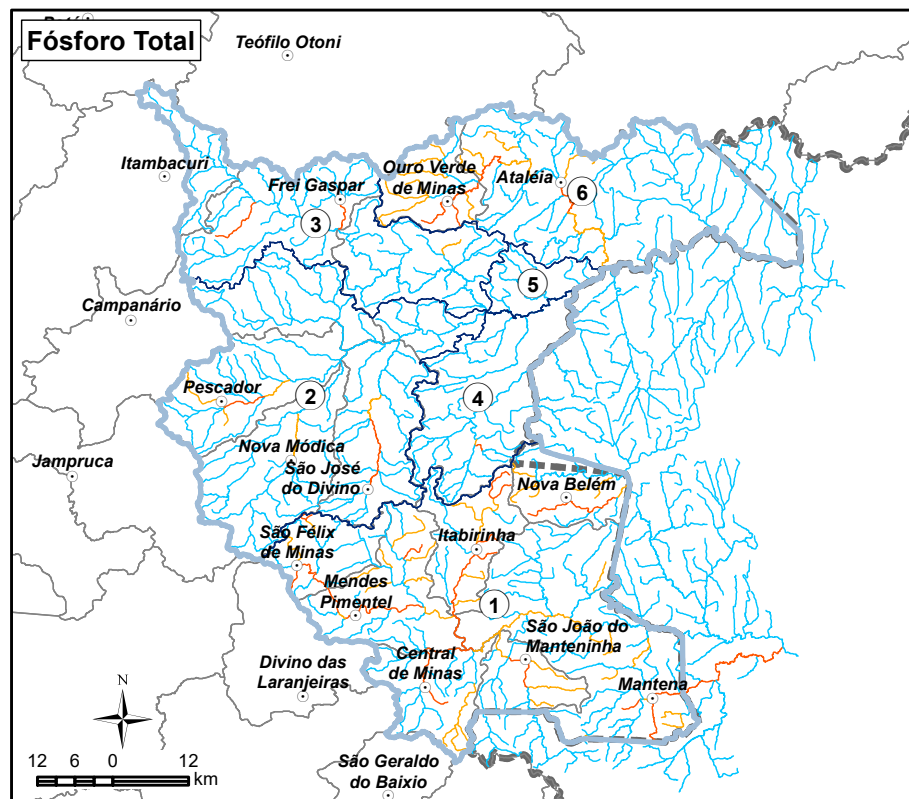
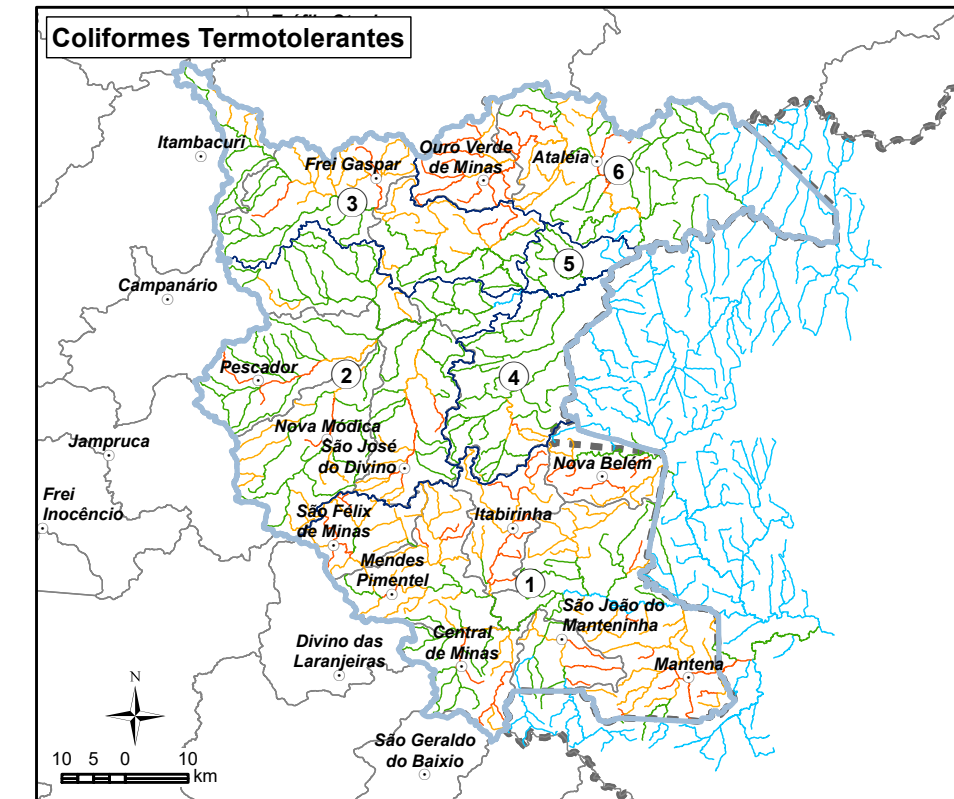
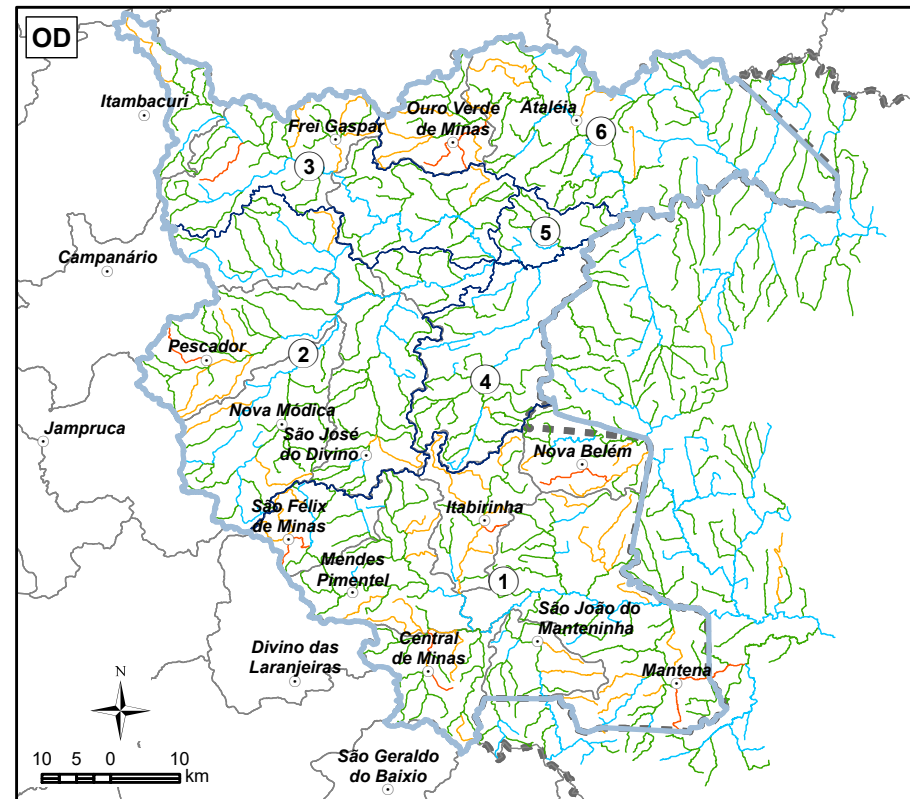
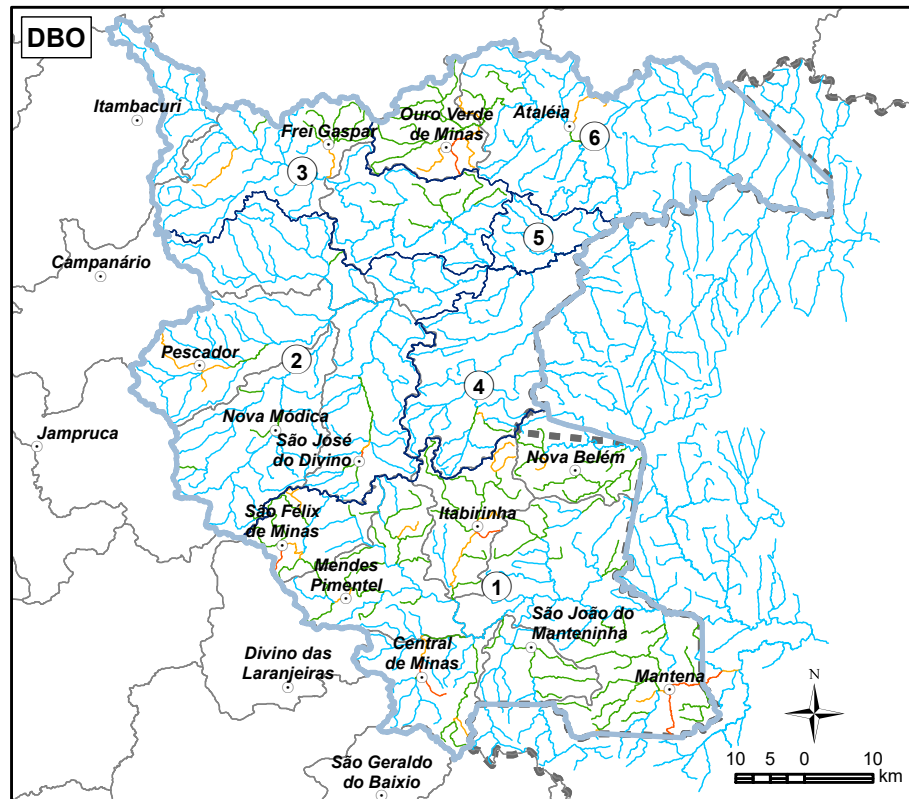
Figura 6.7. Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo expressos em razão do percentual de trechos em cada classe de enquadramento para os principais parâmetros e a classificação final (cenário de vazão:  $Q_{95}$ ).



Fonte: elaboração própria.







- |                        |   |
|------------------------|---|
| ○ Sede Municipal       | <b>Qualidade equivalente às classes</b> |
| ⊞ Limite UHPs          | — Classe 1                              |
| ⊞ CH do Rio São Mateus | — Classe 2                              |
| □ Limite Municipal     | — Classe 3                              |
| ⊞ Limite Estadual      | — Classe 4                              |



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**



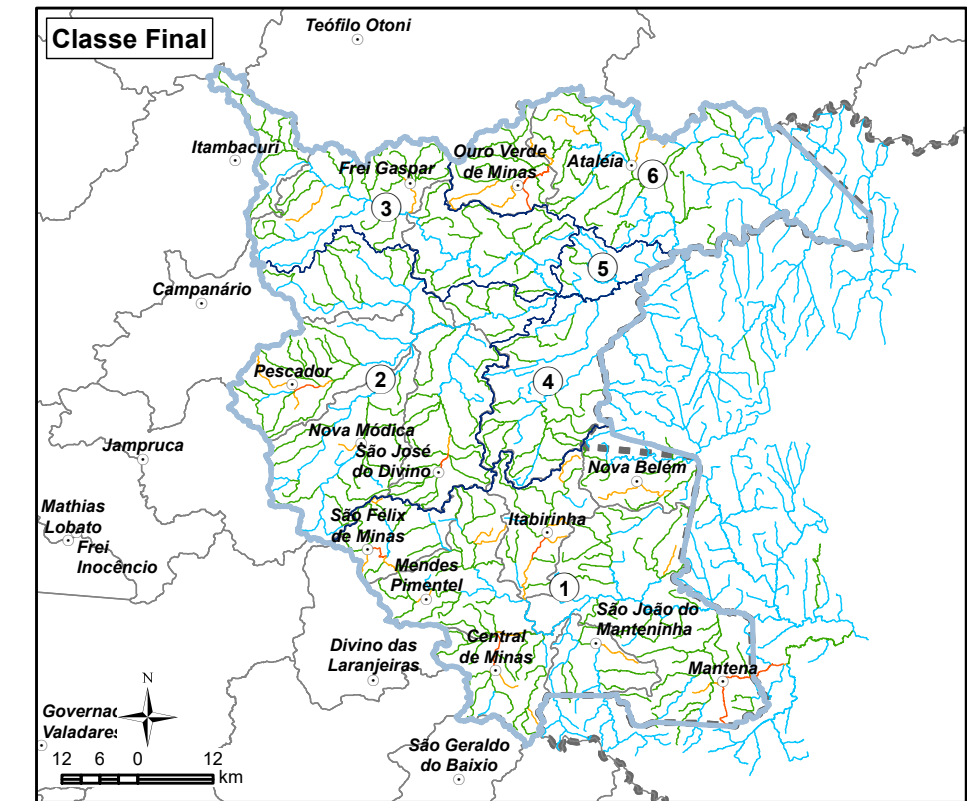
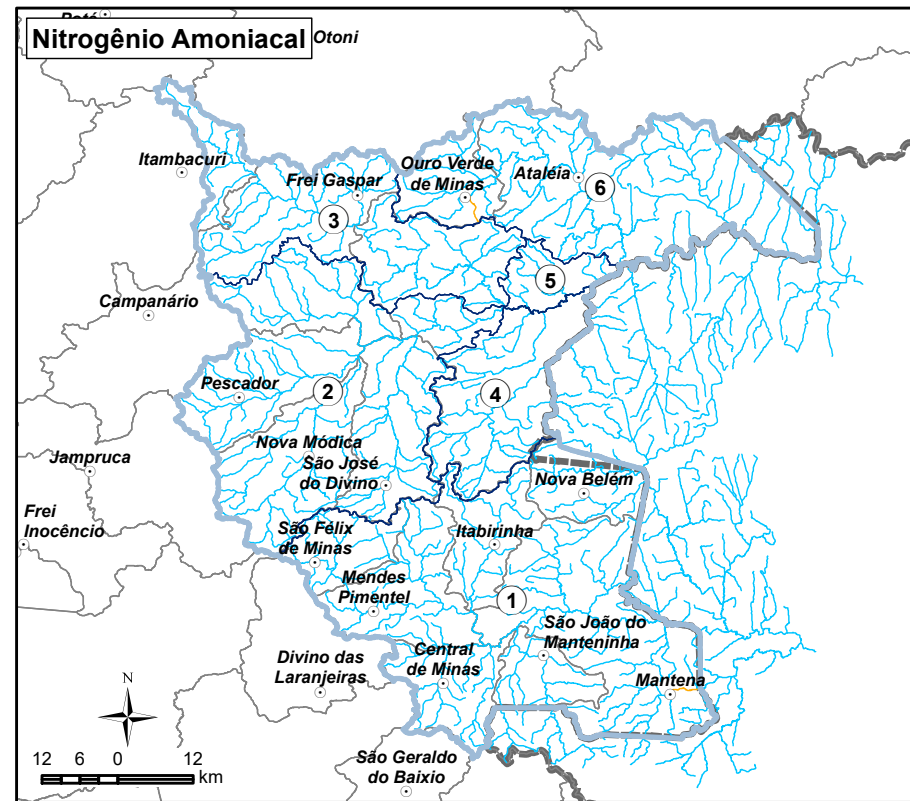
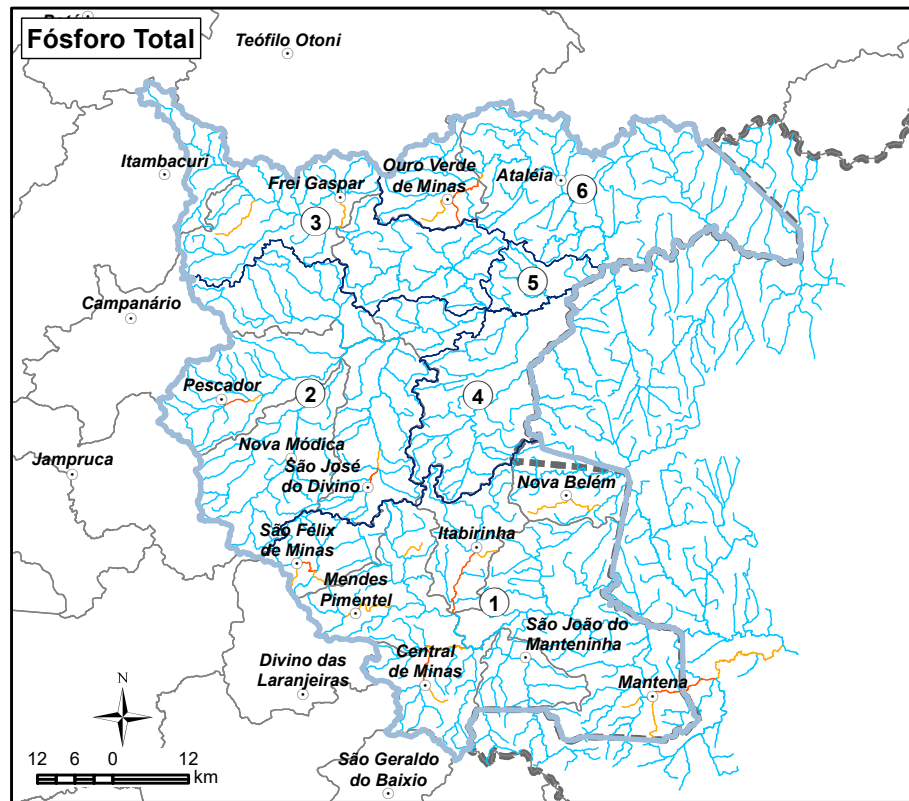
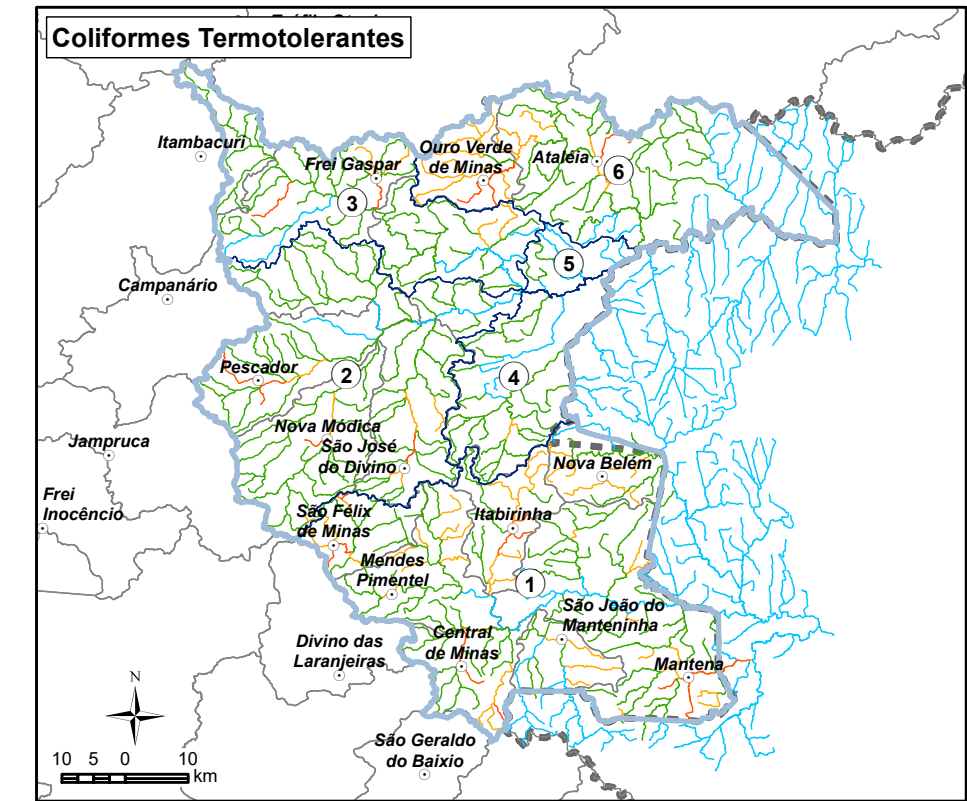
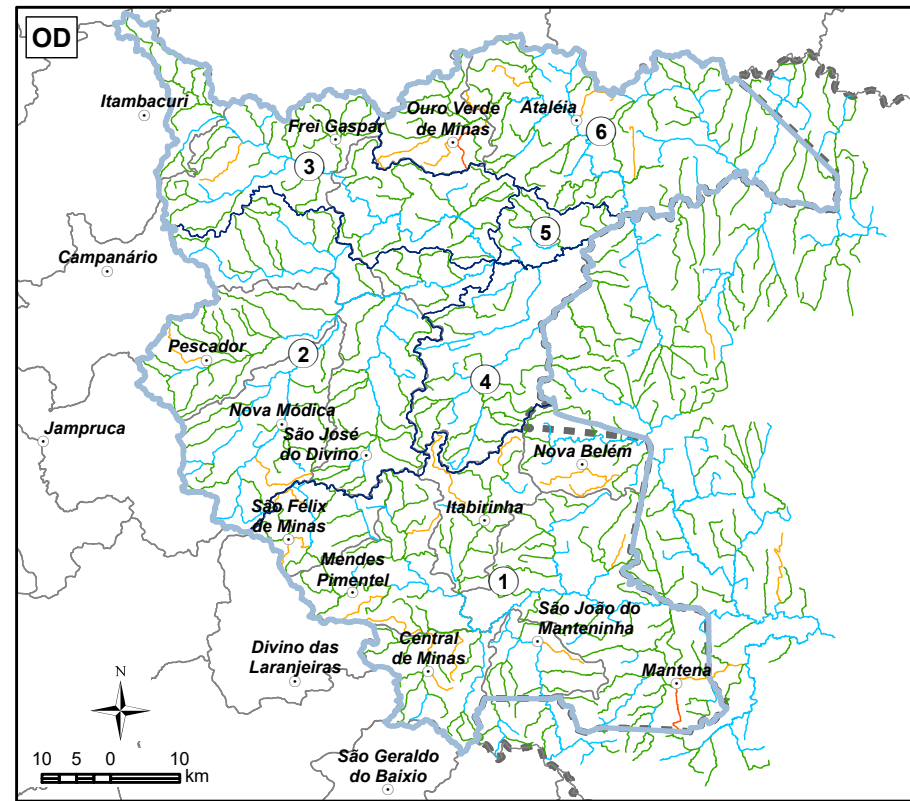
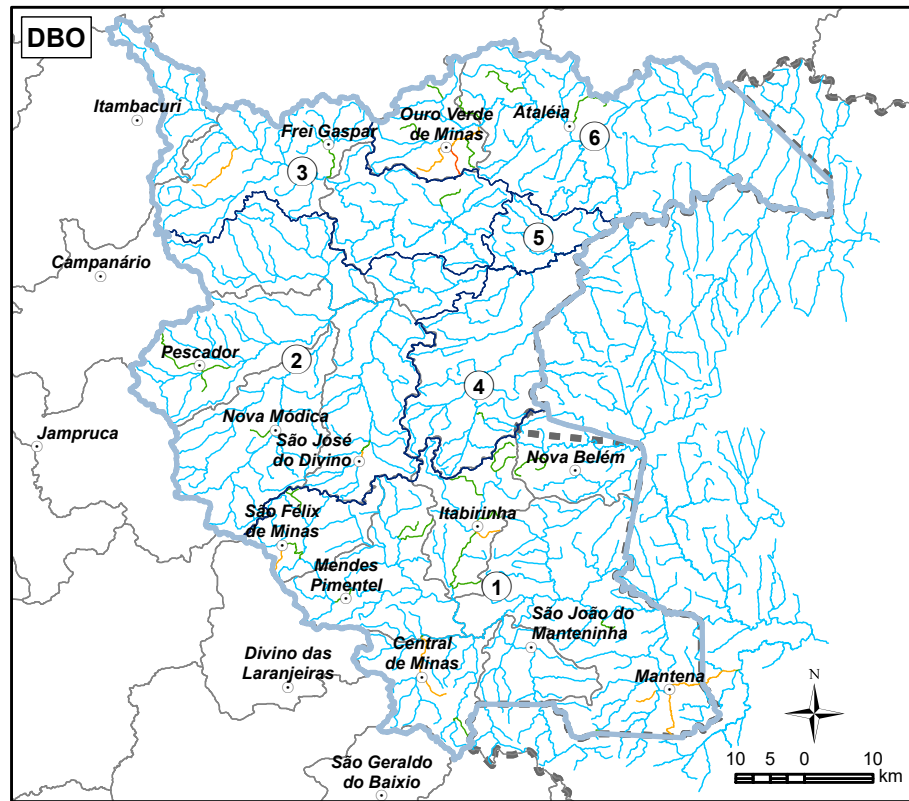
Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.11 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo, com Q7,10**


