

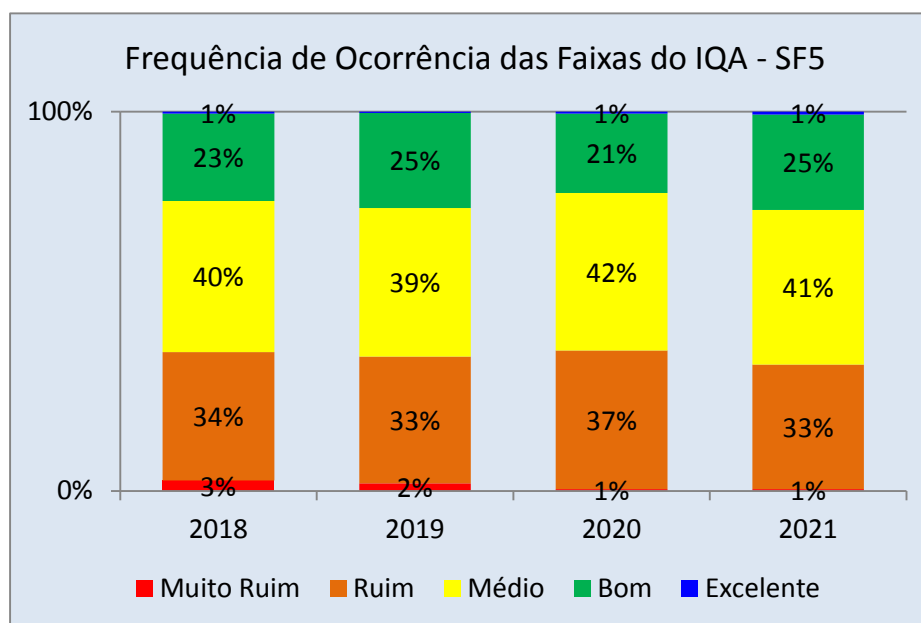
CH SF5

A sub-bacia do rio das Velhas - Circunscrição hidrográfica (CH) SF5 está inserida na bacia hidrográfica do rio São Francisco e compreende uma área de 27.857 Km², onde estão localizados **51 municípios** que abrigam uma população de aproximadamente 4,4 milhões de habitantes. A rede básica de monitoramento da qualidade das águas, na região, é composta por **oitenta e três pontos de coleta**. As amostras, coletadas trimestralmente e mensalmente (pontos do rio das Velhas), passam por análises laboratoriais, onde são avaliados cerca de 50 parâmetros. Neste boletim, serão apresentadas as distribuições percentuais das faixas do **Índice de Qualidade das Águas** considerando os resultados dos quatro últimos anos e o Panorama da Qualidade da Água em 2021 considerando a combinação de três grupos de parâmetros: Indicativos de enriquecimento orgânico, Indicativo de contaminação fecal e Indicativos de contaminação por substâncias tóxicas. Consideraram-se os limites estabelecidos na **Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH n° 01/2008**.

Índice de Qualidade da água

Na Figura 1 é apresentada a distribuição percentual das categorias do IQA para os anos de 2018 a 2021. De maneira geral a qualidade das águas na sub-bacia do rio das Velhas apresentou melhoria em relação ao ano de 2020, em função do aumento da frequência de ocorrência de águas nas melhores faixas. Ressalta-se que a ocorrência da qualidade muito ruim permaneceu em 1% em 2021.

Figura 1: Distribuição percentual das faixas do IQA na CH SF5 nos anos de 2018 a 2021



Comparando-se a média anual do IQA de 2021 em relação a 2020 verificou-se melhoria no rio Maracujá, a montante da confluência do córrego dos Padres (AV020), no ribeirão do Silva, a montante do córrego das Almas (AV050), no ribeirão Carioca, a montante de sua confluência com o ribeirão Mata Porcos (AV060), no rio Cipó, no Parque Estadual da Serra do Cipó (BV010), no rio Taquaraçu, próximo de sua foz no rio das Velhas (BV135), no rio Jaboticatubas, a jusante da cidade de Jaboticatubas (BV136), no rio Paraúna, a montante e a jusante da cidade de Presidente Juscelino (BV143 e SC30, respectivamente) e no ribeirão do Cotovelo próximo de sua foz no rio das Velhas (BV158), cujas águas passaram da qualidade ruim para média, na estação AV020, e de média para boa, nas demais estações citadas. As piores condições, representadas pela qualidade muito ruim, ocorreram em pelo menos uma campanha amostral no ribeirão do Onça, próximo de sua foz no rio das Velhas (BV154) e no córrego do Diogo, em Sete Lagoas (SC25).

