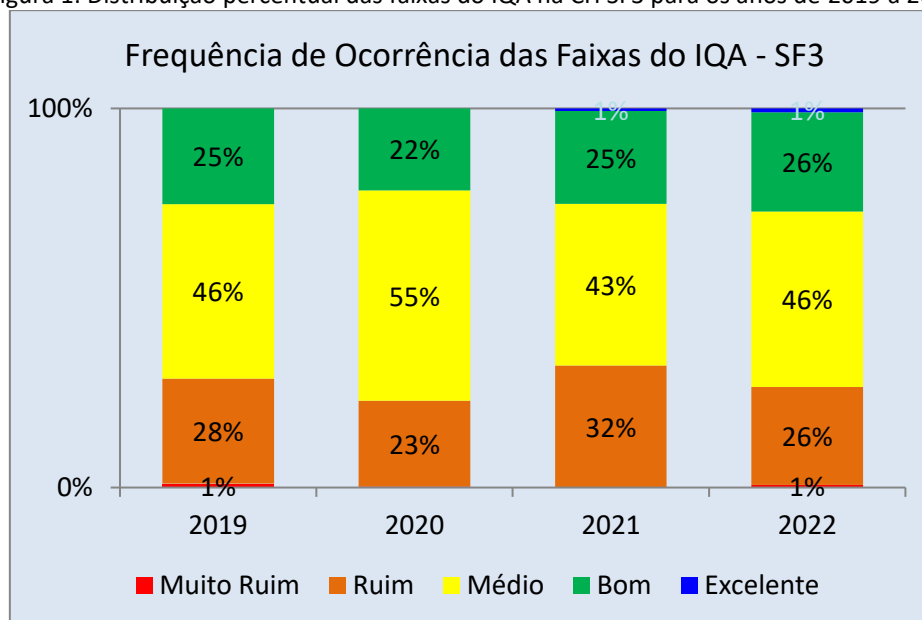


A Circunscrição hidrográfica (CH) SF3 está inserida na bacia hidrográfica do rio São Francisco e abrange **48 municípios**. A rede de monitoramento da qualidade das águas, na região, é composta por **quarenta e oito pontos de coleta**. Nas amostras, coletadas e analisadas trimestralmente, foram avaliados 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 2022 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° 08/2022**.

Índice de Qualidade da Água em 2022

Na Figura 1 é apresentada a distribuição percentual das categorias do IQA para os anos de 2019 a 2022. De maneira geral a qualidade das águas na sub-bacia do Rio Paraopeba apresentou melhoria em relação ao ano de 2021, em função da redução da frequência de ocorrência de águas nas piores faixas. Ressalta-se que a ocorrência da qualidade muito ruim foi registrada em 2022.

Figura 1: Distribuição percentual das faixas do IQA na CH SF3 para os anos de 2019 a 2022



Comparando-se a média anual do IQA de 2022 em relação a 2021 verificou-se melhoria no Ribeirão Soledade a jusante do distrito de Lobo Leite Após a junção com os ribeirões Gurita e da Passagem (BP014), Rio Brumado a montante de sua foz no rio Camapuã, a jusante de Entre Rios de Minas (BP024), Ribeirão Serra Azul em Juatuba (BP069), Córrego Pintado a jusante da REGAP (BP075) e Rio Betim a jusante do Reservatório de Vargem das Flores em Betim (BP089) cujas águas passaram da qualidade ruim para média bem como no Rio Paraopeba a montante de sua foz na barragem de Três Marias (BPE9) cujas águas passaram da qualidade média para boa. As piores condições, representadas pela qualidade muito ruim, ocorreram em pelo menos uma campanha amostral no Riacho das Pedras ou Ribeirão das Areias em Betim (BP073).

Panorama da Qualidade da Água em 2022 na CH SF3

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 quatro medições realizadas na CH SF3 em 2022. 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 08/2022 de acordo com as respectivas classes de enquadramento.

Os mapas abaixo apresentam estações da bacia do rio Paraopeba (SF3), onde cada estação de monitoramento foi avaliada segundo esses três indicativos. 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 2022. 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.