Fonte de dados:  
 - Sede municipal: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IBGE, 2015  
 - Limite estadual: IBGE, 2015  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Otto bacias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Qualidade da Água: Profill, 2021








- Sede Municipal
  - ⬭ Limite UHPs
  - ⬭ CH do Rio São Mateus
  - ⬭ Limite Municipal
  - ⬭ Limite Estadual
- Qualidade equivalente às classes**
- Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3
  - Classe 4



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO

**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**



Sistema de Coordenadas UTM  
Datum SIRGAS2000  
Zona 24S  
Escala: 1:1.100.000

**Mapa 6.12 - Resultados da simulação qualitativa considerando o Cenário Normativo, com Q95**

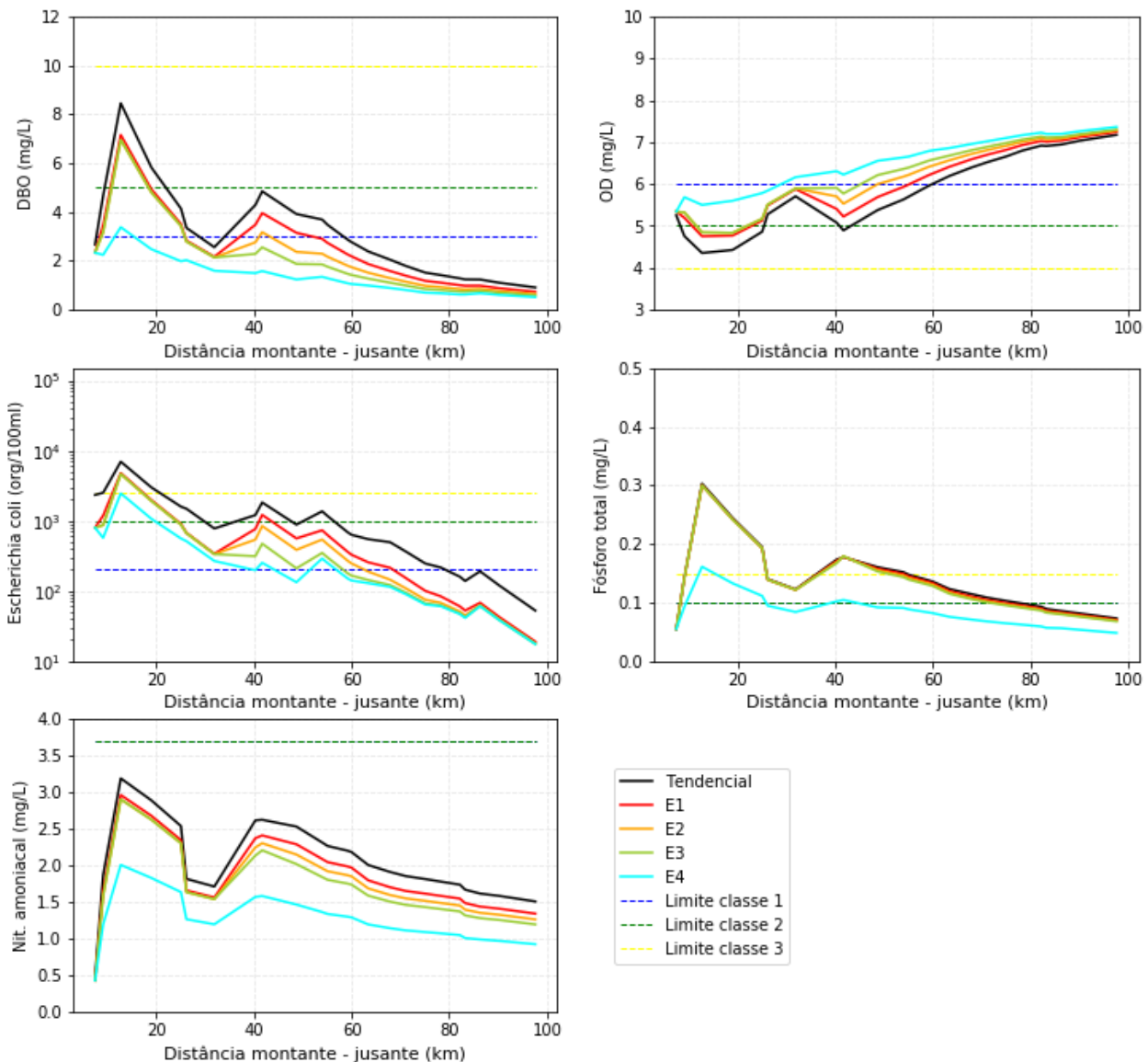
Fonte de dados:  
- Sede municipal: IBGE, 2015  
- Limite municipal: IBGE, 2015  
- Limite estadual: IBGE, 2015  
- Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Ottobasias - IGAM, 2010  
- Limite das UHPs: Profill, 2018  
- Qualidade da Água: Profill, 2021



### 6.2.4. Perfis de concentração nos corpos hídricos

A seguir, são apresentados os perfis de concentração ao longo dos principais cursos de água da bacia, considerando os cenários de abatimento progressivo, de forma a verificar de forma mais efetiva o impacto das ações na redução das concentrações dos principais poluentes. A Figura 6.8 apresenta os perfis de concentração ao longo de toda a calha principal do Rio Cricaré, onde observa-se uma redução dos picos de concentração, especialmente considerando o cenário E4, com a adoção de medidas mais avançadas para o tratamento dos efluentes.

Figura 6.8 Perfis de concentração dos parâmetros de qualidade simulados considerando os cenários de abatimento progressivo e a  $Q_{7,10}$  – curso d’água: Rio Cricaré

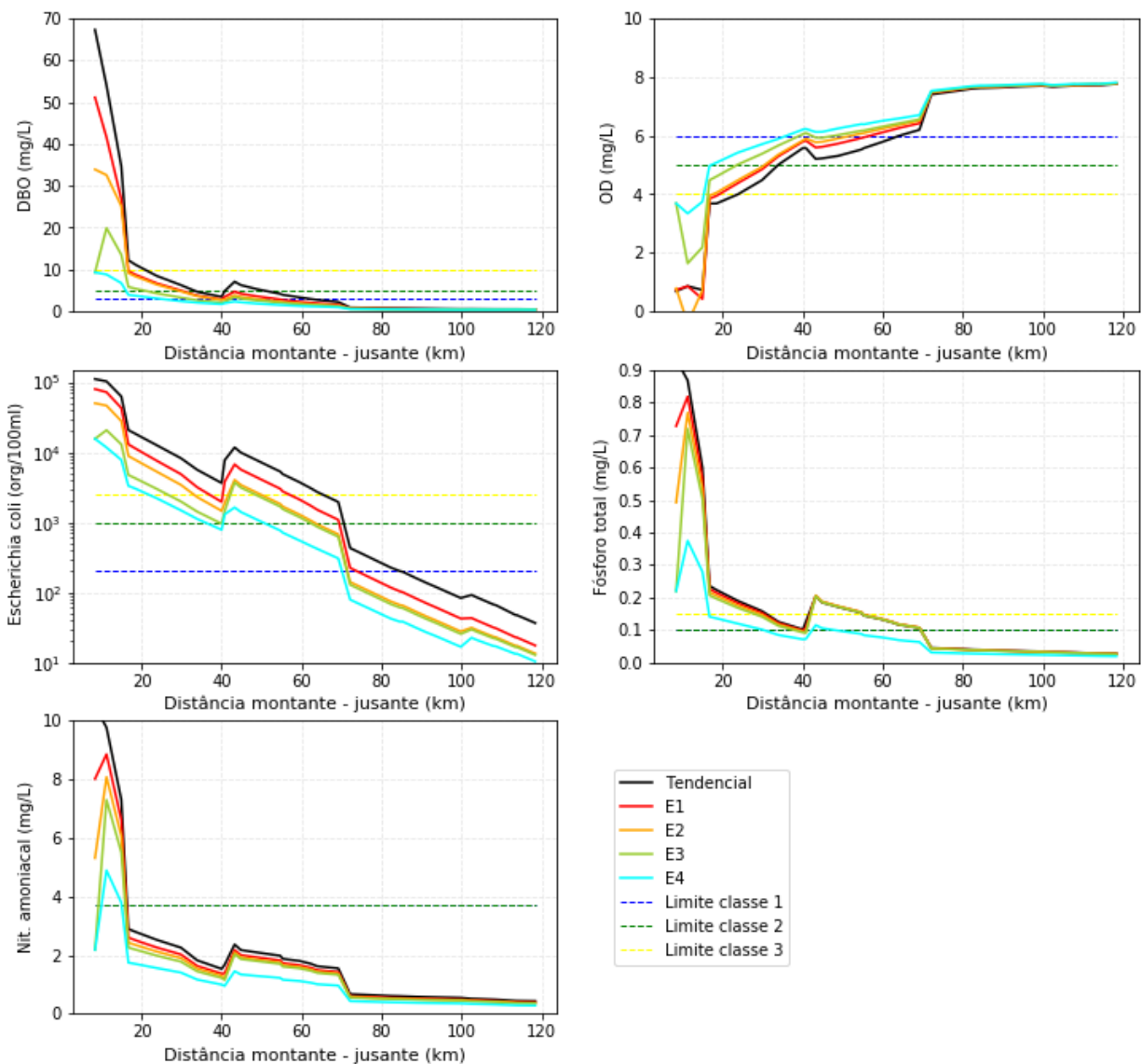


Fonte: elaboração própria.



A Figura 6.9 apresenta os perfis de concentração dos cenários de abatimento desde a nascente do Córrego Queixada, percorrendo até a foz da UPGRH no rio Cotaxé. Este curso de água é um dos mais impactados pelo lançamento de cargas poluentes em toda a bacia, especialmente devido a entrada das cargas oriundas dos municípios de Ouro Verde de Minas e Ataléia, representados pelos picos de concentração ao longo dos perfis. Devido à limitação de disponibilidade hídrica imposta pela Q<sub>7,10</sub>, nem mesmo o cenário com tratamento mais avançado é capaz de devolver ao rio as classes de usos mais nobres, embora haja uma significativa redução em relação ao cenário tendencial. A partir do km 70, ocorre a confluência com o rio Cotaxé, aumentando a disponibilidade hídrica e reduzindo as concentrações.

Figura 6.9. Perfis de concentração dos parâmetros de qualidade simulados considerando os cenários de abatimento progressivo e a Q<sub>7,10</sub> – cursos d'água: Córrego Queixada / Rio do Norte / Cotaxé.



Fonte: elaboração própria.



## 7. MATRIZ DE ENQUADRAMENTO

Este capítulo contempla a Matriz de subsídio à construção das Alternativas de Enquadramento. No Estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH Nº 06/17 indica a necessidade da elaboração do quadro ou matriz de enquadramento para subsidiar a as metas de enquadramento. A matriz reúne informações que permitem a construção de metas em conformidade com os usos preponderantes mais restritivos, assim como a análise de desconformidades entre a qualidade existente, desejada e possível, conforme apresenta o Capítulo 8.

As seguintes informações constam na matriz desenvolvida para a Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus:

- Sub-bacias;
- Trechos selecionados para enquadramento;
- Ordem dos trechos, de montante para jusante;
- Corpos hídricos;
- Dominialidade dos trechos;
- Municípios nos quais estão inseridos os trechos;
- Áreas urbanas próximas aos trechos;
- Unidades de Conservação e áreas protegidas;
- Usos não consuntivos nos trechos;
- Usos consuntivos atuais nos trechos;
- Usos preponderantes pretendidos nos trechos, provenientes da Consulta Pública;
- Usos mais restritivos nos trechos;
- Classe dos usos mais restritivos;
- Pontos de monitoramento nos trechos;
- Vazão no trecho ( $Q_{7,10}$ )
- Vazão no trecho ( $Q_{95}$ )
- Classe percentil 80 do ponto de monitoramento;
- Classe percentil 80 resultante da modelagem;
- Classe do Cenário Normativo com vazão  $Q_{7,10}$ ;
- Classe do Cenário de Tratamento Avançado com vazão  $Q_{7,10}$ ;
- Classe do Cenário Normativo com vazão  $Q_{95}$ ;
- Classe do Cenário de Tratamento Avançado com vazão  $Q_{95}$ ;
- Classe da Proposta 1;
- Classe da Proposta 2;

Para a construção da Matriz de Enquadramento, se faz necessária a conjugação de uma série de informações nos 114 trechos de enquadramento selecionados (Capítulo 3). Para tanto, foram utilizados materiais consolidados a partir das bases de diagnóstico e prognóstico, além de complementações feitas nesta etapa de Alternativas de Enquadramento. Também são apresentados dados de qualidade da água, que consideram dados de monitoramento e resultados da simulação matemática, assim como informações geradas a partir do processo de participação social. As principais informações referentes aos usos das águas e do solo, como áreas urbanas, unidades de conservação, dentre outros usos mapeados, e suas fontes de informação foram descritas no item 3.1.



Para retratar a qualidade atual das águas, a partir dos dados do monitoramento, foram analisadas as informações das 2 Estações de Qualidade de Água presentes na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (IGAM, 2020), sendo adotado como referência temporal os 5 últimos anos de dados disponíveis (novembro de 2013 e novembro de 2018). A respeito do tratamento de dados, em caso de valores censurados à esquerda (menores que o limite de detecção do método), fez-se a substituição desses valores pelo próprio limite analítico informado, de maneira conservadora. Calculou-se o percentil 80, ou frequência acumulada de 80% das concentrações disponíveis. Assim, a partir dos limites propostos na Resolução CONAMA Nº 357/05, calculou-se as classes equivalentes aos valores de percentil 80 para os parâmetros de referência (Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Nitrito, Fósforo total e Coliformes Termotolerantes) e, por fim, adotou-se em cada estação o percentil 80 dessas classes dos parâmetros como resultado da qualidade d'água no ponto de monitoramento.

Para retratar a qualidade da água nos trechos, foram utilizados como subsídio os resultados das simulações matemáticas. Para a qualidade da água atual, ou “o Rio que nós Temos”, considerou-se como referência os resultados da modelagem matemática para o cenário Tendencial 2021, com a vazão  $Q_{7,10}$ , descrito com maior detalhe no Relatório de Prognóstico, para os parâmetros de referência. Os resultados, por trecho, resultam do percentil 80 das classes calculadas para cada parâmetro.

Também são incluídos na matriz os resultados dos Cenários Normativo e de Abatimento Progressivo, em destaque para o Estágio 4 (tratamento avançado), que indicam a qualidade dos corpos hídricos a partir de acréscimos na coleta e tratamento de esgotos urbano e rural, descritos no Capítulo 6. Da mesma forma que para os demais, os resultados no trecho foram sintetizados como o percentil 80 da classe dos parâmetros. Estes resultados sintetizam a concepção do “Rio que Podemos”.

Ainda, os usos preponderantes pretendidos de cada trecho, ou “o Rio que Queremos”, consolidados através das bases do Plano e das informações relativas aos usos preponderantes pretendidos, como fruto das Consultas Públicas, foram representados na matriz, acompanhados pela classe requerida pelo uso mais restritivo.