Panorama da Qualidade da Água em 2021 na CH SF5

Para a avaliação dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos foram definidos três tipos de indicadores de contaminação: indicativo de enriquecimento orgânico, indicativo de contaminação fecal e indicativo de contaminação por substâncias tóxicas. Cada um dos indicadores é composto por parâmetros pré-definidos:

- Indicativo de enriquecimento orgânico: Fósforo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Nitrato e Nitrogênio amoniacal total;
- Indicativo de contaminação fecal: *Escherichia coli*;
- Indicativo de contaminação por substâncias tóxicas: Arsênio total, Cianeto livre, Chumbo total, Cobre dissolvido, Zinco total, Cromo total, Cádmio total, Mercúrio e Fenóis totais.

Para realizar a análise dos três tipos de indicadores foi avaliada, primeiramente, a conformidade dos parâmetros em cada estação de monitoramento nas medições realizadas na CH SF5 em 2021. Dessa forma, os resultados analíticos referentes aos parâmetros monitorados nas águas superficiais, citados acima, foram confrontados com os limites definidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 de acordo com as respectivas classes de enquadramento.

Os mapas abaixo apresentam estações da bacia do rio das Velhas (dividida conforme seu curso d'água: Alto, Médio e Baixo), onde cada estação de monitoramento foi avaliada segundo esses três indicadores. Considerou-se que se pelo menos uma medição de determinado parâmetro estivesse em desacordo com os limites da legislação, aquele parâmetro seria considerado em desconformidade no ano de 2021. A pior situação identificada no conjunto total dos resultados dos parâmetros define a situação do indicativo no período em consideração.

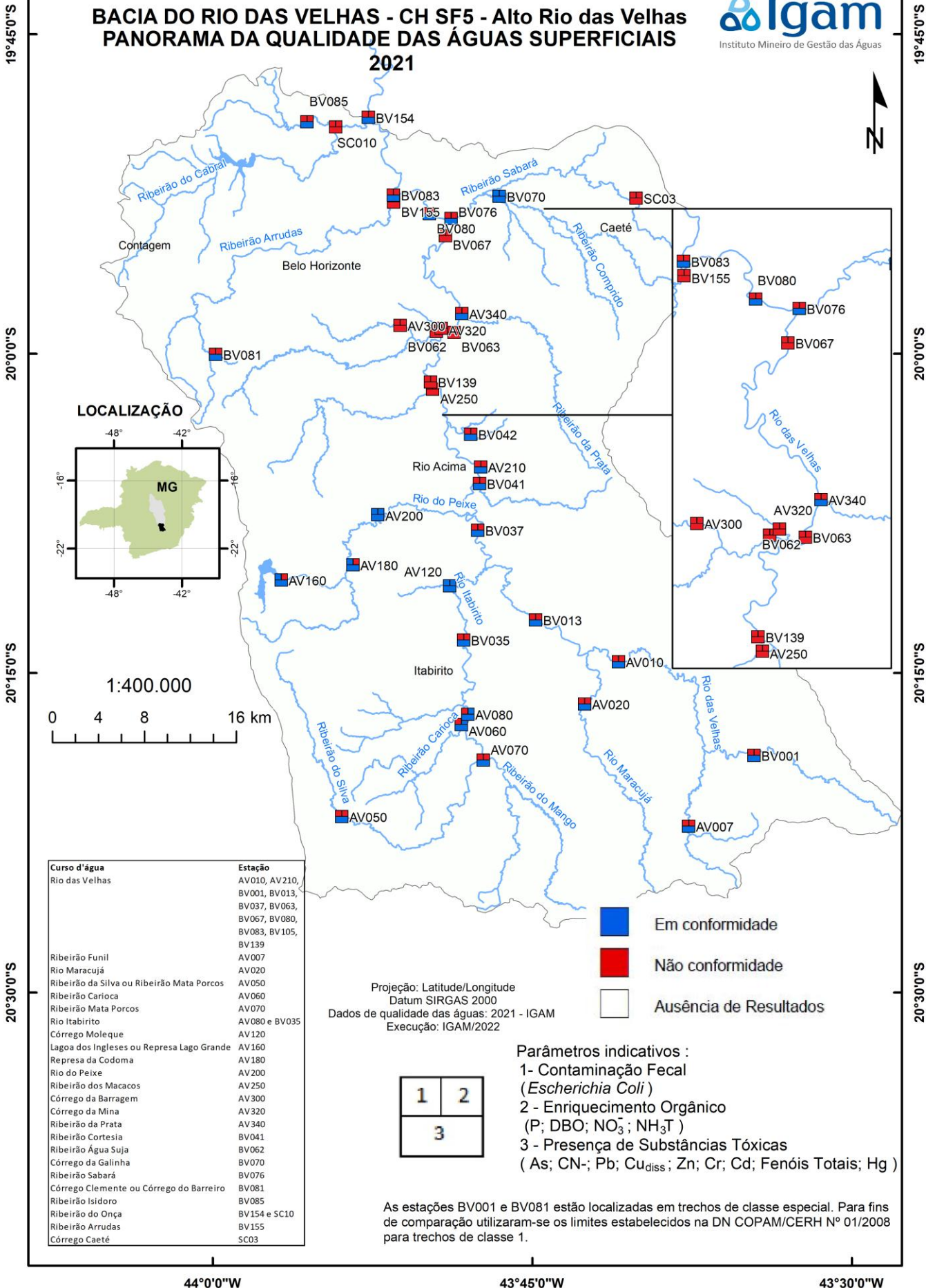
A coloração vermelha, no local selecionado para a representação do indicativo (1, 2 ou 3, de acordo com a legenda no mapa), indica que houve desconformidade para algum dos parâmetros avaliados e a azul indica que todos os parâmetros avaliados estiveram em conformidade.

