

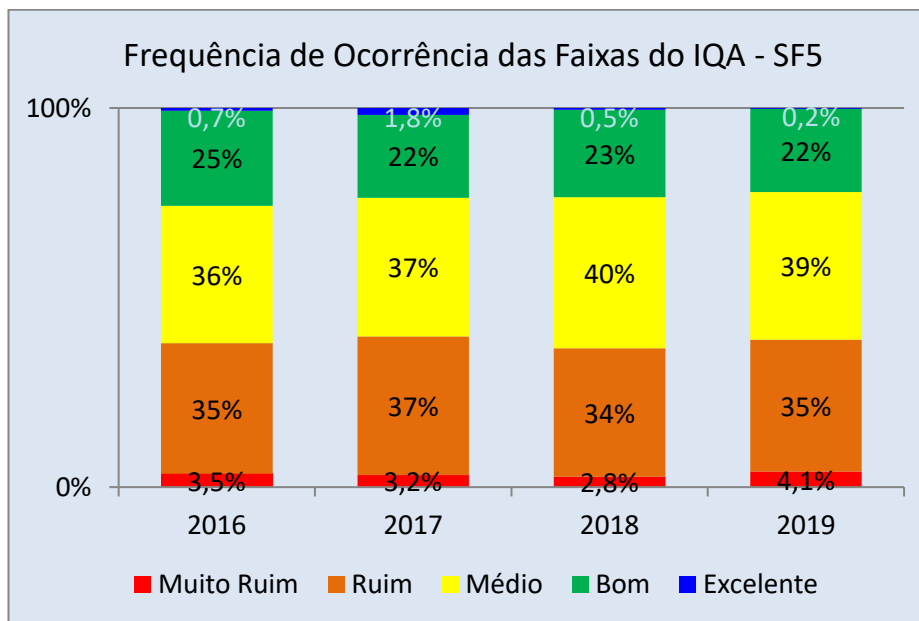
UPGRH SF5

A sub-bacia do Rio das Velhas - UPGRH 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 noventa e oito 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 2019 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 2016 a 2019. De maneira geral a qualidade das águas na sub-bacia do Rio das Velhas apresentou piora em relação ao ano de 2018, em função do aumento da frequência de ocorrência de águas nas piores faixas. Ressalta-se que a ocorrência da qualidade muito ruim passou de 2,8% para 4,1%.

Figura 1: Distribuição percentual das faixas do IQA na UPGRH SF5 nos anos de 2016 a 2019



Comparando-se a média anual do IQA de 2019 em relação a 2018 verificou-se melhoria no Rio Itabirito a montante de Itabirito (AV080), Córrego do Galinha a montante do Ribeirão do Gaia (BV070), Rio das Velhas na Ponte Raul Soares, em Lagoa Santa (BV137), Rio das Velhas no Parque do Sumidouro em Lagoa Santa (BV138), Ribeirão Santo Antônio próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV161), Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi (PV065) e Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco (PV070), cujas águas passaram da qualidade de média para boa, de ruim para média ou de muito ruim para ruim. As piores condições, representadas pela qualidade muito ruim, ocorreram em pelo menos uma campanha amostral no Rio das Velhas logo a jusante do Ribeirão do Onça (BV105), Ribeirão Arrudas próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV155), Córrego Sarandi antes da confluência com o córrego João Gomes (PV037), Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi (PV065), Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco (PV070), Córrego Sarandi antes da confluência com o córrego Ressaca (PV110), Córrego Ressaca antes da confluência com o córrego Sarandi (PV115), Córrego Bom Jesus próximo a sua foz na Lagoa da Pampulha (PV167), Córrego Caeté a jusante do lançamento de esgoto de Caeté (SC03), Ribeirão da Mata a jusante da ETE Matozinhos (SC23), Ribeirão Jequitibá a Jusante da ETE Prudente de Moraes (SC24) e Ribeirão do Matadouro a jusante dos lançamentos de esgoto de Sete Lagoas (SC26).