Desse modo, consolidou-se na matriz informações relevantes a respeito da qualidade atual, desejada e possível aos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, o que é discutido de forma integrada nos itens 7.1 e 8.2. A compilação das informações descritas acima ocorreu em uma matriz em formato tabular, permitindo a visualização dos principais dados associados aos trechos da hidrografia principal, conforme o Quadro 7.1. Particularidades associadas a conflitos (ou não atendimentos) entre os usos e as propostas são discutidas detalhadamente no Capítulo 8. O detalhamento espacial dos trechos (coordenadas e otobacias) é apresentado no Quadro 3.1.

O item que segue (7.1) ilustra, em figuras, os “Rios do Enquadramento”, e traz uma análise dos seus resultados.



Quadro 7.1 – Matriz de Enquadramento

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Domini- lidade	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe perc. 80 modelagem	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2
1	Ribeirão Mantena (nascente até confluência do Córrego São Félix)	1	Ribeirão Mantena	Federal	São Félix de Minas	-	-	Dessedentação animal	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3	-	0.04	0.09	-	3	2	2	1	1	2	2
1	Córrego São Félix (nascente até sede de São Félix de Minas)	2	Córrego São Félix	Estadual	São Félix de Minas	São Félix de Minas	-	Sem usos identificados	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2	-	0.01	0.01	-	3	3	3	2	2	2	2
1	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego São Félix)	3	Trecho sem nome	Estadual	São Félix de Minas	São Félix de Minas	-	Sem usos identificados	-	Aterro Controlado	4	-	0.01	0.01	-	3	3	3	2	2	2	3
1	Córrego São Félix (sede de São Félix de Minas até confluência no Ribeirão Mantena)	4	Córrego São Félix	Estadual	São Félix de Minas	São Félix de Minas	-	Lançamento de efluentes - ETE São Félix de Minas	-	Lançamento de efluentes	4	-	0.03	0.06	-	4	4	4	4	3	2	3
1	Ribeirão Mantena (confluência do Córrego São Félix até sede de Mendes Pimentel)	5	Ribeirão Mantena	Federal	Mendes Pimentel São Félix de Minas	Mendes Pimentel	-	Captação de abastecimento público de 15 L/s (Tratamento Convencional); aquicultura; dessedentação animal	Abastecimento (tratamento convencional), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Abastecimento público (tratamento convencional) Aquicultura	2	-	0.22	0.48	-	4	3	2	2	2	2	2
1	Ribeirão Mantena (sede de Mendes Pimentel até confluência do Córrego São José do Mantena)	6	Ribeirão Mantena	Federal	Mendes Pimentel	Mendes Pimentel	-	Dessedentação animal	Lançamento de esgotos	Dessedentação animal Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3	-	0.27	0.59	-	4	3	3	3	1	2	3
1	Córrego São José do Mantena (nascente até confluência no Ribeirão Mantena)	7	Córrego São José do Mantena	Estadual	Mendes Pimentel	-	-	Dessedentação animal, irrigação	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Dessedentação animal Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3	-	0.29	0.62	-	3	2	2	2	2	2	2
1	Ribeirão Mantena (confluência do Córrego São José do Mantena até confluência no Rio Cricaré)	8	Ribeirão Mantena	Federal	Mendes Pimentel	-	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3	-	0.39	0.84	-	3	2	1	1	1	2	3
1	Ribeirão Itabira (nascente até sede de Itabirinha)	9	Ribeirão Itabira	Estadual	Itabirinha	Itabirinha Distrito Itabirinha	APA Municipal Itabirinha	Sem usos identificados	Abastecimento de água (tratamento simplificado), abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.07	0.15	-	4	3	3	2	2	2	2
1	Córrego Itabirinha (nascente até sede de Itabirinha)	10	Córrego Itabirinha	Estadual	Itabirinha	Distrito Boa União de Itabirinha	APA Municipal Itabirinha	Sem usos identificados	Abastecimento (tratamento simplificado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageias	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.04	0.08	-	4	3	3	2	2	1	2
1	Ribeirão Itabira (sede de Itabirinha até confluência do Córrego Rico)	11	Ribeirão Itabira	Estadual	Itabirinha	Itabirinha	APA Municipal Itabirinha	Captação de abastecimento público de 18 L/s (Tratamento Convencional).	Abastecimento (tratamento simplificado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageias	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.26	0.56	-	4	4	4	4	3	2	2
1	Córrego Rico (nascente até confluência no Ribeirão Itabira)	12	Córrego Rico	Estadual	Itabirinha	-	APA Municipal Itabirinha	Indústria, mineração	-	Indústria Mineração	3	-	0.02	0.04	-	2	2	2	1	1	2	2

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2	
1	Ribeirão Itabira (confluência do Córrego Rico até confluência no Rio Cricaré)	13	Ribeirão Itabira	Estadual	Itabirinha	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	0.19	0.42	-	4	4	3	3	2	2	3
1	Rio Cricaré (Confluência do Ribeirão Mantena até confluência do Córrego Central)	14	Rio Cricaré	Federal	Mantena Mendes Pimentel	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	0.31	0.68	-	3	3	2	1	1	2	2
1	Córrego Central (nascente até sede de Central de Minas)	15	Córrego Central	Estadual	Central de Minas	Central de Minas	-	Dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento convencional), dessedentação animal, irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Abastecimento público (tratamento convencional)	2	-	0.05	0.10	-	4	3	3	2	2	1	2
1	Córrego Palmeiras (nascente até sede de Central de Minas)	16	Córrego Palmeiras	Estadual	Central de Minas	Central de Minas	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	0.00	0.01	-	4	4	4	3	3	2	2
1	Córrego Central (sede de Central de Minas até confluência do Córrego Guarani)	17	Córrego Central	Estadual	Central de Minas Mendes Pimentel	Central de Minas	-	Dessedentação animal; irrigação	Lançamento de esgotos	Dessedentação animal Irrigação	3	-	0.06	0.14	-	4	4	4	4	3	3	3
1	Córrego Guarani (nascente até confluência no Córrego Central)	18	Córrego Guarani	Estadual	Central de Minas Mendes Pimentel	Central de Minas	-	Abastecimento público, irrigação, dessedentação animal	-	Abastecimento Público (tratamento convencional)	2	-	0.05	0.11	-	2	2	2	2	2	1	2
1	Córrego Central (confluência do Córrego Guarani até confluência no Rio Cricaré)	19	Córrego Central	Estadual	Central de Minas Mendes Pimentel	Central de Minas	-	Dessedentação animal; irrigação	-	Dessedentação animal Irrigação	3	-	0.23	0.49	-	4	4	3	3	2	2	3
1	Rio Cricaré (confluência do Córrego Central até confluência do Córrego Floresta)	20	Rio Cricaré	Federal	Central de Minas Mantena	-	-	Dessedentação animal	-	Sem usos identificados	3	-	0.40	0.87	-	3	3	2	1	1	2	2
1	Córrego Floresta (nascente até Distrito Floresta)	21	Córrego Floresta	Estadual	Central de Minas	-	-	Sem usos identificados	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.00	0.01	-	3	3	3	2	2	2	2
1	Córrego Floresta (Distrito Floresta até confluência no Rio Cricaré)	22	Córrego Floresta	Estadual	Central de Minas	Distrito Floresta	RPPN Fazenda Floresta	Dessedentação animal	Dessedentação animal, irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Dessedentação animal Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3	-	0.09	0.19	-	4	2	2	1	1	2	2
1	Rio Cricaré (confluência do Córrego Floresta até confluência do Ribeirão Mantenhina)	23	Rio Cricaré	Federal	Central de Minas Mantena	-	-	Sem usos identificados	-	Dessedentação animal	3	-	0.43	0.96	-	3	2	1	1	1	2	2
1	Córrego das Flores (nascente até confluência no Ribeirão da Mantenhina)	24	Córrego das Flores	Estadual	Mantena	-	-	Dessedentação animal; irrigação; mineração	-	Dessedentação animal Irrigação	3	-	0.02	0.05	-	2	2	2	2	2	1	2
1	Ribeirão Mantenhina (confluência do Córrego das Flores até confluência do Córrego Canivete)	25	Ribeirão Mantenhina	Federal	São João do Mantenhina	-	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3	-	0.19	0.42	-	1	1	1	1	1	1	2
1	Córrego Canivete (nascente até Ribeirão Mantenhina)	26	Córrego Canivete	Estadual	São João do Mantenhina	Distrito São João da Mantenhina	-	Dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.01	0.02	-	4	3	3	2	2	1	2
1	Ribeirão Mantenhina (confluência do Córrego Canivete até sede de São João da Mantenhina)	27	Ribeirão Mantenhina	Federal	São João do Mantenhina	São João da Mantenhina	-	Irrigação	-	Irrigação	3	-	0.09	0.19	-	3	3	2	1	1	2	2
1	Ribeirão Mantenhina (sede de São João da Mantenhina até confluência no Rio Cricaré)	28	Ribeirão Mantenhina	Federal	São João do Mantenhina	São João da Mantenhina	-	Captação de Abastecimento Público de 7 L/s (Tratamento Convencional);	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2	-	0.51	1.11	-	4	3	2	1	1	2	2



Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe perc. 80 modelagem	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2	
								irrigação, indústria															
1	Rio Cricaré (confluência do Ribeirão Mantenhina até confluência do Córrego Limeira)	29	Rio Cricaré	Federal	Mantena	-	-	Dessedentação animal	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento (tratamento simplificado)	1	-	2.38	5.26	-	2	2	1	1	1	1	1	2
1	Córrego Limeira (nascente até Distrito Limeira de Mantena)	30	Córrego Limeira	Estadual	Mantena	-	-	Dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.04	0.09	-	3	2	2	1	1	1	1	2
1	Córrego da Onça Bárbara (nascente até confluência no Córrego Limeira)	31	Córrego da Onça Bárbara	Estadual	Mantena	-	-	Abastecimento Público; aquicultura; dessedentação animal; irrigação	-	Abastecimento Público	2	-	0.02	0.05	-	3	2	2	2	2	2	2	2
1	Córrego Limeira (Distrito Limeira de Mantena até confluência no Rio Cricaré)	32	Córrego Limeira	Estadual	Mantena	Distrito Limeira de Mantena	-	Dessedentação animal; irrigação; mineração	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Dessedentação animal Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3	-	0.27	0.58	-	3	2	2	2	2	2	2	2
1	Rio Cricaré (confluência do Córrego Limeira até Distrito Barra do Ariranha)	33	Rio Cricaré	Federal	Mantena	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	0.68	1.51	-	2	2	1	1	1	1	1	2
1	Córrego Ariranha (nascente até Distrito Barra do Ariranha)	34	Córrego Ariranha	Estadual	Mantena	-	-	Abastecimento Público; dessedentação animal; irrigação	Abastecimento de água (tratamento simplificado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageias	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.09	0.19	-	2	2	2	2	2	2	1	2
1	Rio Cricaré (Distrito Barra do Ariranha até confluência do Córrego da Pedra)	35	Rio Cricaré	Federal	Mantena	Distrito Barra do Ariranha	-	Irrigação	-	Irrigação	3	SM003	0.73	1.62	1	2	2	1	1	1	1	1	2
1	Córrego da Pedra (nascente até confluência no Rio Cricaré)	36	Córrego da Pedra	Estadual	Mantena	-	-	Aquicultura; dessedentação animal; irrigação	-	Aquicultura	2	-	0.03	0.06	-	3	2	2	2	2	2	2	2
1	Rio Cricaré (confluência do Córrego da Pedra até confluência do Ribeirão Boa Vista)	37	Rio Cricaré	Federal	Mantena	-	-	Aquicultura; dessedentação animal; indústria; irrigação; mineração	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageias	Aquicultura	2	-	3.81	8.50	-	1	1	1	1	1	1	1	2
1	Ribeirão Boa Vista (nascente até confluência no Rio Cricaré)	38	Ribeirão Boa Vista	Estadual	Mantena	-	-	Aquicultura; dessedentação animal; irrigação	Abastecimento de água (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.12	0.27	-	3	3	3	2	2	2	2	3
1	Rio Cricaré (confluência do Ribeirão Boa Vista até confluência do Rio Preto)	39	Rio Cricaré	Federal	Mantena	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	1.70	3.81	-	1	1	1	1	1	1	1	2
1	Rio Preto (nascente até confluência do Córrego Alto do Rio Preto)	40	Rio Preto	Federal	Nova Belém	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	0.01	0.02	-	3	3	3	2	2	2	2	2
1	Córrego Alto do Rio Preto (nascente até confluência no Rio Preto)	41	Córrego Alto do Rio Preto	Estadual	Nova Belém	-	-	Aquicultura; dessedentação animal	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageias	Aquicultura	2	-	0.01	0.03	-	3	3	3	2	2	2	2	2
1	Rio Preto (confluência do Córrego Alto do Rio Preto até confluência do Rio Pretinho)	42	Rio Preto	Federal	Nova Belém	-	-	Aquicultura; dessedentação animal; irrigação	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageias	Aquicultura	2	-	0.35	0.76	-	2	2	2	1	1	2	2	2
1	Rio Pretinho (nascente até sede de Nova Belém)	43	Rio Pretinho	Estadual	Nova Belém	Nova Belém	-	Captação de Abastecimento Público de 4.5	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento	2	-	0.02	0.04	-	4	4	3	3	2	2	2	3

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2	
								L/s (Tratamento Convencional); aquicultura; irrigação		convencional) Aquicultura												
1	Rio Pretinho (sede de Nova Belém até confluência no Rio Preto)	44	Rio Pretinho	Estadual	Nova Belém	Nova Belém Distrito Santo Antônio de Nova Belém	-	Aquicultura; dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.09	0.19	-	4	3	3	2	2	1	2
1	Rio Preto (confluência do Rio Pretinho até confluência do Rio Cricaré)	45	Rio Preto	Federal	Fora da Bacia (Espírito Santo)	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3	-	2.26	4.88	-	1	1	1	1	1	2 e 3	2 e 3
1	Rio São Francisco (nascente até confluência do Córrego Vista Alegre)	46	Rio São Francisco	Estadual	Mantena	-	-	Dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.04	0.08	-	2	1	1	1	1	1	1
1	Córrego Turvo (nascente até sede de Mantena)	47	Córrego Turvo	Federal	Mantena	Mantena	APA Municipal Serra do Turvo	Dessedentação animal; irrigação	-	Dessedentação animal Irrigação	3	-	0.04	0.09	-	3	2	2	2	2	2	2
1	Rio São Francisco (confluência do Córrego Vista Alegre até confluência do Córrego Turvo)	48	Rio São Francisco	Estadual	Mantena	Mantena	-	Dessedentação animal; irrigação	-	Dessedentação Irrigação	3	-	0.05	0.12	-	3	2	2	2	2	2	3
1	Rio São Francisco (confluência do Córrego Turvo até confluência do Córrego Ilhéus)	49	Rio São Francisco	Estadual	Mantena	-	APA Municipal Serra do Turvo	Captação de Abastecimento Público de 43 L/s (Tratamento Convencional).	Abastecimento Público (tratamento convencional)	Abastecimento Público (tratamento convencional)	2	-	0.05	0.12	-	4	3	3	3	3	2	3
1	Córrego Ilhéus (nascente até sede de Mantena)	50	Córrego Ilhéus	Estadual	Mantena	Mantena	APA Municipal Serra do Turvo	Irrigação	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3	-	0.01	0.02	-	4	4	4	4	4	2	3
1	Rio São Francisco (sede de Mantena até a foz)	51	Rio São Francisco	Federal	Mantena	Mantena	-	Lançamento de efluentes - ETE Mantena; irrigação; dessedentação animal	-	Dessedentação animal Irrigação	3	-	0.33	0.71	-	4	4	4	4	3	3	3
2	Ribeirão do Cibrão (nascente até confluência de Trecho sem nome)	52	Ribeirão do Cibrão	Estadual	Frei Gaspar	-	-	Sem usos identificados	-	-	3	-	0.01	0.01	-	2	2	2	2	2	Especial	Especial
2	Ribeirão do Cibrão (confluência de Trecho sem nome até confluência no Rio Cibrão)	53	Ribeirão do Cibrão	Estadual	Frei Gaspar	Localidade Cibrão (Agl. Rural)	-	Sem usos identificados	Pesca e aquicultura, dessedentação animal, irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Pesca e aquicultura	2	-	0.05	0.10	-	2	2	2	1	1	1	2
2	Rio Cibrão (confluência do Ribeirão do Cibrão até confluência do Ribeirão São Jorge)	54	Rio Cibrão	Federal	Frei Gaspar São José do Divino	-	-	Sem usos identificados	Pesca e aquicultura, dessedentação animal, irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Pesca e aquicultura	2	-	0.23	0.50	-	2	1	1	1	1	1	2
2	Ribeirão São Jorge (nascente até confluência do Córrego Palmital)	55	Ribeirão São Jorge	Federal	Nova Módica	-	-	Sem usos identificados	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1	-	0.07	0.16	-	2	1	1	1	1	1	1

\* Trecho localizado na porção capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, com enquadramento já estabelecido.

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe perc. 80 modelagem	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2	
2	Córrego Palmital (nascente até confluência no Ribeirão São Jorge)	56	Córrego Palmital	Estadual	Nova Módica	-	-	Captação de abastecimento público de 9 L/s (Tratamento Convencional); dessedentação animal; indústria	-	Abastecimento Público	2		0.01	0.02	-	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Ribeirão São Jorge (confluência do Córrego Palmital até sede de Nova Módica)	57	Ribeirão São Jorge	Federal	Nova Módica	Nova Módica	-	Captação de abastecimento público de 8.04 L/s (Tratamento Convencional).	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.10	0.21	-	2	2	2	1	1	2	2	
2	Ribeirão São Jorge (sede de Nova Módica até confluência do Córrego São Lourenço de Cima)	58	Ribeirão São Jorge	Federal	Nova Módica	Nova Módica	-	Dessedentação animal; irrigação	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		0.36	0.77	-	3	3	2	2	1	2	3	
2	Ribeirão São Jorge (confluência do Córrego São Lourenço de Cima até confluência do Ribeirão São Pedro)	59	Ribeirão São Jorge	Federal	Nova Módica	-	-	Dessedentação animal	Abastecimento (tratamento simplificado), dessedentação animal	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1		0.35	0.76	-	2	1	1	1	1	1	2	
2	Ribeirão São Pedro (nascente até sede de Pescador)	60	Ribeirão São Pedro	Estadual	Pescador	-	-	Sem usos identificados	Irrigação de hortaliças cruas e frutas ingeridas com casca, proteção de ambientes aquáticos	Irrigação (hortaliças cruas e frutas ingeridas com casca)	1		0.07	0.14	-	2	2	2	2	2	1	1	
2	Córrego São Pedro do Pescador (nascente até sede de Pescador)	61	Córrego São Pedro do Pescador	Estadual	Pescador	Pescador	APA Municipal Jaboti	Captação de abastecimento público de 8 L/s (Tratamento Convencional).	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.01	0.02	-	4	4	4	3	3	1	2	
2	Ribeirão São Pedro (sede de Pescador até confluência no Ribeirão São Jorge)	62	Ribeirão São Pedro	Estadual	Pescador	Pescador	-	Sem usos identificados	Pesca e aquicultura, pesca amadora, dessedentação animal	Pesca e aquicultura	2		0.54	1.16	-	4	4	2	2	1	2	2	
2	Ribeirão São Jorge (confluência do Ribeirão São Pedro até confluência no Rio Cibrão)	63	Ribeirão São Jorge	Federal	Pescador São José do Divino	-	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3		0.65	1.42	-	3	1	1	1	1	2	2	
2	Rio Cibrão (confluência do Ribeirão São Jorge até confluência do Córrego Boa Ventura)	64	Rio Cibrão	Estadual	Frei Gaspar São José do Divino	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.46	1.01	-	2	1	1	1	1	2	2	
2	Córrego Boa Ventura (nascente até confluência no Rio Cibrão)	65	Córrego Boa Ventura	Estadual	Frei Gaspar	-	-	Aquicultura; indústria	-	Aquicultura	2		0.01	0.01	-	2	2	2	2	2	2	2	
2	Rio Cibrão (confluência do Córrego Boa Ventura até a confluência do Ribeirão São José do Divino)	66	Rio Cibrão	Federal	Ataleia Frei Gaspar São José do Divino	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.95	2.09	-	2	1	1	1	1	2	2	
2	Córrego São José do Divino (nascente até sede de São José do Divino)	67	Córrego São José do Divino	Estadual	São José do Divino	-	-	Captação de abastecimento público de 6.2 L/s (Tratamento Convencional).	-	Abastecimento Público	2		0.01	0.03	-	3	3	3	2	2	2	2	
2	Córrego dos Crispins (nascente até sede de São José do Divino)	68	Córrego dos Crispins	Estadual	São José do Divino	São José do Divino	-	Abastecimento público	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.01	0.03	-	3	3	3	2	2	2	2	
2	Ribeirão São José do Divino (sede de São José do Divino até confluência do Córrego Santo Antônio)	69	Ribeirão São José do Divino	Estadual	São José do Divino	São José do Divino	-	Lançamento de efluentes - ETE São José do Divino; Dessedentação animal	Dessedentação animal, lançamento de esgotos	Dessedentação animal	3		0.47	1.02	-	4	4	3	2	2	2	3	
2	Córrego dos Machados (nascente até confluência no Córrego Santo Antônio)	70	Córrego dos Machados	Estadual	São José do Divino	Distrito São José do Divino	-	Sem usos identificados	Abastecimento (tratamento convencional), dessedentação	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.00	0.01	-	3	3	3	2	2	2	2	