44°0'0"W

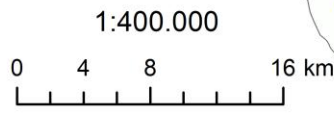
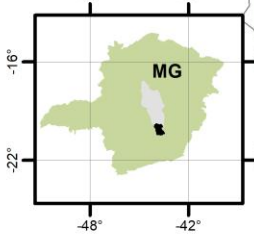
43°45'0"W

43°30'0"W

BACIA DO RIO DAS VELHAS - CH SF5 - Alto Rio das Velhas PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2021



LOCALIZAÇÃO



Curso d'água	Estação
Rio das Velhas	AV010, AV210, BV001, BV013, BV037, BV063, BV067, BV080, BV083, BV105, BV139
Ribeirão Funil	AV007
Rio Maracujá	AV020
Ribeirão da Silva ou Ribeirão Mata Porcos	AV050
Ribeirão Carioca	AV060
Ribeirão Mata Porcos	AV070
Rio Itabirito	AV080 e BV035
Córrego Moleque	AV120
Lagoa dos Ingleses ou Represa Lago Grande	AV160
Represa da Codoma	AV180
Rio do Peixe	AV200
Ribeirão dos Macacos	AV250
Córrego da Barragem	AV300
Córrego da Mina	AV320
Ribeirão da Prata	AV340
Ribeirão Cortesia	BV041
Ribeirão Água Suja	BV062
Córrego da Galinha	BV070
Ribeirão Sabará	BV076
Córrego Clemente ou Córrego do Barreiro	BV081
Ribeirão Isidoro	BV085
Ribeirão do Onça	BV154 e SC10
Ribeirão Arrudas	BV155
Córrego Caeté	SC03

- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Dados de qualidade das águas: 2021 - IGAM
Execução: IGAM/2022

1	2
3	

Parâmetros indicativos :
 1- Contaminação Fecal (*Escherichia Coli*)
 2 - Enriquecimento Orgânico (P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)
 3 - Presença de Substâncias Tóxicas (As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

As estações BV001 e BV081 estão localizadas em trechos de classe especial. Para fins de comparação utilizaram-se os limites estabelecidos na DN COPAM/CERH N° 01/2008 para trechos de classe 1.