Panorama da Qualidade da Água em 2019 na UPGRH SF5

Para a avaliação dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos foram definidos três tipos de indicativos de contaminação: indicativo de enriquecimento orgânico, indicativo de contaminação fecal e indicativo de contaminação por substâncias tóxicas. Cada um dos indicativos 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 indicativos foi avaliada, primeiramente, a conformidade dos parâmetros em cada estação de monitoramento nas medições realizadas na UPGRH SF5 em 2019. 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 indicativos. Considerou-se que se em pelo menos uma medição de um determinado parâmetro estivesse em desacordo com os limites da legislação, aquele parâmetro seria considerado em desconformidade no ano de 2019. A pior situação identificada no conjunto total dos resultados dos parâmetros define a situação do indicativo do 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

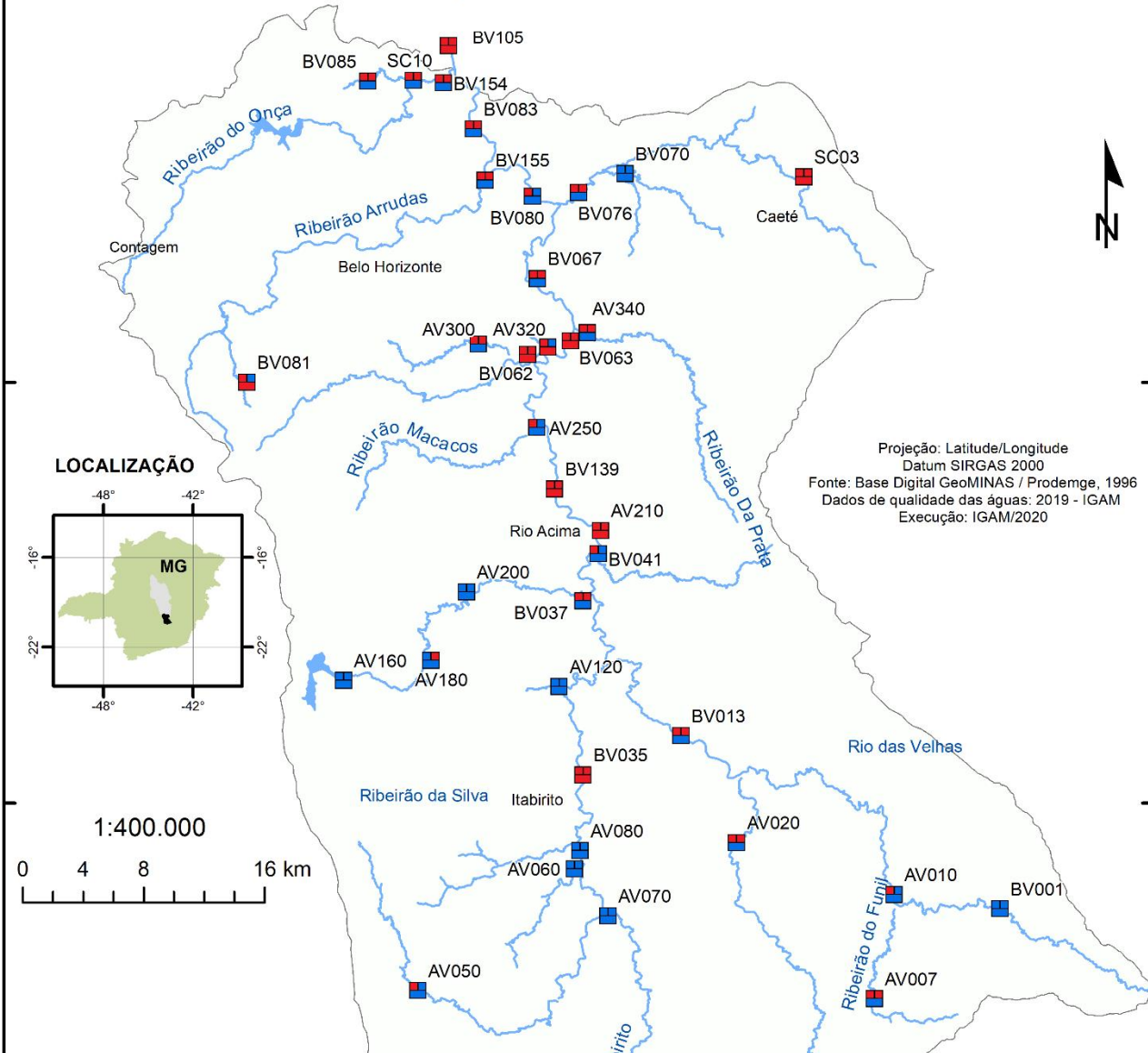
19°45'0"S

19°45'0"S

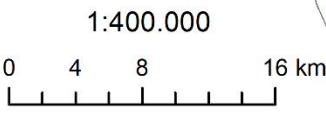
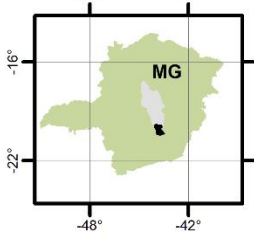
BACIA DO RIO DAS VELHAS - UGRH SF5 - Alto Rio das Velhas PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2019