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe perc. 80 modelagem	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2
									animal, lançamento de esgotos													
2	Córrego Santo Antônio (confluência do Córrego dos Machados até confluência no Ribeirão São José do Divino)	71	Córrego Santo Antônio	Estadual	São José do Divino	-	-	Irrigação	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		0.02	0.04	-	2	2	1	1	1	2	3
2	Ribeirão São José do Divino (confluência do Córrego Santo Antônio até confluência no Rio Cibrão)	72	Ribeirão São José do Divino	Estadual	São José do Divino	-	-	Dessedentação animal	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		0.39	0.84	-	2	1	1	1	1	2	2
2	Rio Cibrão (confluência do Ribeirão São José do Divino até confluência no Rio Cotaxé)	73	Rio Cibrão	Federal	Ataleia	-	-	Irrigação	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		3.23	7.17	-	1	1	1	1	1	1	2
3	Rio Cotaxé (nascente até confluência de trecho sem nome)	74	Rio Cotaxé	Estadual	Itambacuri	-	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3		0.01	0.03	-	2	2	2	2	2	2	2
3	Trecho sem nome (afluente do Rio Cotaxé)	75	Trecho sem nome	Estadual	Itambacuri	-	-	Abastecimento público; irrigação	-	Abastecimento Público	2		0.01	0.01	-	2	2	2	2	2	1	2
3	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego de Areia)	76	Trecho sem nome	Estadual	Itambacuri	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.00	0.01	-	2	2	2	2	2	Especial	Especial
3	Córrego de Areia (nascente até confluência no Rio Cotaxé)	77	Córrego de Areia	Estadual	Itambacuri	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.02	0.04	-	2	1	1	1	1	Especial	Especial
3	Córrego Brejão (nascente até confluência no Córrego Pá Rajada)	78	Córrego Brejão	Estadual	Frei Gaspar	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.00	0.01	-	2	2	2	2	2	Especial	Especial
3	Córrego Pá Rajada (nascente até confluência no Ribeirão dos Baianos)	79	Córrego Pá Rajada	Estadual	Frei Gaspar	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.01	0.03	-	2	2	2	2	2	Especial	Especial
3	Ribeirão dos Baianos (confluência do Córrego Pá Rajada até confluência no Rio Cotaxé)	80	Ribeirão dos Baianos	Estadual	Frei Gaspar	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.10	0.21	-	2	1	1	1	1	1	1
3	Rio Cotaxé (confluência de trecho sem nome até confluência do Ribeirão da Conceição)	81	Rio Cotaxé	Estadual	Frei Gaspar Itambacuri	-	-	Dessedentação animal	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		1.50	3.24	-	2	1	1	1	1	2	2
3	Ribeirão da Conceição (nascente até sede de Frei Gaspar)	82	Ribeirão da Conceição	Estadual	Frei Gaspar	Frei Gaspar	-	Irrigação	Irrigação de hortaliças cruas e frutas ingeridas com casca, abastecimento (tratamento convencional)	Irrigação (hortaliças cruas e frutas ingeridas com casca)	1		0.01	0.02	-	4	3	3	2	2	1	1
3	Córrego Caixa-d'água (nascente até sede de Frei Gaspar)	83	Córrego Caixa-d'água	Estadual	Frei Gaspar	Frei Gaspar	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3		0.01	0.02	-	4	3	3	3	3	2	2
3	Ribeirão da Conceição (sede de Frei Gaspar até confluência no Rio Cotaxé)	84	Ribeirão da Conceição	Estadual	Frei Gaspar	Frei Gaspar	-	Dessedentação animal	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Dessedentação animal Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3		0.05	0.11	-	4	4	3	3	2	2	3
3	Rio Cotaxé (confluência do Ribeirão da Conceição até confluência do Córrego Pratinha)	85	Rio Cotaxé	Estadual	Ataleia	-	-	Aquicultura; dessedentação animal	Dessedentação animal	Aquicultura	2		1.06	2.31	-	2	1	1	1	1	1	2
3	Córrego Pratinha (nascente até confluência no Rio Cotaxé)	86	Córrego Pratinha	Estadual	Ataleia	-	-	Dessedentação animal; irrigação	-	Dessedentação animal Irrigação	3		0.03	0.06	-	2	2	2	2	2	2	2
3	Rio Cotaxé (confluência do Córrego Pratinha até Distrito Fidelândia)	87	Rio Cotaxé	Estadual	Ataleia	-	-	Irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado), dessedentação animal, irrigação de culturas arbóreas,	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1		2.40	5.25	-	2	1	1	1	1	1	2

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe perc. 80 modelagem	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2
									cerealíferas e forrageiras													
3	Rio Cotaxé (Distrito Fidelândia até confluência do Rio Cibrão)	88	Rio Cotaxé	Estadual	Ataleia	Distrito Fidelândia	-	Sem usos identificados	Lançamento de esgotos	Lançamento de efluentes	4		0.77	1.70	-	2	1	1	1	1	1	2
4	Ribeirão Peixe Branco (nascente até Distrito Novo Horizonte)	89	Ribeirão Peixe Branco	Federal	Ataleia	-	-	Aquicultura; dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado), proteção de ambientes aquáticos, irrigação de hortaliças cozidas e frutas sem casca	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1		0.48	1.04	-	2	2	2	1	1	2	2
4	Ribeirão Peixe Branco (Distrito Novo Horizonte até confluência no Rio Cotaxé)	90	Ribeirão Peixe Branco	Federal	Ataleia	Distrito Novo Horizonte	-	Irrigação	Abastecimento (tratamento simplificado), dessedentação animal	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1		1.05	2.29	-	2	1	1	1	1	1	2
4	Córrego do Coruja (nascente até confluência no Córrego do Palmital)	91	Córrego do Coruja	Estadual	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	Proteção de ambientes aquáticos	Proteção de ambientes aquáticos	2		0.02	0.04	-	2	1	1	1	1	1	2
4	Córrego do Palmital (confluência do Córrego do Coruja até confluência no Rio Cotaxé)	92	Córrego do Palmital	Estadual	Ataleia	-	-	Indústria	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		0.04	0.09	-	1	1	1	1	1	1	2
5	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego Pau d'óleo)	93	Trecho sem nome	Estadual	Ataleia	-	-	Abastecimento público; dessedentação animal	Abastecimento (tratamento simplificado)	Abastecimento público (tratamento simplificado)	1		0.00	0.01	-	2	1	1	1	1	1	1
5	Córrego Pau d'óleo (confluência do Trecho sem nome até confluência no Rio Cotaxé)	94	Córrego Pau d'óleo	Estadual	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	-	-	3		0.01	0.01	-	2	1	1	1	1	1	2
5	Córrego São José (nascente até confluência no Rio Cotaxé)	95	Córrego São José	Estadual	Ataleia	-	-	Dessedentação animal	Irrigação de hortaliças cruas e frutas ingeridas com casca, proteção de ambientes aquáticos, dessedentação animal	Irrigação (hortaliças cruas e frutas ingeridas com casca)	1		0.05	0.11	-	1	1	1	1	1	1	2
5	Rio Cotaxé (confluência do Rio Cibrão até confluência do Córrego Palmital)	96	Rio Cotaxé	Federal	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3		3.19	7.23	-	1	1	1	1	1	1	2
5	Rio Cotaxé (confluência do Córrego Palmital até confluência do Córrego São José)	97	Rio Cotaxé	Federal	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		1.13	2.57	-	1	1	1	1	1	1	2
5	Rio Cotaxé (confluência do Córrego São José até confluência do Ribeirão Peixe Branco)	98	Rio Cotaxé	Federal	Ataleia	-	-	Dessedentação animal	Irrigação de hortaliças cozidas e frutas sem casca, dessedentação animal	Irrigação (hortaliças cozidas e frutas sem casca)	2		1.16	2.65	-	1	1	1	1	1	1	2
5	Rio Cotaxé (confluência do Ribeirão Peixe Branco até confluência do Rio do Norte)	99	Rio Cotaxé	Federal	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		4.17	9.61	-	1	1	1	1	1	1	2
6	Córrego Três Pedras (nascente até confluência do Córrego São Roque)	100	Córrego Três Pedras	Estadual	Ouro Verde de Minas	-	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3		0.01	0.02	-	3	3	3	2	2	2	3
6	Córrego São Roque (nascente até confluência no Córrego das Três Pedras)	101	Córrego São Roque	Estadual	Ouro Verde de Minas	-	-	Captação de Abastecimento Público de 10.08 L/s (Tratamento Convencional); aquicultura; dessedentação animal; irrigação	-	Abastecimento Público	2		0.00	0.01	-	3	3	3	2	2	2	3

Nº UHP	Trecho	Código trecho	Corpo Hídrico	Dominância	Município(s)	Áreas urbanas	Ucs e Áreas protegidas	Usos atuais identificados	Usos preponderantes pretendidos - Consulta Pública	Uso mais restritivo	Classe do uso mais restritivo	Ponto de monitoramento	Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	Q <sub>95</sub> (m³/s)	Classe perc. 80 - ponto de monitoramento	Classe CN - Q <sub>7,10</sub>	Classe E4 - Q <sub>7,10</sub>	Classe CN - Q <sub>95</sub>	Classe E4 - Q <sub>95</sub>	Classe Prop. 1	Classe Prop. 2	
6	Córrego Três Pedras (confluência do Córrego São Roque até confluência no Rio do Norte)	102	Córrego Três Pedras	Estadual	Ouro Verde de Minas	-	-	Sem usos identificados	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.04	0.09	-	3	3	3	2	2	2	3
6	Rio do Norte (confluência do Córrego das Três Pedras até confluência do Córrego Queixada)	103	Rio do Norte	Estadual	Ouro Verde de Minas	-	-	Dessedentação animal	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.06	0.13	-	3	2	2	2	2	2	2
6	Córrego Queixada (nascente até confluência do Córrego Alto do Queixada)	104	Córrego Queixada	Estadual	Ouro Verde de Minas	Ouro Verde de Minas	-	Captação de Abastecimento Público de 8.5 L/s (Tratamento Convencional); dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.01	0.02	-	4	4	4	3	3	2	3
6	Córrego Alto do Queixada (nascente até sede de Ouro Verde de Minas)	105	Córrego Alto do Queixada	Estadual	Ouro Verde de Minas	Ouro Verde de Minas	-	Aquicultura; dessedentação animal; irrigação	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento (tratamento convencional)	2		0.00	0.01	-	4	4	4	4	3	2	3
6	Córrego Queixada (confluência do Córrego Alto da Queixada até confluência no Rio do Norte)	106	Córrego Queixada	Estadual	Ouro Verde de Minas	Ouro Verde de Minas	-	Sem usos identificados	-	Sem usos identificados	3		0.04	0.08	-	4	4	4	4	4	3	3
6	Rio do Norte (confluência do Córrego Queixada até sede de Ataléia)	107	Rio do Norte	Estadual	Ataleia	Ataléia	-	Sem usos identificados	Nado, dessedentação animal, pesca amadora, abastecimento da indústria	Lazer (nado)	2		0.90	1.95	-	4	3	2	2	1	2	2
6	Córrego dos Macacos (nascente até sede de Ataléia)	108	Córrego dos Macacos	Estadual	Ataleia	Ataléia	-	Captação de Abastecimento Público de 20 L/s (Tratamento Convencional); dessedentação animal	Abastecimento (tratamento convencional)	Abastecimento público (tratamento convencional)	2		0.03	0.07	-	3	2	2	1	1	2	2
6	Rio do Norte (sede de Ataléia até confluência no Rio Cotaxé)	109	Rio do Norte	Estadual	Ataleia	Ataléia	-	Lançamento de esgotos - ETE Ataleia; dessedentação animal	Dessedentação animal, pesca amadora, lançamento de esgotos	Dessedentação animal Pesca amadora	3		2.27	4.96	-	3	3	1	1	1	2	3
6	Rio Cotaxé (confluência do Rio do Norte até confluência do Rio Paraju)	110	Rio Cotaxé	Federal	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	Nado, dessedentação animal	Lazer (nado)	2		14.25	33.51	-	1	1	1	1	1	1	2
6	Trecho sem nome (nascente até confluência no Córrego Lajedão)	111	Trecho sem nome	Estadual	Ataleia	-	-	Dessedentação animal	-	Dessedentação animal	3		0.00	0.01	-	2	2	2	2	2	1	2
6	Córrego Lajedão (confluência de trecho sem nome até confluência no Rio Paraju)	112	Córrego Lajedão	Estadual	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	Irrigação (culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras)	3		0.10	0.21	-	2	2	2	1	1	1	2
6	Rio Paraju (confluência do Córrego Lajedão até confluência no Rio Cotaxé)	113	Rio Paraju	Estadual	Ataleia	-	-	Dessedentação animal	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		0.61	1.32	-	1	1	1	1	1	1	2
6	Rio Cotaxé (confluência do Rio Paraju até foz)	114	Rio Cotaxé	Federal	Ataleia	-	-	Sem usos identificados	Dessedentação animal	Dessedentação animal	3		17.30	41.17	1	1	1	1	1	1	1	2

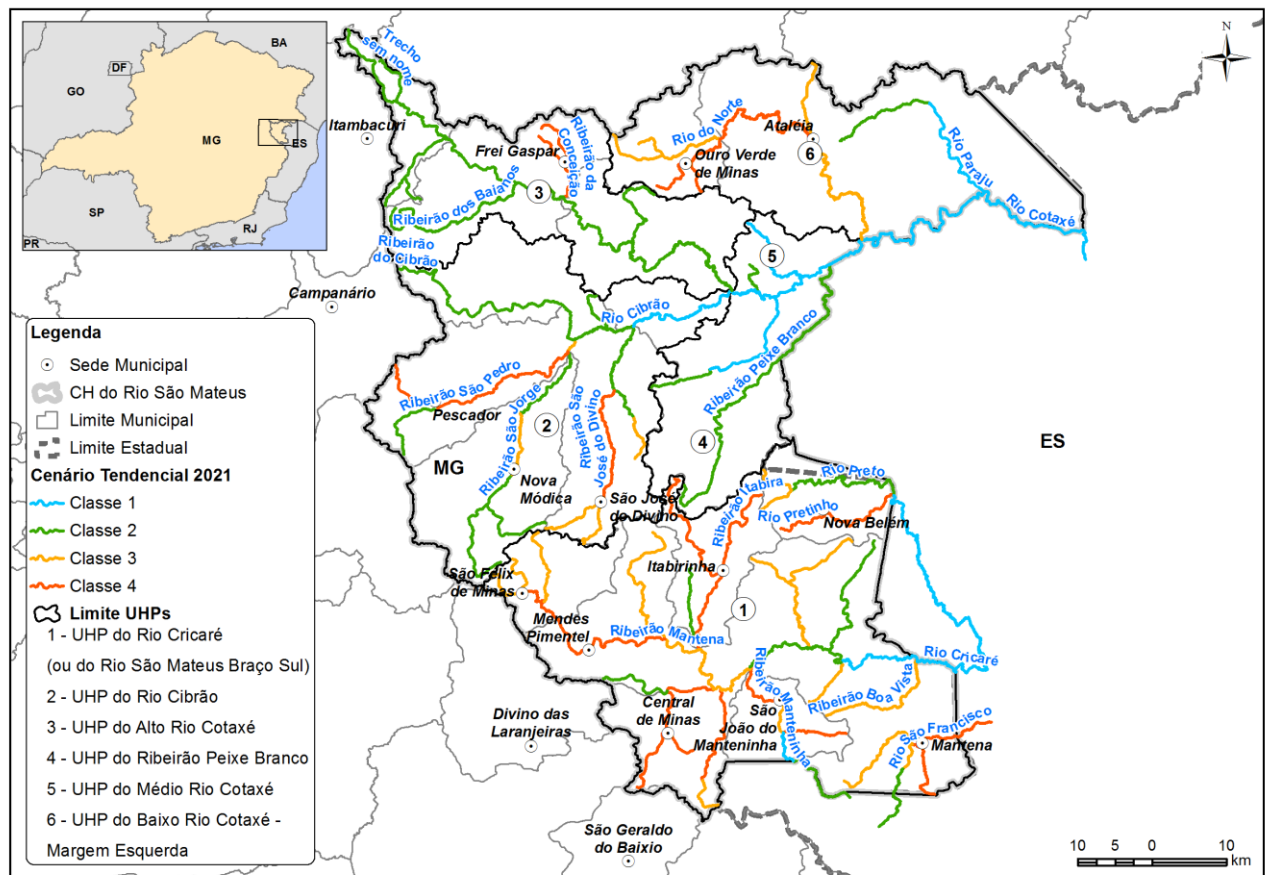
Fonte: elaboração própria.

## 7.1. MAPEAMENTO DOS “RIOS DO ENQUADRAMENTO” NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS

A temática já introduzida no Capítulo 2, de pactuação dos diferentes cenários de qualidade de água na Bacia Hidrográfica (existente, desejado e possível), é representada por três visões, denominadas de “Rios do Enquadramento”, que são o “Rio que Temos”, o “Rio que Queremos” e o “Rio que Podemos ter”. Esse entendimento é fundamental para enquadramento como um instrumento de planejamento, que norteia a qualidade futura da bacia hidrográfica, conforme o próprio objetivo da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9433/97) de “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

A Figura 7.1 apresenta a qualidade atual (percentil 80 dos parâmetros selecionados), a partir das simulações matemáticas para o Cenário Tendencial na Cena Atual (2021), para a vazão  $Q_{7,10}$ , nos trechos selecionados ou o “Rio que Temos”.