44°0'0"W

43°45'0"W

43°30'0"W

44°30'0"W

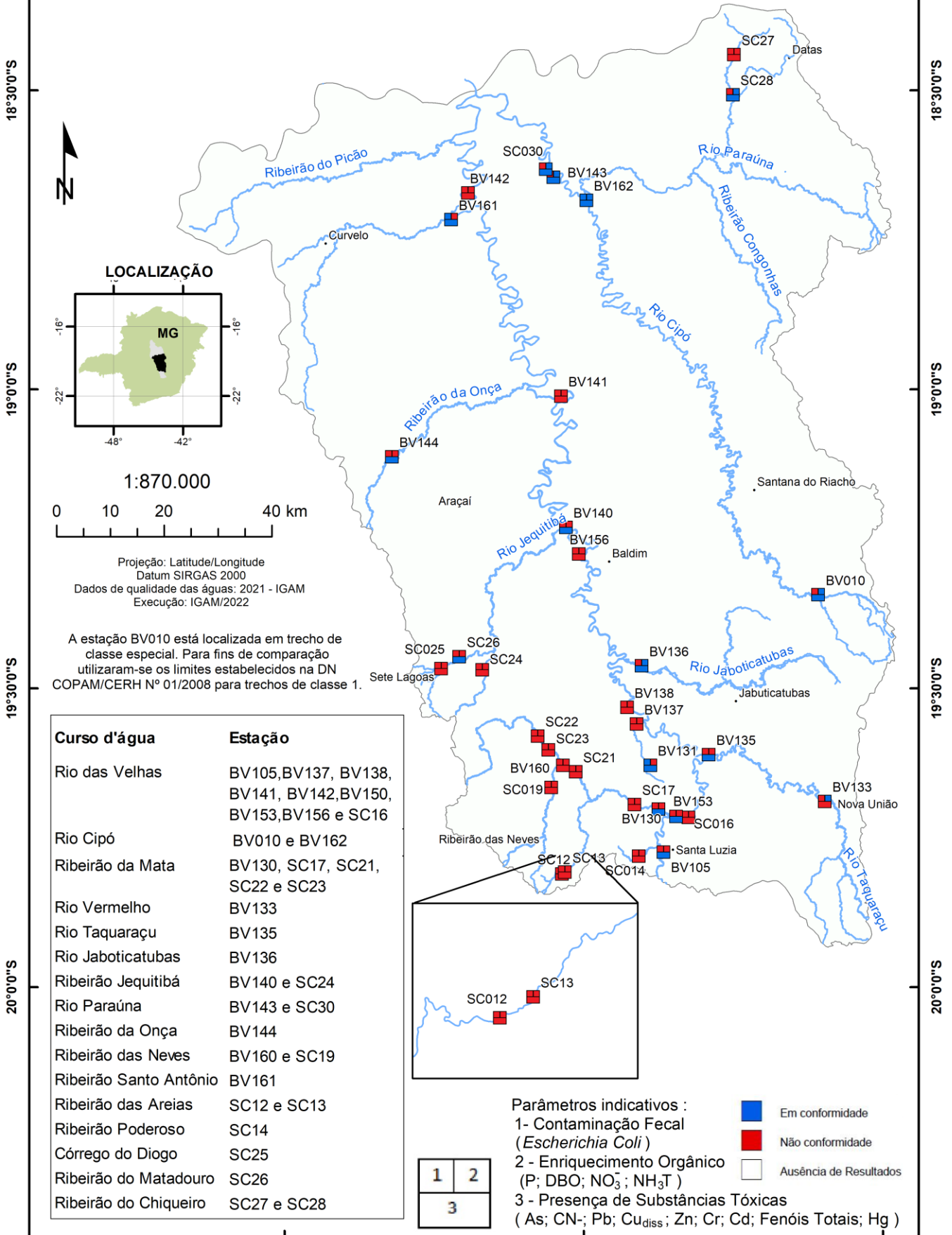
44°0'0"W

43°30'0"W

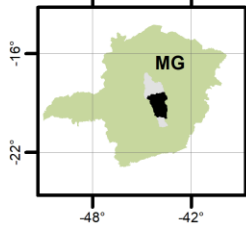


BACIA DO RIO DAS VELHAS - CH SF5 - Médio Rio das Velhas

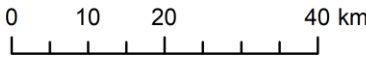
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2021