Instituto Mineiro de Gestão das Águas



LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2019 - IGAM
Execução: IGAM/2020

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

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

20°30'0"S

20°30'0"S

20°15'0"S

20°15'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S

19°45'0"S

19°45'0"S

44°30'0"W

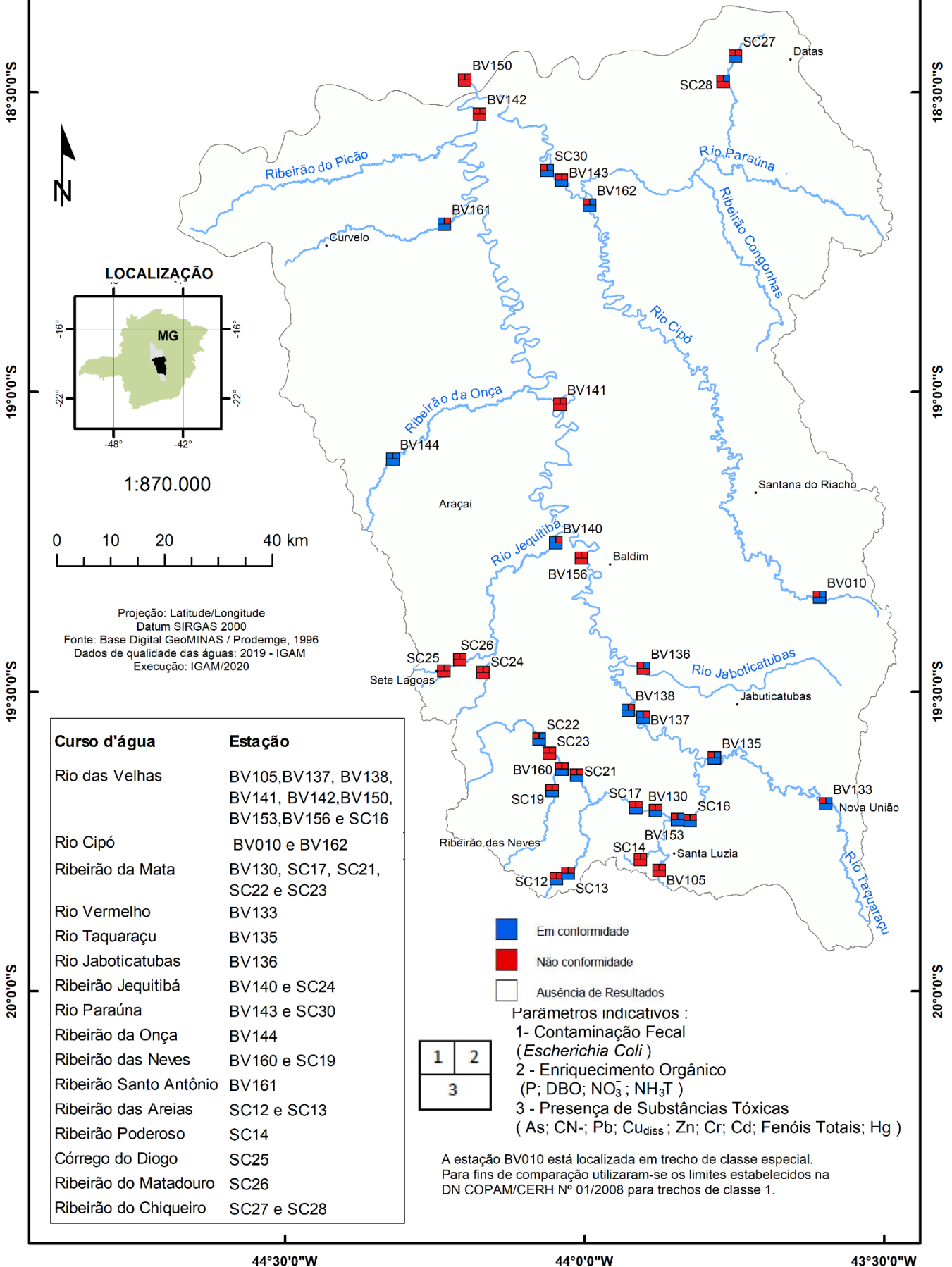
44°0'0"W

43°30'0"W

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

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

2019



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 - UPGRH SF5 - Baixo Rio das Velhas