Figura 7.1 – “Rio que Temos”: Qualidade da água atual, a partir do Cenário Tendencial 2021, nos trechos selecionados ( $Q_{7,10}$ )

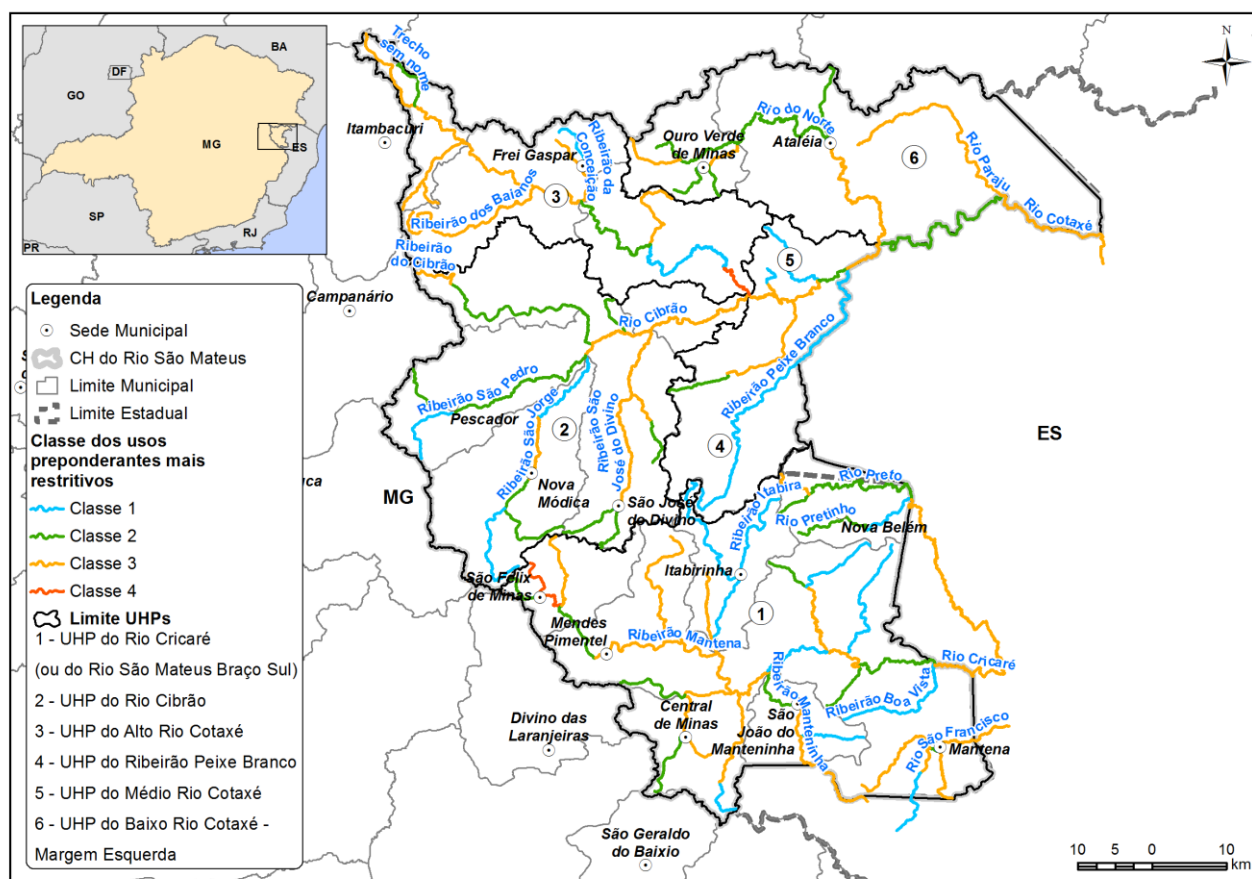


Fonte: elaboração própria.

De maneira geral, observa-se maior impacto nos corpos hídricos próximos às sedes urbanas, em torno das sedes urbanas, onde a concentração populacional e a deficiência do saneamento impactam a qualidade das águas, com qualidade, predominantemente, equivalente às Classes 3 e 4. É visível uma melhora na condição em trechos de rios principais nas partes baixas (do Rio Cricaré e do Rio Cotaxé), a jusante das ocupações urbanas. As nascentes do Rio Cotaxé (na UHP3), do Ribeirão do Cibrão (na UHP2) e do Rio Paraju (na UHP6), em áreas mais preservadas, exibem qualidade favorável, equivalente às Classes 1 e 2. Nas UHPs 4 e 5 observa-se uma boa qualidade atual, perante a baixa concentração urbana em seus territórios;

A Figura 7.2 evidencia o resultado da qualidade desejada para a bacia, ou o “Rio que Queremos”, a partir da consolidação dos Usos Preponderantes Pretendidos definidos nas Consultas Públicas (descritas no cap. 4).

Figura 7.2 – “Rio que Queremos”: Qualidade requerida para os usos preponderantes pretendidos, mais restritivos, nos trechos selecionados



Fonte: elaboração própria.

Este mapa representa a visão sobre a qualidade demandada pela comunidade da bacia, assim como indicada pelos cadastros de usos já existentes, que permite consolidar a qualidade requerida para os usos d’água mais restritivos para cada trecho de corpo hídrico. Tal configuração



exibe uma boa parcela de trechos com qualidade exigida de Classe 1 e 2, inclusive em proximidade de sedes urbanas, perante os usos d'água preponderantes pretendidos de abastecimento público, irrigação, proteção de corpos d'água e recreação de contato primário e aquicultura. Os trechos com usos preponderantes menos exigentes de Classe 3 ou Classe 4 são em geral em rios principais, com demandas informadas de irrigação e dessedentação animal, como o Rio Cotaxé, o Rio Cibrão, o Rio Paraju e a foz do Rio Cricaré.

De tal forma, pode-se notar uma incompatibilidade entre o “Rio que Temos” e o “Rio que Queremos”, com usos que requerem águas em qualidade boa em cursos d'água impactados pelo recebimento de cargas poluentes. O Quadro 7.2 ilustra a proporção de não-atendimento dos usos preponderantes, comparando-se a classe da qualidade atual com a classe do uso preponderante pretendido mais restritivo, com base na quantidade de trechos da hidrografia principal e do percentual de extensão desses trechos.

**Quadro 7.2 – Percentuais de trechos e de extensão de trechos com usos preponderantes pretendidos mais restritivos não atendidos na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.**

UHP	% trechos com usos não atendidos	% extensão de trechos com usos não atendidos
1 - Rio Cricaré	56%	58%
2 - Rio Cibrão	41%	49%
3 - Alto Rio Cotaxé	27%	23%
4 - Ribeirão Peixe Branco	50%	67%
5 - Médio Rio Cotaxé	14%	7%
6 - Baixo Rio Cotaxé - ME	53%	37%
<b>Total – BH São Mateus</b>	<b>46%</b>	<b>46%</b>

Fonte: elaboração própria.

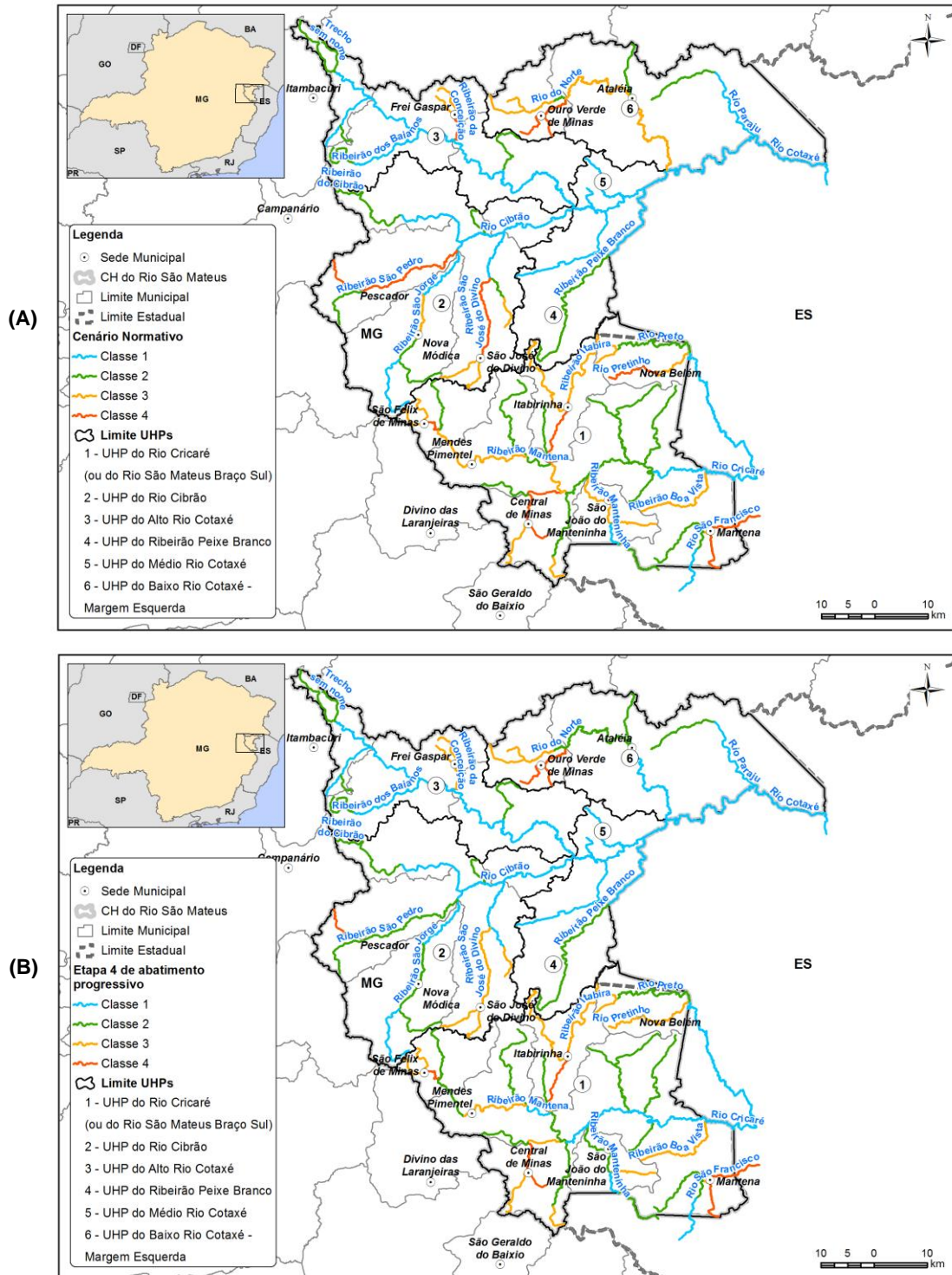
Os percentuais de trechos nos quais a condição presente dos corpos hídricos não atende à qualidade exigida pelos usos abrange parte considerável da bacia, em termos de número de trechos (52 dentre 114) e de extensão. A situação é agravada nas UHPs 1, 2 e 6, onde há maior presença de sedes urbanas (7 sedes na UHP1, 3 sedes na UHP2 e 2 sedes na UHP6). As UHPs 3 e 5 apresentam a maior parte dos trechos com usos já atendidos pela qualidade atual (73% de trechos com usos atendidos pela qualidade atual para a UHP3 e 86% para a UHP 5), a partir da boa qualidade atual dos corpos hídricos. Na UHP 4, embora haja percentual alto de extensão de trechos com usos não atendidos, esse valor é resultado apenas da extensão do Rib. Peixe Branco (com qualidade atual igual à Classe 2 e uso pretendido que exige Classe 1). A situação geral realça a importância da melhoria da qualidade d'água na bacia através de investimentos em remoção de poluentes, buscando corpos hídricos capazes de atingir as Classes que os usos já descritos demandam.

O “Rio que Podemos ter” representa a situação que pode ser alcançada a partir da tecnologia disponível, com base em cenários possíveis de remoção de cargas poluidoras lançadas nos corpos hídricos da Bacia. Dessa forma, os cenários selecionados para retratar as condições futuras possíveis



em 2041 foram o Cenário Normativo (CN) e o Cenário de Abatimento Progressivo no Estágio 4 (E4), conforme detalhado no capítulo 6. Os resultados destes cenários são apresentados na Figura 7.3.

Figura 7.3 – “Rio que Podemos”: Qualidade alcançada nos trechos a partir do Cenário Normativo (A) e o Estágio 4 de abatimento progressivo (B).



Fonte: elaboração própria.

Verifica-se que no Cenário Normativo, o predomínio é de Classes 1 e 2 nos rios principais e em nascentes com menor ocupação populacional, porém, mesmo com os 90% de cobertura de coleta e tratamento há trechos em Classes 3 e 4 no entorno de sedes urbanas. Já no Estágio 4 de abatimento progressivo, com o aumento das eficiências de tratamento, a qualidade em geral é igual ou melhor que o Cenário Normativo, com trechos em Classe 4 apenas na UHP 1 (em torno das sedes de Central de Minas, Itabirinha, Mantena e São Félix de Minas), na UHP 2 (em torno da sede de Pescador) e na UHP 6 (em torno da sede de Ouro Verde de Minas). Observa-se que em alguns casos a qualidade boa observada em ambos os cenários de abatimento já parte de uma qualidade compatível com as Classes 1 e 2 em 2021, o que ocorre nas UHPs 4 e 5, assim como ao longo do Rio Cotaxé e do Rio Paraju.

A análise conjunta dos três “Rios do Enquadramento”, retratados nas quatro figuras acima, permite observar um cenário de demanda por águas de qualidade boa (Classe 1 e 2) bastante concentrada nas UHPs onde também há maior densidade demográfica (UHPs 1, 2 e 6). Tal concentração populacional também pressiona a qualidade dos corpos hídricos nessas unidades territoriais, conforme se vê no predomínio de Classes 3 e 4 no entorno das sedes urbanas, tanto na cena atual, quanto nos cenários de universalização do saneamento. A situação é de menor incompatibilidade entre a qualidade atual e os usos nas regiões menos ocupadas (UHPs 4 e 5), nas quais, porém, também se verifica uma melhoria na qualidade nos cenários com maior abatimento de carga, capaz de atender aos usos pretendidos.

Partindo da necessidade de conciliação da qualidade atual, desejada e possível foram formuladas as propostas das Alternativas de Enquadramento, apresentadas a seguir.





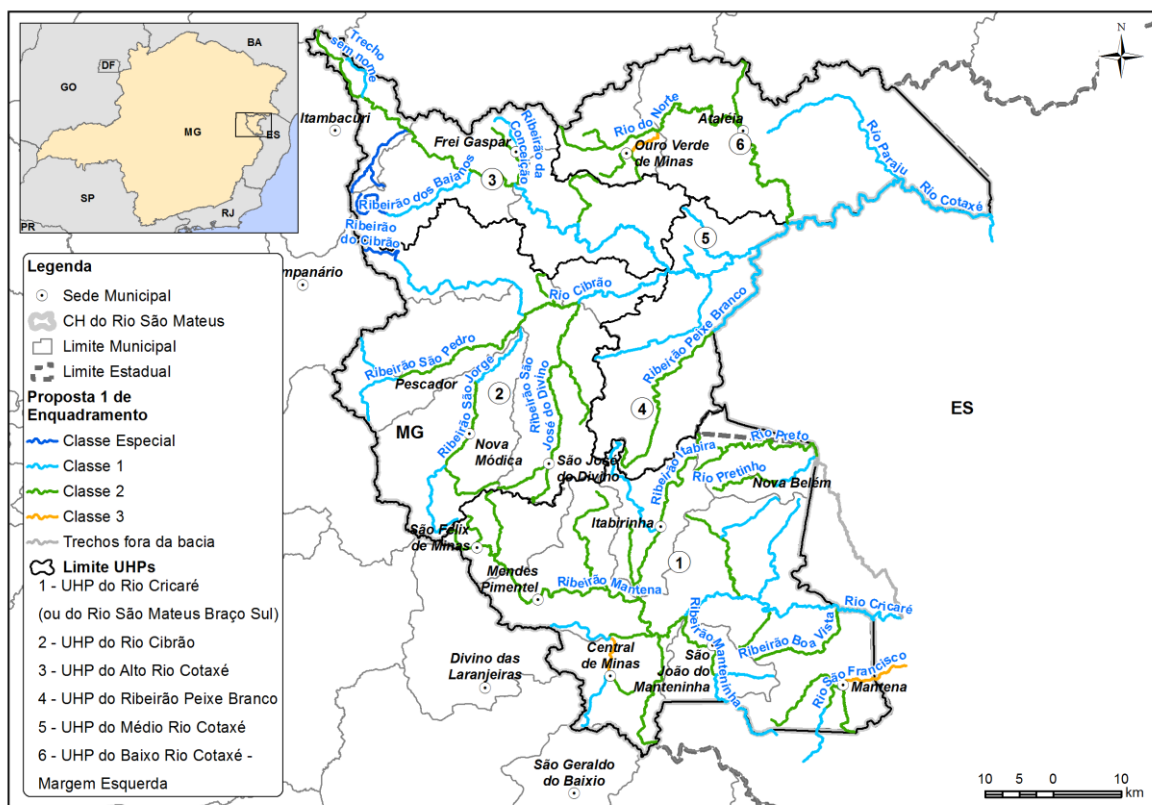
## 8. ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO

Este capítulo apresenta a consolidação do processo de construção das Alternativas de Enquadramento, que é fundamentado, essencialmente, na conciliação entre as condições atuais da qualidade dos corpos hídricos, com as condições exigidas pelos usos preponderantes mais exigentes e com a qualidade possível de ser atingida. Essa compatibilização é retratada a partir dos “Rios do Enquadramento”, apresentados no capítulo 7. Este capítulo apresenta também uma análise dos conflitos existentes, entre a qualidade requerida e qualidade possível de alcançar, assim como uma análise do atendimento das Alternativas propostas.

### 8.1. CONSOLIDAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO

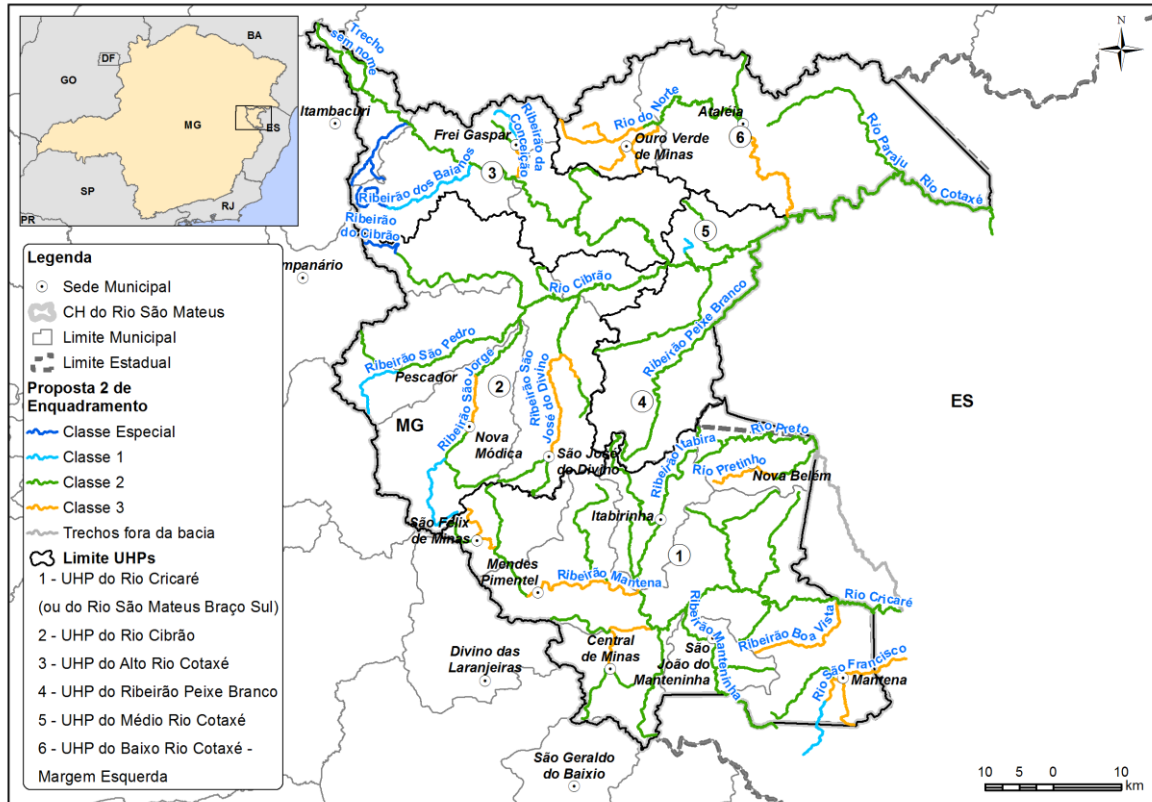
Foram elaboradas duas propostas para os trechos selecionados: a primeira, mais voltada para a proteção dos ambientes aquáticos e garantia de águas com qualidade compatível às Classes 1 e 2, na maior parte dos trechos, e a segunda, que visa conciliar os usos preponderantes, as pressões sobre os corpos hídricos e os cenários possíveis de qualidade d’água, tem predomínio de trechos em Classe 2. A Figura 8.1 apresenta a Proposta 1 de Enquadramento nos trechos selecionados, e a Figura 8.3, a Proposta 2.