LOCALIZAÇÃO



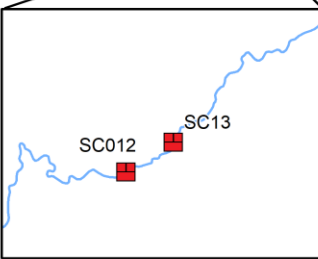
1:870.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Dados de qualidade das águas: 2021 - IGAM
 Execução: IGAM/2022

A estação BV010 está localizada em trecho de classe especial. Para fins de comparação utilizaram-se os limites estabelecidos na DN COPAM/CERH N° 01/2008 para trechos de classe 1.

Curso d'água	Estação
Rio das Velhas	BV105, BV137, BV138, BV141, BV142, BV150, BV153, BV156 e SC16
Rio Cipó	BV010 e BV162
Ribeirão da Mata	BV130, SC17, SC21, SC22 e SC23
Rio Vermelho	BV133
Rio Taquaraçu	BV135
Rio Jaboticatubas	BV136
Ribeirão Jequitibá	BV140 e SC24
Rio Paraúna	BV143 e SC30
Ribeirão da Onça	BV144
Ribeirão das Neves	BV160 e SC19
Ribeirão Santo Antônio	BV161
Ribeirão das Areias	SC12 e SC13
Ribeirão Poderoso	SC14
Córrego do Diogo	SC25
Ribeirão do Matadouro	SC26
Ribeirão do Chiqueiro	SC27 e SC28



Parâmetros indicativos :

- 1 - Contaminação Fecal (*Escherichia Coli*)
- 2 - Enriquecimento Orgânico (P; DBO; NO₃; NH₃T)
- 3 - Presença de Substâncias Tóxicas (As; CN; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