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2019



17°30'0"S

18°0'0"S

18°30'0"S

19°0'0"S

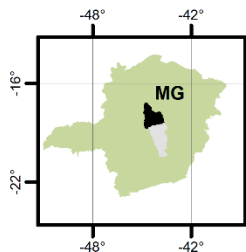
17°30'0"S

18°0'0"S

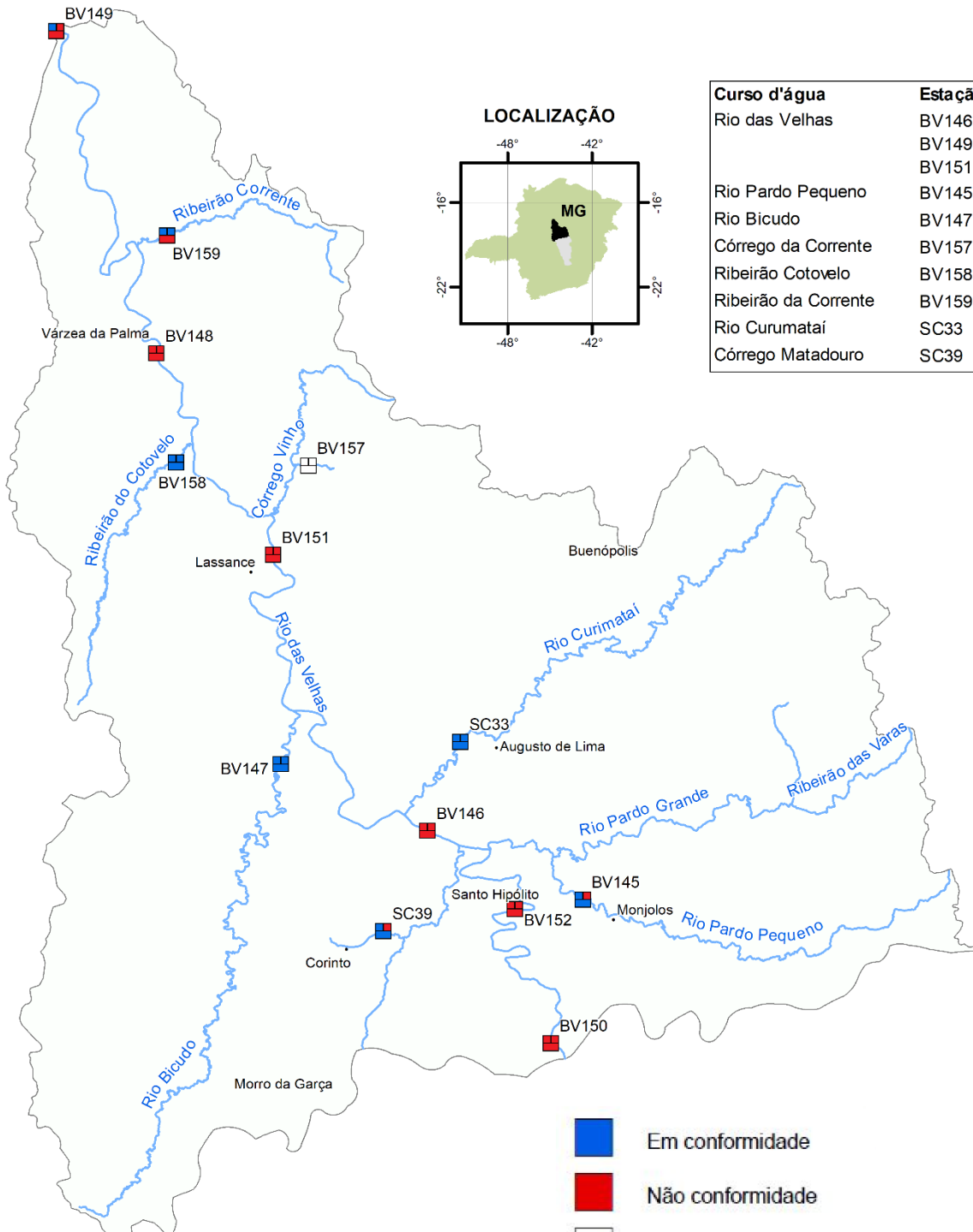
18°30'0"S

19°0'0"S

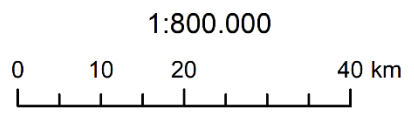
LOCALIZAÇÃO



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



- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2019 - IGAM
 Execução: IGAM/2020

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)

44°30'0"W

44°0'0"W

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 UPGRH SF5 em 2019.