Figura 8.1 - Proposta 1 de Enquadramento nos trechos selecionados.



Fonte: elaboração própria.

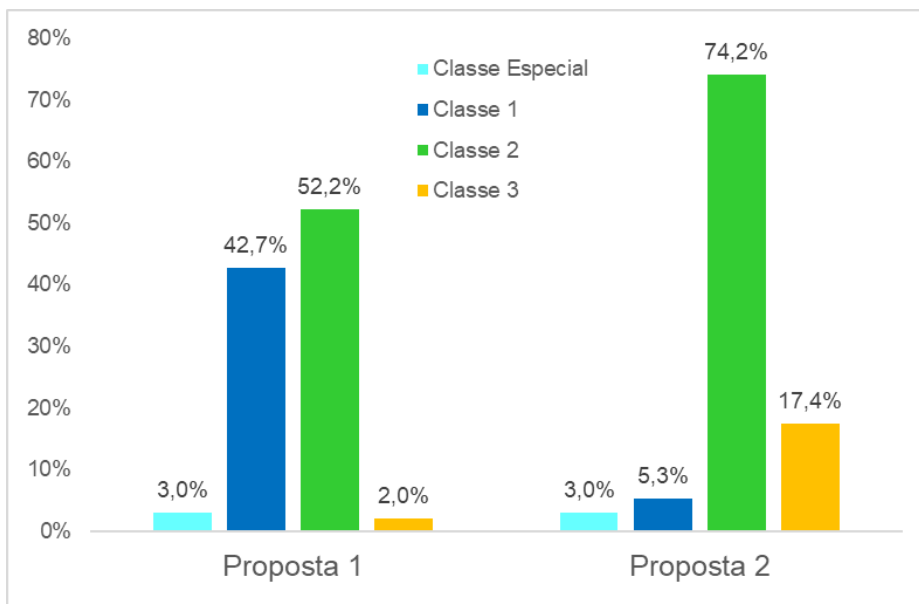
Figura 8.2 - Proposta 2 de Enquadramento nos trechos selecionados.



Fonte: elaboração própria.

A Figura 8.3 ilustra as duas propostas em termos percentuais da extensão dos trechos selecionados.

Figura 8.3 - Percentual das classes propostas em relação à extensão dos trechos da hidrografia principal da Bacia Hidrográfica do São Mateus



Fonte: elaboração própria.

Os principais destaques para as duas propostas são:

### 1) Proposta 1:

**Classe 1:** é bastante abrangente (em 42,7% da extensão dos trechos), especialmente em nascentes;

**Classe 2:** é predominante (em 52,2% da extensão dos trechos), ocorre a jusante de sedes e em nascentes com algum grau de ocupação;

**Classes 3:** no entorno de sedes onde a condição possível de depuração de efluentes nos corpos hídricos é restrita (em 2% da extensão dos trechos), o que ocorre em Central de Minas, Mantena e Ouro Verde de Minas.

### 2) Proposta 2:

**Classe 1:** em trechos de cabeceiras, geralmente em territórios de menor ocupação populacional e onde se demandam usos mais restritivos (em 5,3% da extensão dos trechos);

**Classe 2:** é predominante nos trechos da hidrografia principal (em 74,2% da extensão dos trechos);

**Classe 3:** ocorre majoritariamente em torno das sedes urbanas, com exceção de sedes de Pescador, Itabirinha e São João do Manteninha, cuja presença resulta em menor prejuízo aos corpos d'água, assim como os usos são mais exigentes em seu entorno.

Ressalta-se ainda a manutenção dos trechos recomendados para a Classe Especial em ambas as propostas, que abrangem 3% da extensão dos trechos principais. Em sequência, o Quadro 8.1 apresenta as diferenças entre as propostas por UHP.

Quadro 8.1 - Percentual das classes propostas em relação à extensão dos trechos da hidrografia principal da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, por UHP.

UHP	%Extensão Classe Especial	% Extensão Classe 1		% Extensão Classe 2		% Extensão Classe 3	
		Proposta 1	Proposta 2	Proposta 1	Proposta 2	Proposta 1	Proposta 2
1 - Rio Cricaré	0%	34%	2%	62%	76%	4%	22%
2 - Rio Cibrão	3%	43%	12%	54%	71%	0%	14%
3 - Alto Rio Cotaxé	16%	43%	13%	40%	67%	0%	3%
4 - Ribeirão Peixe Branco	0%	58%	0%	42%	100%	0%	0%
5 - Médio Rio Cotaxé	0%	100%	7%	0%	93%	0%	0%
6 - Baixo Rio Cotaxé - ME	0%	44%	0%	52%	65%	3%	35%
<b>Total São Mateus</b>	<b>3%</b>	<b>43%</b>	<b>5%</b>	<b>52%</b>	<b>74%</b>	<b>2%</b>	<b>17%</b>

Fonte: elaboração própria.



A UHP1 apresenta prevalência de Classe 2 para as duas propostas, o que é relacionado às 7 sedes urbanas inseridas na bacia e à alta concentração de usos d'água, sendo a segunda classe predominante a Classe 1, na Proposta 1, e a Classe 3, na Proposta 2.

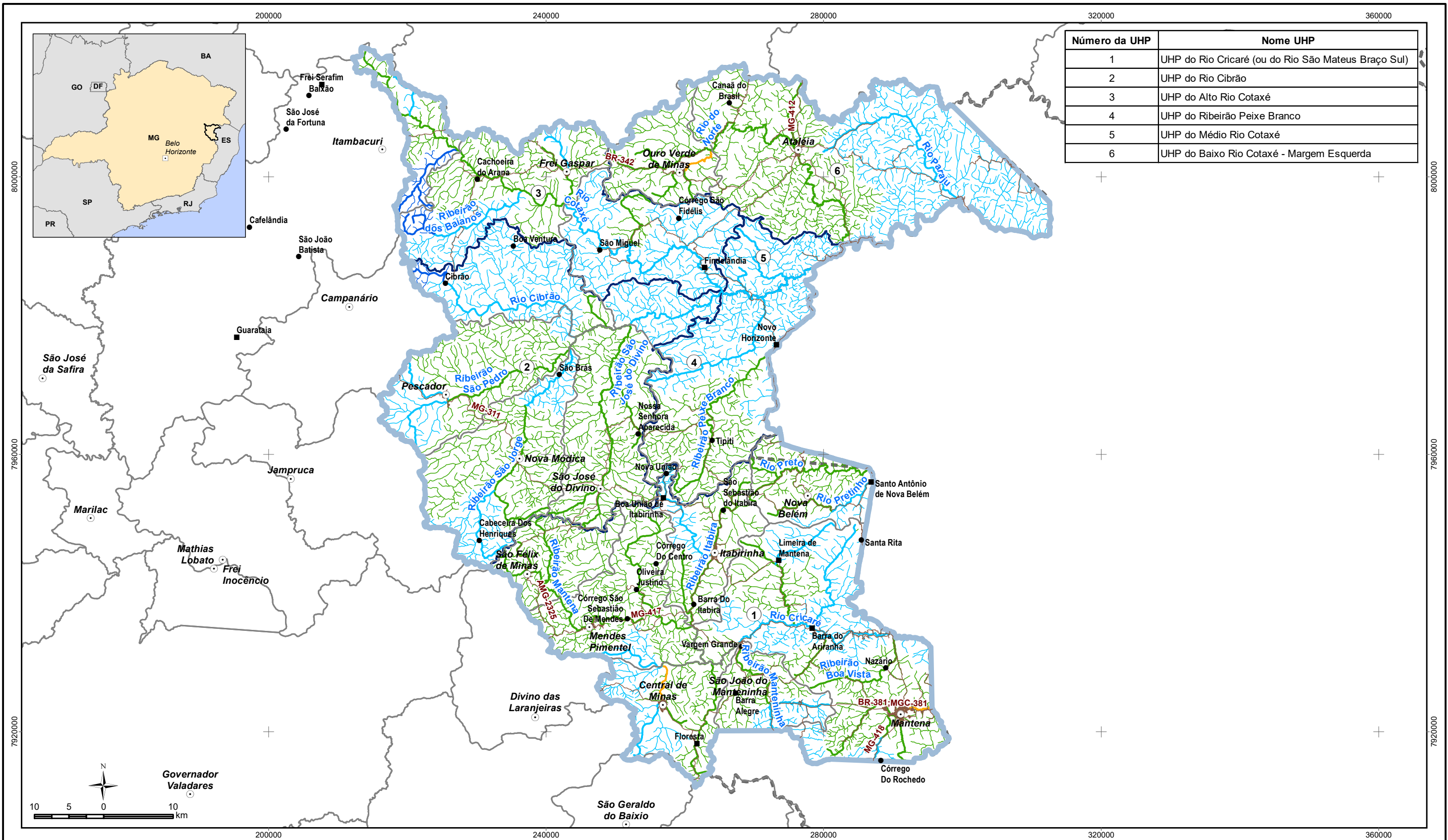
As UHPs 2 e 3 apresentam algum percentual de trechos em classe especial (3% de extensão na UHP do Rio Cibrão e 16% na UHP do Alto Rio Cotaxé), assim como se destaca a ausência de Classe 3 na Proposta 1, evidenciando que mesmo a jusante das sedes os trechos não são tão impactados pelas cargas remanescentes. As UHPs 4 e 5 têm predominância de Classe 1, na Proposta 1, e Classe 2, na Proposta 2, destacando-se que não há trechos propostos em Classe 3 em ambas as propostas, perante a menor ocupação urbana e intensidade de uso nessas regiões, que estão dentro do município de Ataléia.

A UHP 6 tem maioria da extensão dos trechos em Classe 2 nas duas alternativas de enquadramento, com o maior percentual de extensão em Classe 3 na Proposta 2 (35%).

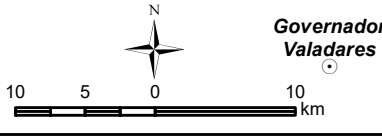
Conforme apresenta o item 3.3, a proposta abrange não somente a hidrografia principal descrita. Em ambas as alternativas, os afluentes serão enquadrados com base na classe dos corpos hídricos aos quais suas águas se destinam, com exceção de trechos enquadrados em Classe 3, que terão afluentes em Classe 2. As duas propostas podem ser visualizadas para a hidrografia completa da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus no Mapa 8.1 e no Mapa 8.2.







Número da UHP	Nome UHP
1	UHP do Rio Cricaré (ou do Rio São Mateus Braço Sul)
2	UHP do Rio Cibrão
3	UHP do Alto Rio Cotaxé
4	UHP do Ribeirão Peixe Branco
5	UHP do Médio Rio Cotaxé
6	UHP do Baixo Rio Cotaxé - Margem Esquerda



**LEGENDA**

- Sede Municipal
  - Aglomerado rural isolado
  - Vila
  - Rodovia
  - ⊕ Limite UHPs
  - ⊕ CH do Rio São Mateus
  - ⊕ Limite Municipal
  - ⊕ Limite Estadual
- Proposta 1 de Enquadramento**
- Classe Especial
  - Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**

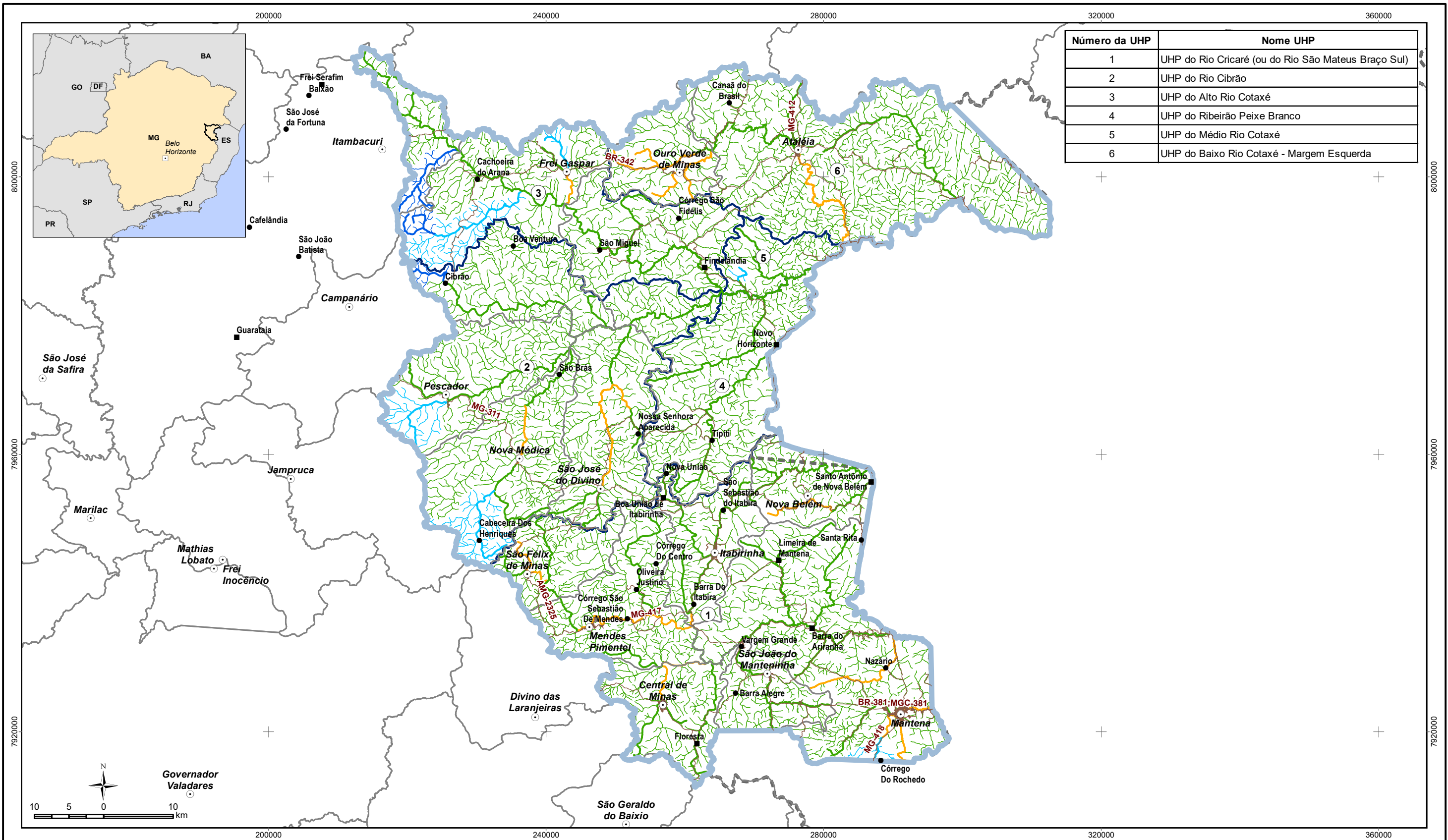


Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:540.000

**Mapa 8.1 – Alternativas de Enquadramento: Proposta 1**

Fonte de dados:  
 - Sede, aglomerado e vila: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IDE-SISEMA, 2015  
 - Rodovias: Open Streetmap, 2019  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Otobacias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Proposta de enquadramento: Profill, 2021





Número da UHP	Nome UHP
1	UHP do Rio Cricaré (ou do Rio São Mateus Braço Sul)
2	UHP do Rio Cibrão
3	UHP do Alto Rio Cotaxé
4	UHP do Ribeirão Peixe Branco
5	UHP do Médio Rio Cotaxé
6	UHP do Baixo Rio Cotaxé - Margem Esquerda

**LEGENDA**

- Sede Municipal
  - Aglomerado rural isolado
  - Vila
  - Rodovia
  - ⊕ Limite UHPs
  - ⊕ CH do Rio São Mateus
  - ⊕ Limite Municipal
  - ⊕ Limite Estadual
- Proposta 2 de Enquadramento**
- Classe Especial
  - Classe 1
  - Classe 2
  - Classe 3



ALTERNATIVAS DE ENQUADRAMENTO  
**PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS E ELABORAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO MATEUS**



Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum SIRGAS2000  
 Zona 24S  
 Escala: 1:540.000

**Mapa 8.2 – Alternativas de Enquadramento: Proposta 2**

Fonte de dados:  
 - Sede, aglomerado e vila: IBGE, 2015  
 - Limite municipal: IDE-SISEMA, 2015  
 - Rodovias: Open Streetmap, 2019  
 - Limite da UPGRH: Adaptado conforme o limite das Otobacias - IGAM, 2010  
 - Limite das UHPs: Profill, 2018  
 - Proposta de enquadramento: Profill, 2021



## **8.2. DESCONFORMIDADES EXISTENTES ENTRE USOS PREPONDERANTES E A QUALIDADE POSSÍVEL**

Ao longo da elaboração das Alternativas de Enquadramento foi possível identificar, para algumas seções de corpos hídricos, uma incompatibilidade entre a qualidade exigida pelo uso preponderante mais exigente, levantado através da consolidação dos cadastros de usos d'água e das contribuições nas Consultas Públicas, e a qualidade modelada no Estágio 4 (máximo) de abatimento de cargas (que, conforme descrito no Capítulo 6 corresponde a 90% de cobertura de coleta e tratamentos e eficiências de remoção elevadas). Assim, essas situações de qualidade requerida não amparada pela qualidade atingível no melhor cenário de abatimento de cargas poluidoras no regime de vazão de referência ( $Q_{7,10}$ ) foram denominadas como “conflito”.

Nos trechos em que a situação descrita ocorre, os conflitos podem se inserir em três categorias:

- i. Conflitos associados à incerteza do manancial de captação para abastecimento, assim como da tipologia de tratamento adotada;
- ii. Conflitos situados em trechos de nascentes de corpos hídricos, nos quais a vazão é reduzida, e não possui capacidade de diluição das cargas e as incertezas da simulação são maiores; e
- iii. outras situações específicas de conflitos, descritas em particular.

Após a identificação inicial destes conflitos, estes foram levados para Consulta Pública de consolidação, realizada em 16/06/2021, no intuito de obter maiores informações a respeito dos usos e possíveis encaminhamentos para os conflitos identificados. Apresentou-se a figura da UHP em que se localiza o conflito, a qualidade exigida pelo uso pretendido, o abatimento máximo possível (qualidade no trecho para a modelagem no Estágio 4) e as alternativas de enquadramento propostas.

Na primeira categoria de conflitos estão inseridos trechos com captações para abastecimento público, especialmente em localidades rurais ou vilas, indicadas nas Consultas Públicas como uso da água prioritário. Para estas localidades mais isoladas da sede, considerou-se, de modo conservador, que a captação existente é superficial e o tratamento existente é simplificado, o que faria com que tais trechos necessitassem águas de classe 1, e a qualidade possível de ser atendida a partir da simulação seria classe 2 ou classe 3.