1	2
3	

■ Em conformidade
■ Não conformidade
 Ausência de Resultados

44°30'0"W

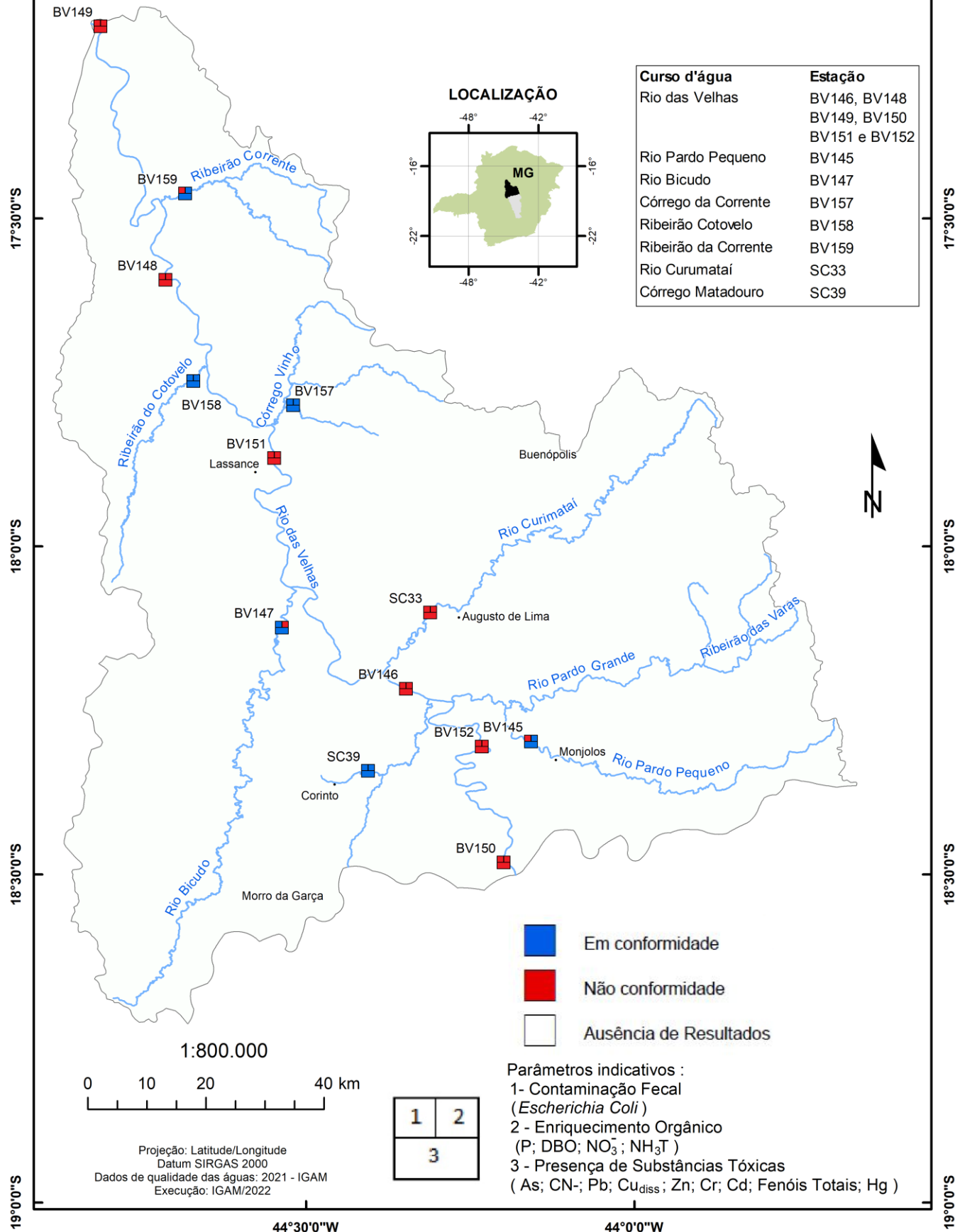
44°0'0"W

43°30'0"W

44°30'0"W

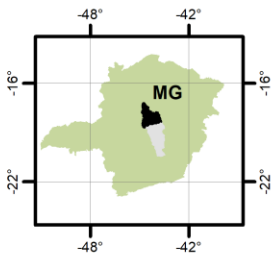
44°0'0"W

BACIA DO RIO DAS VELHAS - CH SF5 - Baixo Rio das Velhas PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2021



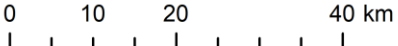
Curso d'água	Estação
Rio das Velhas	BV146, BV148 BV149, BV150 BV151 e BV152
Rio Pardo Pequeno	BV145
Rio Bicudo	BV147
Córrego da Corrente	BV157
Ribeirão Cotovelo	BV158
Ribeirão da Corrente	BV159
Rio Curumataí	SC33
Córrego Matadouro	SC39

LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

Parâmetros indicativos :
 1 - Contaminação Fecal
 (*Escherichia Coli*)
 2 - Enriquecimento Orgânico
 (P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)
 3 - Presença de Substâncias Tóxicas
 (As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Dados de qualidade das águas: 2021 - IGAM
 Execução: IGAM/2022

1	2
3	

Considerando-se os três grupos de parâmetros apresentados no mapa, na Tabela 1 são listados aqueles que não atenderam ao limite estabelecido para a classe de enquadramento nas estações de amostragem da CH SF5 em 2021.

Tabela 1: Parâmetros que não atenderam ao limite estabelecido na legislação nas estações de amostragem da CH SF5 no ano de 2021.

Curso D'água	Estação	Classe de Enquadramento	Parâmetros em desconformidade
Córrego Caeté	SC03	Classe 2	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Córrego da Mina	AV320	Classe 2	Arsênio total, Cádmio total, Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Nitrato
Córrego do Cardoso	AV300	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Córrego do Diogo	SC25	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total, Nitrato
Córrego do Vilela	BV042	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Lagoa Central	BV131	Classe 1	Fósforo total
Lagoa dos Ingleses ou Represa Lagoa Grande	AV160E	Classe 2	Fósforo total
Represa da Codorna	AV180E	Classe 2	Fósforo total
Ribeirão Água Suja	BV062	Classe 2	Arsênio total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i>, Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão Areias ou Ribeirão das Areias	SC12	Classe 2	Cobre dissolvido, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Areias ou Ribeirão das Areias	SC13	Classe 2	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Arrudas	BV155	Classe 3	Cromo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Carioca	AV060	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão Cortesia	BV041	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão da Corrente	BV159	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão da Mata	BV130	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC17	Classe 2	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC21	Classe 2	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC22	Classe 2	Cobre dissolvido, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC23	Classe 2	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão da Onça	BV144	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>, Fósforo total
Ribeirão da Prata	AV340	Classe 1	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão das Neves	BV160	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão das Neves	SC19	Classe 2	Cianeto Livre, Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão do Chiqueiro	SC27	Classe 1	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão do Chiqueiro	SC28	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão do Matadouro	SC26	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão do Onça	BV154	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão do Onça	SC10	Classe 3	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão do Silva ou Ribeirão Mata Porcos	AV050	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>, Fósforo total
Ribeirão dos Macacos	AV250	Classe 1	Cobre dissolvido, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão Funil	AV007	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Isidoro	BV085	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i>, Fósforo total
Ribeirão Jequitibá	BV140	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i>, Fósforo total, Nitrato