Tabela 1: Parâmetros que não atenderam ao limite estabelecido na legislação nas estações de amostragem da UPGRH SF5 no ano de 2019.

Curso D'água	Estação	Classe de Enquadramento	Parâmetros em desconformidade
Córrego AABB	PV180	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Cianeto Livre, Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Córrego Braúnas	PV175	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total
Córrego Cabral	PV065	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total
Córrego Caeté	SC03	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Córrego da Mina	AV320	Classe 2	Arsênio total, Cádmio total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido, Escherichia coli, Zinco total
Córrego do bairro Cinco	PV005	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Córrego do Cardoso	AV300	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Córrego do Diogo	SC25	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total
Córrego do Vilela	BV042	Classe 2	Arsênio total, Escherichia coli
Córrego Matadouro	SC39	Classe 2	Fósforo total
Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total, Zinco total
Córrego Olhos D'água	PV190	Classe 2	Cádmio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total, Zinco total
Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total, Zinco total
Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total, Zinco total
Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total, Zinco total
Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total, Zinco total
Lagoa da Pampulha	PV230	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Lagoa da Pampulha	PV235	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Lagoa da Pampulha	PV240	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Represa da Codorna	AV180E	Classe 2	Fósforo total
Ribeirão Água Suja	BV062	Classe 2	Arsênio total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão Areias ou Ribeirão das Areias	SC12	Classe 2	Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão Areias ou Ribeirão das Areias	SC13	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total

Curso D'água	Estação	Classe de Enquadramento	Parâmetros em desconformidade
Ribeirão Arrudas	BV155	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão Cortesia	BV041	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão da Corrente	BV159	Classe 2	Cianeto Livre
Ribeirão da Mata	BV130	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC17	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC21	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão da Mata	SC22	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão da Mata	SC23	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão da Prata	AV340	Classe 1	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão das Neves	BV160	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão das Neves	SC19	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão do Chiqueiro	SC27	Classe 1	<i>Escherichia coli, Fósforo total</i>
Ribeirão do Chiqueiro	SC28	Classe 1	Cobre dissolvido, Escherichia coli
Ribeirão do Matadouro	SC26	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total, Nitrato
Ribeirão do Onça	BV154	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão do Onça	SC10	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão do Silva ou Ribeirão Mata Porcos	AV050	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão dos Macacos (SF5)	AV250	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão Funil	AV007	Classe 1	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli
Ribeirão Isidoro	BV085	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão Jequitibá	BV140	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato
Ribeirão Jequitibá	SC24	Classe 2	Cádmio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão Pampulha	PV220	Classe 3	Fósforo total
Ribeirão Poderoso	SC14	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão Sabará	BV076	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Fósforo total
Ribeirão Santo Antônio (SF5)	BV161	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Rio Cipó	BV162	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Rio das Velhas	AV010	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Rio das Velhas	AV210	Classe 2	Cianeto Livre, Escherichia coli, Fósforo total
Rio das Velhas	BV013	Classe 2	<i>Escherichia coli, Fósforo total</i>

Curso D'água	Estação	Classe de Enquadramento	Parâmetros em desconformidade
Rio das Velhas	BV037	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV063	Classe 2	Arsênio total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV067	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV080	Classe 3	<i>Escherichia coli</i>
Rio das Velhas	BV083	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV105	Classe 3	Cobre dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV137	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Rio das Velhas	BV138	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Rio das Velhas	BV139	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV141	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total, Nitrato, Zinco total
Rio das Velhas	BV142	Classe 2	Arsênio total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i>, Fósforo total, Nitrato
Rio das Velhas	BV146	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV148	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV149	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total
Rio das Velhas	BV150	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV151	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio das Velhas	BV152	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total, Nitrato
Rio das Velhas	BV153	Classe 3	<i>Escherichia coli</i>
Rio das Velhas	BV156	Classe 2	Arsênio total, Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total, Nitrato
Rio das Velhas	SC16	Classe 3	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Itabirito	BV035	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Jaboticatubas	BV136	Classe 1	Cromo total, <i>Escherichia coli</i>
Rio Maracujá	AV020	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraúna	BV143	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraúna	SC30	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Rio Pardo Pequeno	BV145	Classe 1	Fósforo total
Rio Taquaraçu	BV135	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Rio Vermelho (SF5)	BV133	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>

***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.