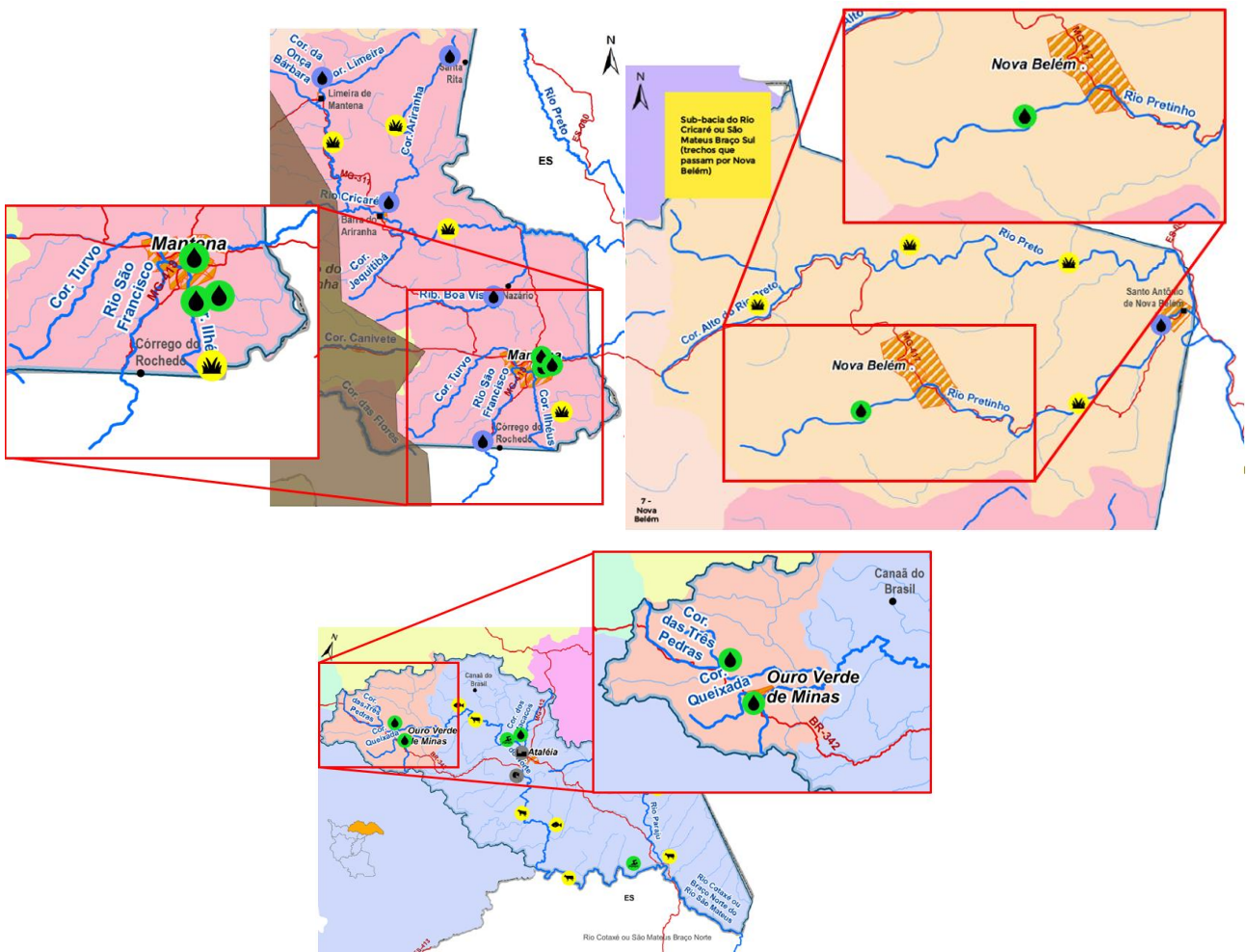
Observou-se que, tanto na consolidação das informações das Consultas Públicas, quanto nas bases de dados existentes pra captações de abastecimento, para a maior parte dos casos, não há informação disponível a respeito da localização exata da captação, do manancial (se capta em um



trecho principal, em afluente, ou em manancial subterrâneo) e da existência e tipologia do sistema de tratamento de água (simplificado, convencional ou avançado).

A localização destes conflitos na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus se dá em alguns dos trechos de nascentes, assim como no Ribeirão São Francisco (onde se indicou a captação para a sede de Mantena); no Ribeirão Itabira (a jusante da sede de Itabirinha, onde se indicou a captação para a localidade Barra do Itabira); e, nos trechos em torno de Ouro Verde de Minas. A Figura 8.4 apresenta a localização desses conflitos, conforme foi exposto na Consulta Pública de Consolidação, no dia 16/06/2021.

Figura 8.4 – Localização dos conflitos associados a captações para abastecimento, expostos em Consulta Pública.



Fonte: elaboração própria.

Deste modo, foram propostas classes diferenciadas nas duas propostas, uma que atende ao Uso e a outra que atende ao Estágio 4. Nos casos em que foi identificado tratamento simplificado, considerou-se nas propostas: Classe 1, na Proposta 1, e Classe 2, na Proposta 2. Quando da necessidade de tratamento convencional, foi proposto Classe 2, na Proposta 1 e Classe 3, na Proposta

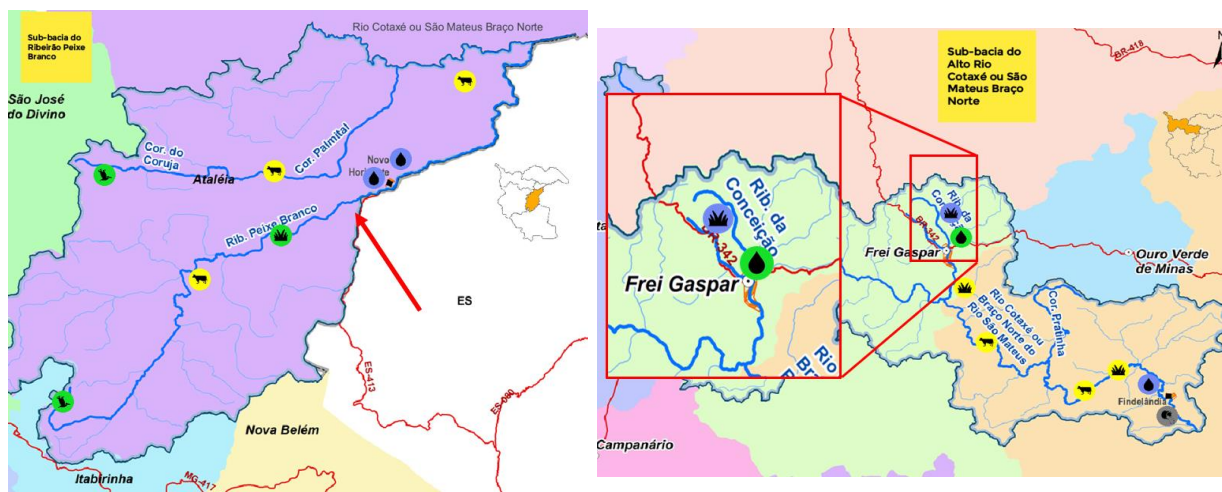


2. Destaca-se que nestes casos existem incertezas quanto à tipologia de tratamento e o local exato de captação. Desse modo, nos casos em que não é possível alcançar a classe necessária para atender os usos, deverão ser buscadas alternativas como abastecimento por fontes subterrâneas, melhoria no sistema de tratamento ou captação em um manancial próximo de melhor qualidade. No caso de Mantena, inclusive, pode-se obter a informação mais detalhada sobre a captação de abastecimento, que se localiza a montante da sede municipal, o que pôde mitigar o conflito.

Na região de Ouro Verde de Minas relatou-se que a qualidade de água era historicamente boa, mas há uma transição da economia baseada na produção de café para a pecuária, com redução de cobertura vegetal nas nascentes, aumento de vários usos superficiais insignificantes e diminuição dos volumes disponíveis, o que tem causado impactos na qualidade de água. Nesse sentido, foi indicada como alternativa para a resolução dos conflitos nesta região, além do abatimento de cargas, a elaboração de um Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP), visando a avaliação e disponibilização de um mapeamento detalhado dos usos da água existentes na região, o que poderá constar como ação no Programa Preliminar de Efetivação do Enquadramento (RT8).

A segunda tipologia de conflito ocorre em algumas regiões de cabeceira, onde a indicação de usos pretendidos, que demandam águas com qualidade de Classes 1 e 2, não são possíveis de alcançar. Nessas seções de corpos hídricos, em regimes de vazões muito reduzidas, como a  $Q_{7,10}$ , as incertezas associadas aos resultados da modelagem são elevadas. Em alguns casos, mesmo com universalização da coleta e do tratamento de esgotos com eficiências elevadas (Estágio 4, detalhado no item 6.1) e saneamento rural implantado, permanece em condições de Classes 2, 3 ou 4. Tais conflitos ocorrem nas UHPs do Rio Cricaré, Rio Cibrão, Alto Rio Cotaxé, Ribeirão Peixe Branco e Baixo Rio Cotaxé, sendo que alguns podem ser observados na Figura 8.5.

Figura 8.5 - Localização dos conflitos associados a nascentes de corpos hídricos, expostos em Consulta Pública.



Fonte: elaboração própria.



Para as situações de conflitos em nascentes, as Alternativas de Enquadramento levaram em consideração, predominantemente, a classe do uso pretendido, perante as incertezas da modelagem nestes locais de cabeceiras. Alguns trechos deixaram de se inserir na categoria proposta de conflito ao se observar uma melhora na qualidade equivalente à etapa máxima de abatimento em simulação elaborada no regime de vazão  $Q_{95}$  (vazão atingida ou superada em 95% do tempo), que é superior ao regime de  $Q_{7,10}$ .

Além das situações já descritas, foi identificado um caso específico de conflito, que ocorre em trecho a jusante da sede Nova Belém, no Rio Pretinho, o qual é próximo a região de cabeceiras desse corpo hídrico, com pequena área de drenagem. Neste trecho, há um uso para abastecimento público informado para a localidade de Santo Antônio de Nova Belém, no qual não há informação sobre a localização do ponto de captação e a tipologia de tratamento adotada, inviabilizando a precisão na definição da classe requerida. A qualidade máxima atingível, no Estágio 4 de abatimento progressivo, é equivalente à Classe 3, porém, como o trecho de deságua em outro trecho do Rio Preto, já enquadrado em Classe 2, conforme a Deliberação CERH-ES Nº 007/20, propôs-se a Classe 2 para o trecho do Rio Pretinho, para compatibilizar com o trecho a jusante.

A análise detalhada dos conflitos permitiu aperfeiçoar as propostas de enquadramento de acordo com os usos de água pretendidos, a partir do envolvimento de diversos atores da bacia, e traz, indicações preliminares de ações a serem propostas no Programa Preliminar de Efetivação do Enquadramento.

### **8.3. ATENDIMENTO DAS PROPOSTAS DE ENQUADRAMENTO**

Complementando a análise dos conflitos existentes, este item apresenta uma análise da possibilidade de atendimento às propostas de alternativas formuladas. Desse modo, foi analisada a compatibilidade das Propostas 1 e 2 com o Cenário Normativo e com cenário do Estágio 4 de Abatimento Progressivo. São apresentados também os resultados em regime de vazão de referência, a  $Q_{7,10}$  e para a  $Q_{95}$ .

A Figura 8.6 ilustra o atendimento dos cenários à qualidade requerida nas propostas, em relação ao número de trechos selecionados, para todos os trechos e desconsiderando as regiões de cabeceiras, onde as incertezas das simulações matemáticas aumentam devido às baixas vazões nestes locais.





Figura 8.6 – Avaliação do atendimento do Cenário Normativo e Estágio 4 de abatimento progressivo às Propostas de Enquadramento.



Fonte: elaboração própria.



Em geral, observa-se que a qualidade exigida pelas propostas é alcançada pelos cenários no Estágio 4 (E4) e Cenário Normativo (CN) na maioria dos trechos. A Proposta 2 tem maior atendimento em todos os casos, no Estágio 4, com  $Q_{7,10}$ , em que se atende a 74% dos trechos, enquanto na Proposta 1, é atendida em 56% dos trechos.

Considerando o atendimento com o CN (sem tratamento avançado), a Proposta 1 é atendida em 46% dos trechos, e atende boa parte dos trechos para a Proposta 2, em 63%.

Quando se desconsidera as regiões de cabeceiras, o atendimento às propostas aumenta para 76%, na Proposta 1, e 90%, na Proposta 2, no Estágio 4 ( $Q_{7,10}$ ). Considerando o atendimento com o Cenário Normativo (sem tratamento avançado) a Proposta 1 é atendida em 56% dos trechos, e Proposta 2, em 73%.

Apenas como forma de ilustrar o impacto do aumento das vazões, considerando a vazão  $Q_{95}$ , o percentual de trechos atendidos pelos cenários aumenta consideravelmente. Nesse caso, observa-se que a Proposta 1 tem atendimento de 92% em E4, e a Proposta 2, de 97% em E4, quando se desconsidera regiões de cabeceiras.

A ausência plena de atendimento às propostas, a partir da análise do Estágio 4 (com  $Q_{7,10}$ ), ocorre nas seguintes situações:

- Nas imediações das sedes urbanas, onde não ocorrem usos nobres das águas e cujos resultados das simulações no Estágio 4 apontam classes equivalentes à Classe 4, classe que não foi proposta. Desse modo, a classe proposta foi Classe 3, e ela não é alcançada. Ocorrem nos seguintes trechos:
  - Córrego Central (sede de Central de Minas até confluência do Córrego Guarani);
  - Rio São Francisco (sede de Mantena até a foz);
  - Córrego Queixada (confluência do Córrego Alto da Queixada até confluência no Rio do Norte);
  - Córrego São Félix (sede de São Félix de Minas até confluência no Ribeirão Mantena).
- Locais com usos bastante restritivos, que exigem padrões de Classes 1 e 2, e onde esse padrão não é possível de alcançar. Estes casos são comentados no item 8.2, conforme:
  - Ribeirão Itabira (sede de Itabirinha até confluência do Córrego Rico);
    - Critérios: Região a jusante de sede, onde se buscou atender aos usos mais restritivos (Abastecimento Público), com a Classe 2;
  - Rio Pretinho (sede de Nova Belém até confluência no Rio Preto)
    - Critérios: Região a jusante de sede, onde se buscou atender aos usos mais restritivos (Abastecimento Público), com a Classe 2. O aumento da



vazão possibilita o atendimento ao Enquadramento ( $Q_{95}$ ). A ampliação da coleta para 100% também possibilita o atendimento;

Por fim, é importante ressaltar que as alternativas formuladas servirão de subsídio à definição de uma Alternativa de Enquadramento, por parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, que poderá não ser a Proposta 1 ou a Proposta 2, mas sim, uma terceira opção, que esteja entre estas duas, incorporando subsídios de uma e de outra.

Desse modo, considerando a necessidade de melhora da qualidade atual dos corpos hídricos frente às propostas formuladas, o capítulo a seguir apresenta uma estimativa dos investimentos necessários para a redução das cargas poluidoras, de modo a ser mais um elemento para auxiliar na tomada de decisão quanto a melhor alternativa para os corpos hídricos da bacia.





## 9. ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

O alcance das metas de enquadramento nos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus depende, principalmente, de investimentos em esgotamento sanitário, para que se obtenha qualidade da água adequada para os usos pretendidos. De acordo com Brites (2010), quanto mais restritiva é a qualidade da água para atender aos usos preponderantes, maiores serão os custos necessários para tratar cargas poluidoras, por isso a importância de estimar os investimentos necessários para alcançar as classes de enquadramento propostas.

O cálculo dos investimentos em esgotamento sanitário para a população urbana foi realizado com base na seleção de trechos a jusante das sedes municipais, onde ocorrem, de modo geral, a maior parte do lançamento das cargas provenientes das ETEs. Nos municípios com ETEs, foram selecionados os trechos a jusante de lançamentos de esgotos, e nos casos de municípios sem ETEs, foram selecionados trechos a jusante das sedes municipais. A seleção desses trechos levou em consideração a diferença entre as Propostas 1 e 2, de modo a possibilitar diferenciação entre as estimativas de investimentos necessários.

O cálculo dos investimentos envolve diversos parâmetros, que variam de acordo com a realidade de cada município, as condições dos corpos hídricos e a qualidade de água desejada. Portanto, a estimativa apresentada neste capítulo tem como objetivo indicar a ordem de grandeza dos investimentos necessários em cada município, para que seja possível atingir as metas de enquadramento.

O valor base para o cálculo dos custos de coleta e transporte de esgotos foi obtido a partir dos dados do Atlas Esgotos (ANA, 2017a), que inclui custos para rede coletora de esgotos, coletores, interceptores, estações elevatórias de esgoto e linhas de recalque (emissários). O custo médio per capita para projetos de coleta e transporte de esgotos estimado pela ANA (2017a) foi de R\$ 1.210,00 para o ano base 2015. Este valor foi atualizado para julho de 2021, através do Índice Nacional de Custo da Construção – INCC, correspondendo a R\$ 1.818,08.

Em relação ao custo da implementação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), foram considerados os valores médios apresentados por Von Sperling (2014), atualizados de janeiro de 2013 para julho de 2021, pelo INCC. Para a estimativa dos investimentos em tratamento convencional, foi selecionado o tratamento de esgotos com reator UASB, com custo médio atualizado de R\$ 138,95, por habitante, que tem, de acordo com a referência, capacidade para remover de 60 a 75% de DBO, até 65% de nitrogênio e até 35% de fósforo.



Para o tratamento avançado, foi selecionado o tratamento com lodos ativados convencional com filtração terciária, com custo médio de R\$ 651,32, no qual é possível atingir níveis mais elevados de remoção, sendo 93 a 98% de DBO, até 60% de nitrogênio e 50 a 60% de fósforo (Von Sperling, 2014).

O cálculo dos investimentos foi realizado de acordo com o incremento dos percentuais de coleta e tratamento de esgotos necessários para atingir a classe de enquadramento proposta para o trecho selecionado, em cada município. Foi dada prioridade para expansão do tratamento de esgotos até 100%, isto é, considerou-se que todo o esgoto coletado é tratado.

Ressalta-se que no Cenário Normativo todos os municípios devem coletar pelo menos 90% dos esgotos gerados e tratar 100%, independente da classe requerida pelas propostas de enquadramento. O Quadro 9.1 apresenta a população urbana projetada para 2041, as metas de enquadramento nos trechos selecionados para subsidiar os investimentos, o índice de tratamento e o índice de coleta atuais dos municípios e os índices de coleta e tratamento necessários para atingir as metas de enquadramento, nas propostas 1 e 2.

Quadro 9.1 – População urbana projetada (2041), metas de enquadramento, índices de coleta e tratamento de esgoto atuais e necessários de acordo com as propostas e o Cenário Normativo.