Curso D'água	Estação	Classe de Enquadramento	Parâmetros em desconformidade
Ribeirão Jequitibá	SC24	Classe 2	Cádmio total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Ribeirão Mata Porcos	AV070	Classe 2	Escherichia coli , Fósforo total
Ribeirão Poderoso	SC14	Classe 2	Cianeto Livre, Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão Sabará	BV076	Classe 3	Escherichia coli , Fósforo total
Ribeirão Santo Antônio	BV161	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato
Rio Bicudo	BV147	Classe 1	Fósforo total
Rio Curumataí	SC33	Classe 2	Chumbo total, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	AV010	Classe 1	Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	AV210	Classe 2	Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV013	Classe 2	Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV037	Classe 2	Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV063	Classe 2	Arsênio total, Escherichia coli , Fenóis totais, Fósforo total
Rio das Velhas	BV067	Classe 2	Cianeto Livre, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV080	Classe 3	Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV083	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV105	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV137	Classe 3	Arsênio total, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV138	Classe 3	Arsênio total, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV139	Classe 2	Arsênio total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV141	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV142	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV146	Classe 2	Arsênio total, Cianeto Livre, Escherichia coli , Fenóis totais, Fósforo total
Rio das Velhas	BV148	Classe 2	Arsênio total, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV149	Classe 2	Arsênio total, Cianeto Livre, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV150	Classe 2	Arsênio total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total , Nitrato
Rio das Velhas	BV151	Classe 2	Arsênio total, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV152	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV153	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio das Velhas	BV156	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fenóis totais, Fósforo total
Rio das Velhas	SC16	Classe 3	Cobre dissolvido, Escherichia coli , Fósforo total
Rio Itabirito	AV080	Classe 2	Escherichia coli
Rio Itabirito	BV035	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli , Fósforo total
Rio Jaboticatubas	BV136	Classe 1	Escherichia coli
Rio Maracujá	AV020	Classe 2	Escherichia coli , Fósforo total
Rio Paraúna	BV143	Classe 1	Escherichia coli
Rio Paraúna	SC30	Classe 1	Escherichia coli
Rio Pardo Pequeno	BV145	Classe 1	Escherichia coli
Rio Taquaraçu	BV135	Classe 1	Escherichia coli , Fósforo total
Rio Vermelho	BV133	Classe 1	Escherichia coli , Fenóis totais

***Vermelho:** parâmetros que excederam o limite estabelecido para a classe de enquadramento em 100% ou mais.

* Foi adotado o enquadramento em Classe 1 para as estações definidas como Classe Especial.

Causas e soluções

Os resultados observados refletem os impactos dos lançamentos de esgotos domésticos e de efluentes industriais, principalmente da Região Metropolitana de Belo Horizonte e das atividades minerárias, inseridas no alto curso da bacia do rio das Velhas, bem como das atividades agropecuárias, concentradas no médio e baixo curso. Essas atividades demandam para o seu funcionamento grande remoção de cobertura vegetal, o que contribui com os processos erosivos que com a ação do escoamento pluvial acaba por carrear componentes dos solos expostos para dentro dos ambientes aquáticos. Para que a situação descrita seja melhorada é importante ampliar os serviços de coleta e tratamento de esgotos domésticos da bacia, da mesma maneira que os efluentes industriais necessitam de tratamento específico antes de retornar aos cursos de água e, que haja um manejo sustentável do solo, evitando possíveis erosões decorrentes da ausência de cobertura vegetal.