Município	População urbana 2041	Meta de enquadramento do trecho		IC atua I' (%)	IT atua I' (%)	Cenário Normativo		Proposta 1*		Proposta 2*	
		Proposta 1 (classe)	Proposta 2 (classe)			IC (%)	IT (%)	IC (%)	IT (%)	IC (%)	IT (%)
Ataléia	6.506	2	3	45	88	90	100	90	100	45	88
Central de Minas	6.208	2	3	88	0	90	100	90	100	90	100
Frei Gaspar	1.920	1	2	74	0	90	100	90	100	74	0
Itabirinha	9.597	2	2	68	0	90	100	90	100	90	100
Itambacuri	0	-	-	98	0	-	-	-	-	-	-
Mantena	23.213	3	3	100	48	100	100	100	90	100	90
Mendes Pimentel	3.768	2	3	100	84	100	100	100	90	100	86
Nova Belém	1.260	1	2	86	100	90	100	90	100	90	100
Nova Módica	2.228	1	2	61	0	90	100	90	100	61	0
Ouro Verde de Minas	3.592	2	2	89	0	90	100	90	100	90	100
Pescador	3.352	2	2	100	0	100	100	100	90	100	90
São Félix de Minas	2.234	2	2	85	50	90	100	90	100	90	100
São João do Manteninha	3.478	1	2	88	0	90	100	90	100	88	0
São José do Divino	2.747	2	3	85	82	90	100	90	100	90	100
<b>Total</b>	<b>70.101</b>	-	-	<b>85</b>	<b>35</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>89</b>	<b>83</b>

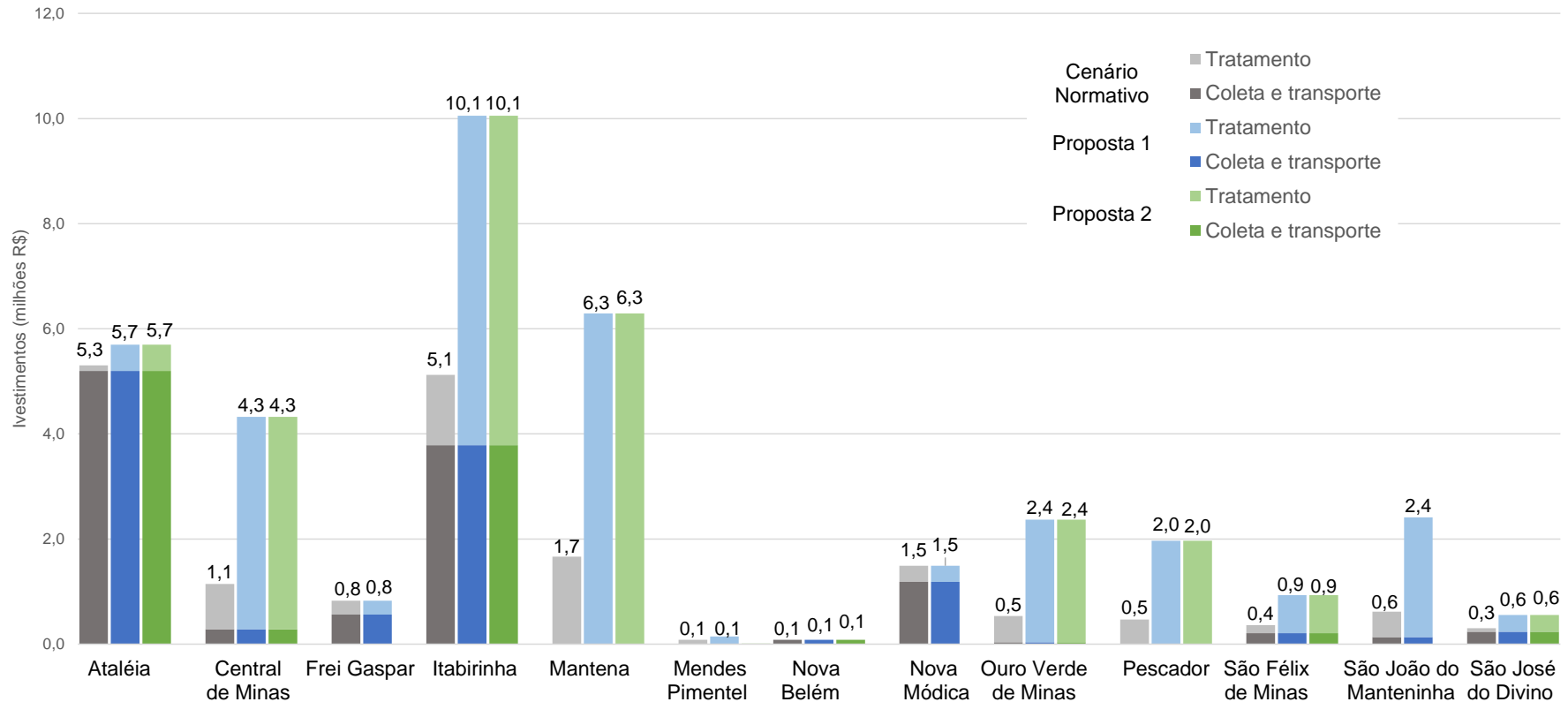
<sup>1</sup> Dados consolidados na etapa de Prognóstico do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus (IGAM, 2021b). \*Apesar de as propostas exigirem, em alguns casos, índices inferiores a 90% de coleta e 100% de tratamento, para atendimento ao enquadramento, os municípios deverão observar os indicadores e investimentos mínimos para o atendimento Art. 11-B da Lei Federal Nº 14.026/20 (Cenário Normativo). Fonte: elaboração própria.

A Figura 9.1 ilustra o resultado dos investimentos em saneamento urbano calculados para os municípios da bacia. O Quadro 9.2 detalha a necessidade de tratamento avançado, de acordo com as propostas e o cenário normativo, e os investimentos estimados em cada município para alcançar as metas de enquadramento nos trechos selecionados.



Figura 9.1 – Estimativa dos investimentos em saneamento urbano na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.

Estimativa dos investimentos em coleta e transporte de esgotos e tratamento



Fonte: elaboração própria.



Quadro 9.2 - Necessidade de tratamento avançado e investimentos de acordo com as propostas e o Cenário Normativo, por município.

Município	Necessidade de tratamento avançado			Investimentos (milhões R\$)								
	Proposta 1	Proposta 2	CN	Cenário Normativo - CN			Proposta 1**			Proposta 2**		
				Coleta e transporte	Tratamento	Total	Coleta e transporte	Tratamento	Total	Coleta e transporte	Tratamento	Total
Ataléia	Sim	Não	Não	5,20	0,11	5,30	5,20	0,50	5,70	5,20	0,50	5,70
Central de Minas	Sim	Sim	Não	0,28	0,86	1,14	0,28	4,04	4,32	0,28	4,04	4,32
Frei Gaspar	Não	Não	Não	0,56	0,27	0,83	0,56	0,27	0,83	0,00	0,00	0,00
Itabirinha	Sim	Sim	Não	3,78	1,34	5,12	3,78	6,27	10,05	3,78	6,27	10,05
Itambacuri*	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantena	Sim	Sim	Não	0,00	1,66	1,66	0,00	6,29	6,29	0,00	6,29	6,29
Mendes Pimentel	Sim	Não	Não	0,00	0,08	0,08	0,00	0,15	0,15	0,00	0,01	0,01
Nova Belém	Sim	Sim	Não	0,08	0,00	0,08	0,08	0,00	0,08	0,08	0,00	0,08
Nova Módica	Não	Não	Não	1,18	0,31	1,49	1,18	0,31	1,49	0,00	0,00	0,00
Ouro Verde de Minas	Sim	Sim	Não	0,04	0,50	0,53	0,04	2,33	2,37	0,04	2,33	2,37
Pescador	Sim	Sim	Não	0,00	0,47	0,47	0,00	1,97	1,97	0,00	1,97	1,97
São Félix de Minas	Sim	Sim	Não	0,21	0,15	0,36	0,21	0,72	0,93	0,21	0,72	0,93
São João do Manteninha	Sim	Não	Não	0,13	0,49	0,62	0,13	2,28	2,41	0,00	0,00	0,00
São José do Divino	Sim	Sim	Não	0,23	0,07	0,30	0,23	0,32	0,55	0,23	0,32	0,55
<b>Total</b>	-	-	-	<b>11,70</b>	<b>6,30</b>	<b>18,00</b>	<b>11,70</b>	<b>25,44</b>	<b>37,15</b>	<b>9,82</b>	<b>22,46</b>	<b>32,28</b>

\* Município sem população urbana inserida na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. \*\*Apesar de as propostas exigirem, em alguns casos, índices inferiores a 90% de coleta e 100% de tratamento, para atendimento ao enquadramento, os municípios deverão observar os indicadores e investimentos mínimos para o atendimento Art. 11-B da Lei Federal Nº 14.026/20 (Cenário Normativo).

Fonte: elaboração própria.





A Proposta 1 objetiva uma qualidade de água melhor, com investimentos totais de R\$ 37,15 milhões, sendo 32% deste valor para coleta e transporte de esgotos e 68% para tratamento. O maior investimento da Proposta 1 é no município de Itabirinha, que possui a segunda maior população urbana da bacia e não trata os esgotos gerados, sendo necessário, além da universalização do saneamento, a utilização do tratamento avançado.

A Proposta 2 é um pouco menos exigente em termos de qualidade, com investimentos no valor total de R\$ 32,28 milhões, com maior parte destinada ao tratamento de esgotos (70%). Nesta proposta, um número menor de municípios precisa investir em coleta e tratamento para atingir a qualidade desejada, em relação à Proposta 1, assim como há menor necessidade do uso do tratamento avançado. Destaca-se que, de acordo com as simulações de qualidade da água, em alguns municípios não é possível atingir qualidade equivalente a classes mais exigentes, mesmo com o investimento máximo, de forma que as Propostas 1 e 2 podem ter o mesmo custo associado a diferentes classes.

No Cenário Normativo, que propõe a universalização da coleta e tratamento de esgotos, os investimentos são ainda menores, totalizando R\$ 18,00 milhões, com 65% dos investimentos direcionados à coleta e transporte e 35% ao tratamento de esgotos. Os investimentos em coleta e transporte são semelhantes à Proposta 1, entretanto, como o CN não contempla o tratamento de esgotos avançado, os investimentos necessários para o tratamento de esgotos são bastante inferiores, diferenciando o valor final. Estes resultados evidenciam que na Bacia Hidrográfica do São Mateus será importante o investimento em tecnologias avançadas e com maior eficiência de remoção de poluentes para o atendimento às propostas.

Em relação aos investimentos em saneamento rural, considerou-se, com base nos baixos índices apresentados no Atlas Esgotos (ANA, 2013a), que nenhum município da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus possui solução individual adequada para remover a carga orgânica proveniente da população rural e, portanto, é necessário investir em tratamento de esgotos para toda a população rural. A solução proposta consiste na instalação de tanque séptico com filtro anaeróbio, que é capaz de remover de 80 a 85% da DBO, até 60% de nitrogênio total e até 35% de fósforo, de acordo com Von Sperling (2014), desde que haja manutenção adequada. O valor para implantação desta tecnologia é de R\$ 399,48 por habitante, atualizado pelo INCC para julho de 2021 com base no valor apresentado por Von Sperling (2014), sendo este valor multiplicado pela população rural inserida na Bacia para se obter o investimento total em saneamento rural.

Os investimentos em saneamento rural necessários para reduzir a carga poluidora proveniente dos esgotos rurais, auxiliando no alcance das metas de enquadramento, são apresentados por município na Figura 9.2 e no Quadro 9.3, assim como a população rural projetada para 2041.

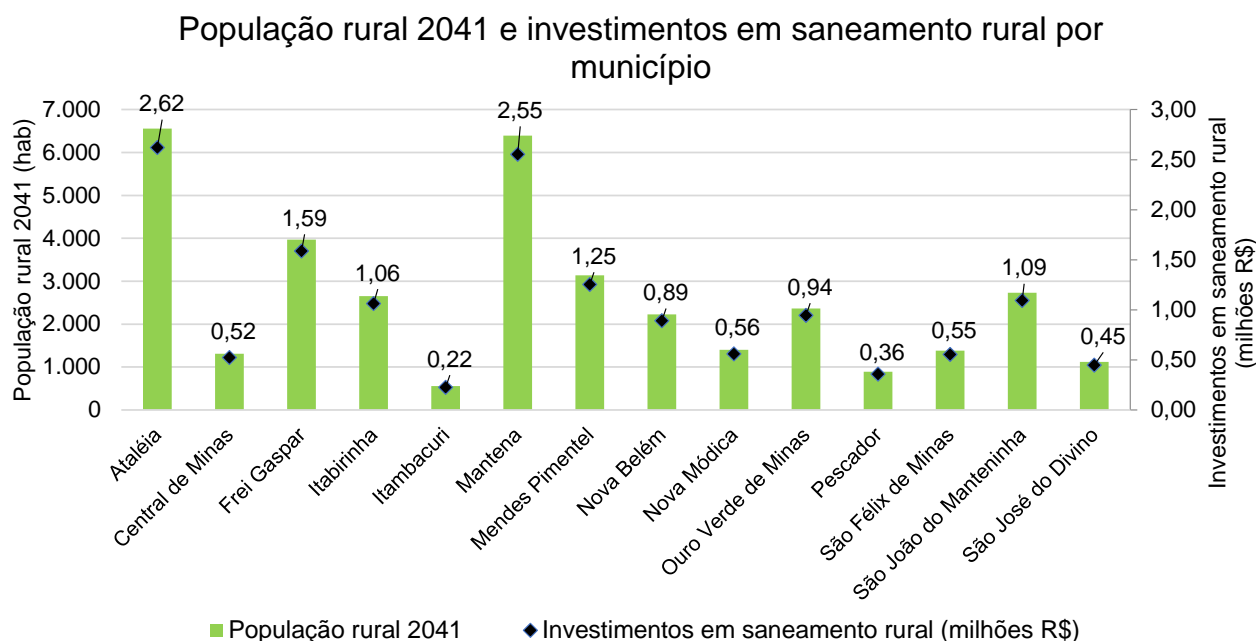


Quadro 9.3 – População rural estimada para 2041 e investimentos necessários em saneamento rural, por município.

Município	População rural 2041	Investimentos em saneamento rural (milhões R\$)
Ataléia	6.558	2,62
Central de Minas	1.308	0,52
Frei Gaspar	3.971	1,59
Itabirinha	2.654	1,06
Itambacuri	559	0,22
Mantena	6.391	2,55
Mendes Pimentel	3.136	1,25
Nova Belém	2.227	0,89
Nova Módica	1.399	0,56
Ouro Verde de Minas	2.362	0,94
Pescador	894	0,36
São Félix de Minas	1.383	0,55
São João do Manteninha	2.732	1,09
São José do Divino	1.118	0,45
<b>Total</b>	<b>36.691</b>	<b>14,66</b>

Fonte: elaboração própria.

Figura 9.2 – População rural estimada para 2041 e investimentos necessários em saneamento rural.



Fonte: elaboração própria.

Os investimentos em saneamento rural necessários na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus totalizam R\$ 14,66 milhões, sendo Ataléia o município que exige maiores investimentos, uma vez que possui a maior população rural da bacia. A implantação de soluções para os esgotos da população rural é apenas uma das ações necessárias para melhorar a qualidade da água da bacia, mas que possui grande impacto no bem-estar da população. Destaca-se, por fim, que o cálculo dos investimentos necessários busca subsidiar a tomada de decisão para a seleção da melhor alternativa para os municípios. É importante que a proposta selecionada leve em consideração a capacidade de



investimentos dos municípios, para que este instrumento de gestão seja efetivo e possibilite o alcance das metas de enquadramento.

O próximo produto, o RT8 – Programa Preliminar de Efetivação do Enquadramento, irá detalhar os investimentos para a proposta selecionada, assim como irá trazer as medidas complementares para o alcance do enquadramento. Para tanto, estão previstas mais seis Consultas Públicas na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus, de modo a garantir a ampla participação da população na formulação deste instrumento.





## 10. REFERÊNCIAS

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Esgotos da ANA, 2013a. Disponível em: <http://atlasesgotos.ana.gov.br/> Acesso em: out. 2018.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Planos de recursos hídricos e enquadramento dos corpos de água. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos, Volume 5. Brasília: ANA, 2013b. Disponível em:

<https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2013/planoDeRecursosHidricosEnquadramento.pdf>. Acesso em: 09/03/2021.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Esgotos: despoluição de bacias hidrográficas / Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. -- Brasília, 2017a.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas. 2017b. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/0c698205-6b59-48dc-8b5e-a58a5dfcc989>. Acesso em: jun. 2018.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Atlas Esgotos: Estações de Tratamento de Esgoto 2019 - Planilha. 2020a. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1d8cea87-3d7b-49ff-86b8-966d96c9eb01>. Acesso em: mar. 2021

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Enquadramento dos corpos d'água em classe. – Brasília. 2020b.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico - SIGEL. 2021. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html>. Acesso em: jun. 2021.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm). Acesso em: fev. 2021.

BRASIL. Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico e altera a Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento



Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: jun. 2021.

BRITES, A. P. Z. Enquadramento dos corpos de água através de metas progressivas: probabilidade de ocorrência e custos de despoluição hídrica. São Paulo, 2010. 177 p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. Tese (Doutorado)

CERH-ES. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESPÍRITO SANTO. Deliberação CERH Nº 007 de 25 de novembro de 2020. Vitória, 2020. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/Media/agerh/Documenta%C3%A7%C3%A3o%20CBHs/S%C3%A3o%20Mateus/Plano%20de%20Bacia/CBH%20S%C3%83O%20MATEUS.pdf>. Acesso em: mai. 2021.

CERH-MG. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Deliberação Normativa CERH - MG nº 09, de 16 de junho de 2004. Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=209>. Acesso em: jun. 2020.

CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – Apêndice E – Significado Ambiental e Sanitários das Variáveis. São Paulo, 2019.

CNRH. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução CNRH Nº 91, de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Brasília, 2008. Disponível em: <https://cnrh.mdr.gov.br/resolucoes/820-resolucao-n-91-de-5-de-novembro-de-2008/file>. Acesso em: jun. 2020.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: jun. 2020.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: jul. 2020.



COPAM. CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. CERH-MG. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>. Acesso em: mar. 2021.

COPAM; CERH-MG. CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL; CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 06, de 14 de setembro de 2017. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos de água superficiais, e dá outras providências. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45278>. Acesso em: jul. 2020

COPASA. COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS. Área de Atuação. 2021. Disponível em: <https://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/a-copasa/area-de-atuacao>. Acesso em 10/09/2021.

FEAM, FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Declarações de cargas poluidoras declaradas entre 2010 e 2020. 2021. Base enviada pelo IGAM em 14/05/2021.

FUNAI. FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Terras Indígenas / Terras Indígenas em Estudos. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: jun. 2021.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Base de dados. Rio de Janeiro, 2010a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>. Acesso em: ago. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Malha de Setores Censitários 2010. Rio de Janeiro, 2010b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?=&t=downloads>. Acesso em: jul. 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base cartográfica contínua na escala: 1:250.000. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-emapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>. Acesso em: jun. 2018.

ICMBio. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN – SIMRPPN. 2019. Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>. Acesso em: set. 2019.



IDE-SISEMA. INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Conjunto de dados e padrões espaciais. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: jun. 2018.

IEF. INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Áreas Prioritárias: Estratégias para Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais. Minas Gerais, 2020.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Hidrografia. Base cartográfica de hidrografia. Escala de origem: 1:50000 e 1:100000. 2010.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Cadastro de usos insignificantes e Outorgas de direito de uso de recursos hídricos. 2018. Recebido em mídia física de Setor de Cadastro do IGAM.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Monitoramento da Qualidade das Águas. 2020. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/monitoramento-da-qualidade-das-aguas2>. Acesso em: jun. 2020.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Portaria nº 48, de 04 de outubro de 2019. Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=49719>. Acesso em: set. 2021.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Relatório de Diagnóstico. Plano Diretor de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus – SM1. Elaborado por Profill Engenharia e Ambiente. 2021a.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Relatório de Prognóstico. Plano Diretor de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus – SM1. Elaborado por Profill Engenharia e Ambiente. 2021b.

KAYSER, R. H. B.; COLLISCHONN, W. Integrando Sistema de Suporte à Decisão para Gerenciamento de Recursos Hídricos a um SIG de Código Aberto. In: XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2013, Bento Gonçalves. Anais do XX SBSR. Porto Alegre: ABRH, 2013.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomass – Coleção v. 3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil – Ano base 2015. 2019.

MINAS GERAIS. Lei Estadual Nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Belo Horizonte, 1999. Disponível em:





<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13199&comp=&ano=1999>. Acesso em: jun. 2020.

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2016. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2018>. Acesso em: fev. 2020.

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: set/2021.

VON SPERLING, M. Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Volume 1, 4ª Edição, Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG; 2014.









 **Igam**  
Instituto Mineiro de Gestão das Águas



**PROFILL**

A. Iguaçu, 451, 6o andar, Petrópolis.  
Porto Alegre - RS. CEP: 90470-430

Fone | Fax: (51) 3211-3944  
[www.profill.com.br](http://www.profill.com.br)