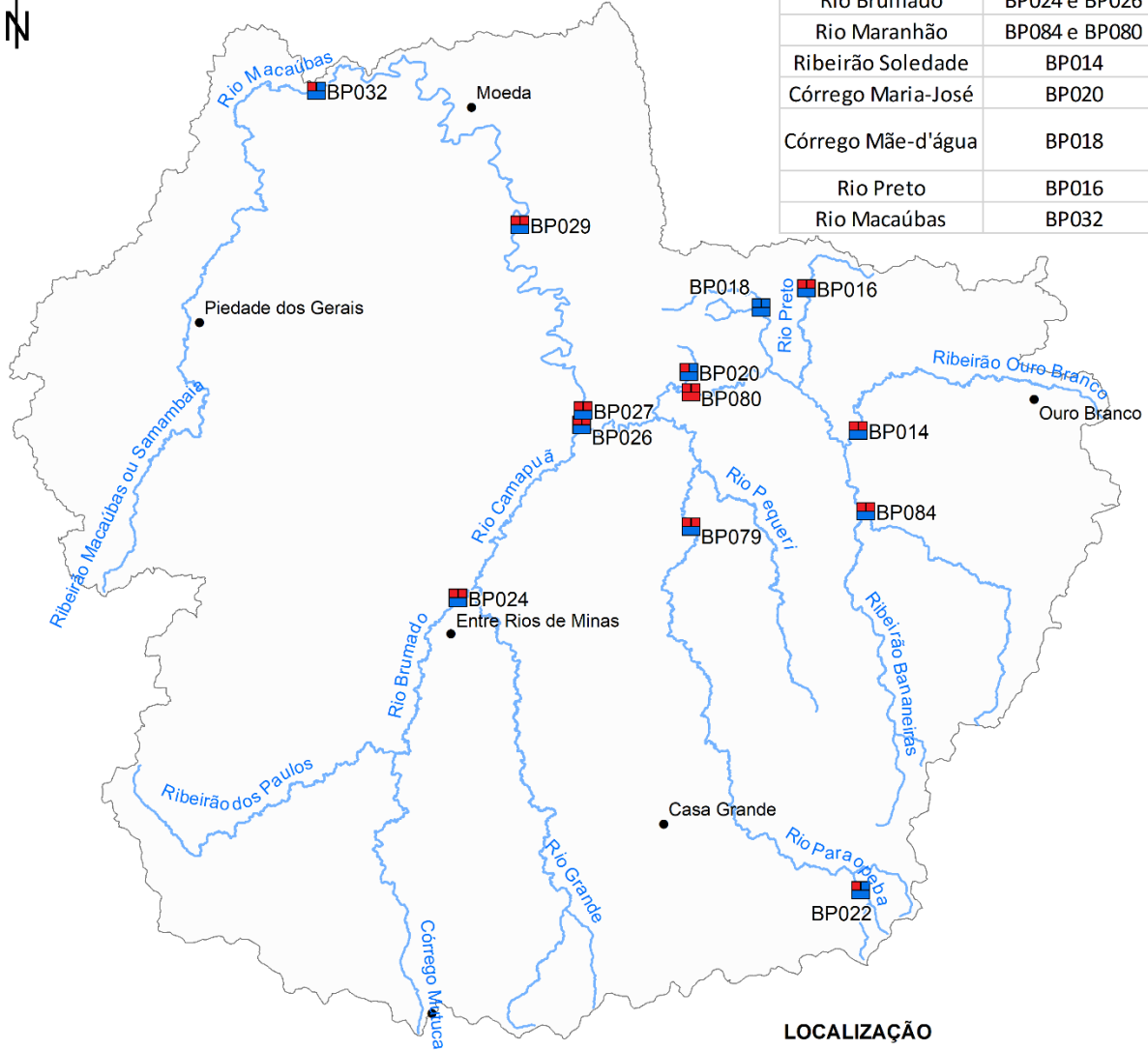
ALTO RIO PARAÓPEBA - CH SF3

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2022



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Curso d'Água	Estação
Rio Paraopeba	BP022, BP079, BP027 e BP029
Rio Brumado	BP024 e BP026
Rio Maranhão	BP084 e BP080
Ribeirão Soledade	BP014
Córrego Maria-José	BP020
Córrego Mãe-d'água	BP018
Rio Preto	BP016
Rio Macaúbas	BP032



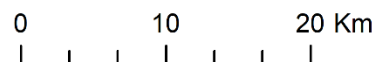
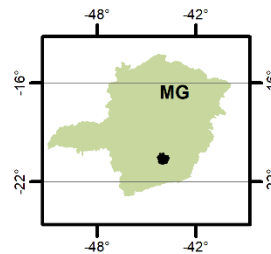
- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

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)

1	2
3	

LOCALIZAÇÃO

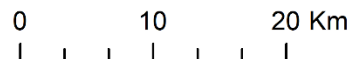


Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Dados de qualidade das águas: 2022 - IGAM
 Execução: IGAM/2023

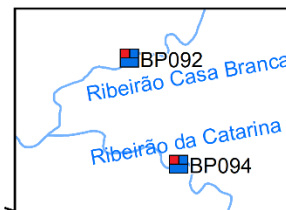
MÉDIO RIO PARAÓPEBA - CH SF3 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2022



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Dados de qualidade das águas: 2022 - IGAM
Execução: IGAM/2023



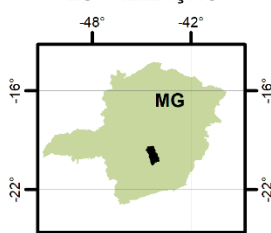
Curso d'Água	Estação
Rio Manso	BP067 e BP096
Rio Paraopeba	BP036, BPE2, BP068, BP070, BP072, BPE3 e BP082
Rio Veloso	BP066
Ribeirão Casa Branca	BP093 e BP092
Ribeirão da Catarina	BP094
Ribeirão Sarzedo	BP086
Ribeirão Ibirité	BP085 e BP081
Córrego do Pintado	BP075
Rio Betim	BP071 e BP088
Ribeirão Riacho das Pedras	BP073
Ribeirão Serra Azul	BP069
Represa Vargem das Flores	BP064 e BP063
Ribeirão Grande	BP090
Ribeirão dos Macacos	BP076 e BP074



20°0'0"S

20°0'0"S

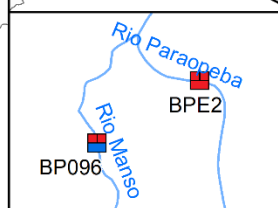
LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

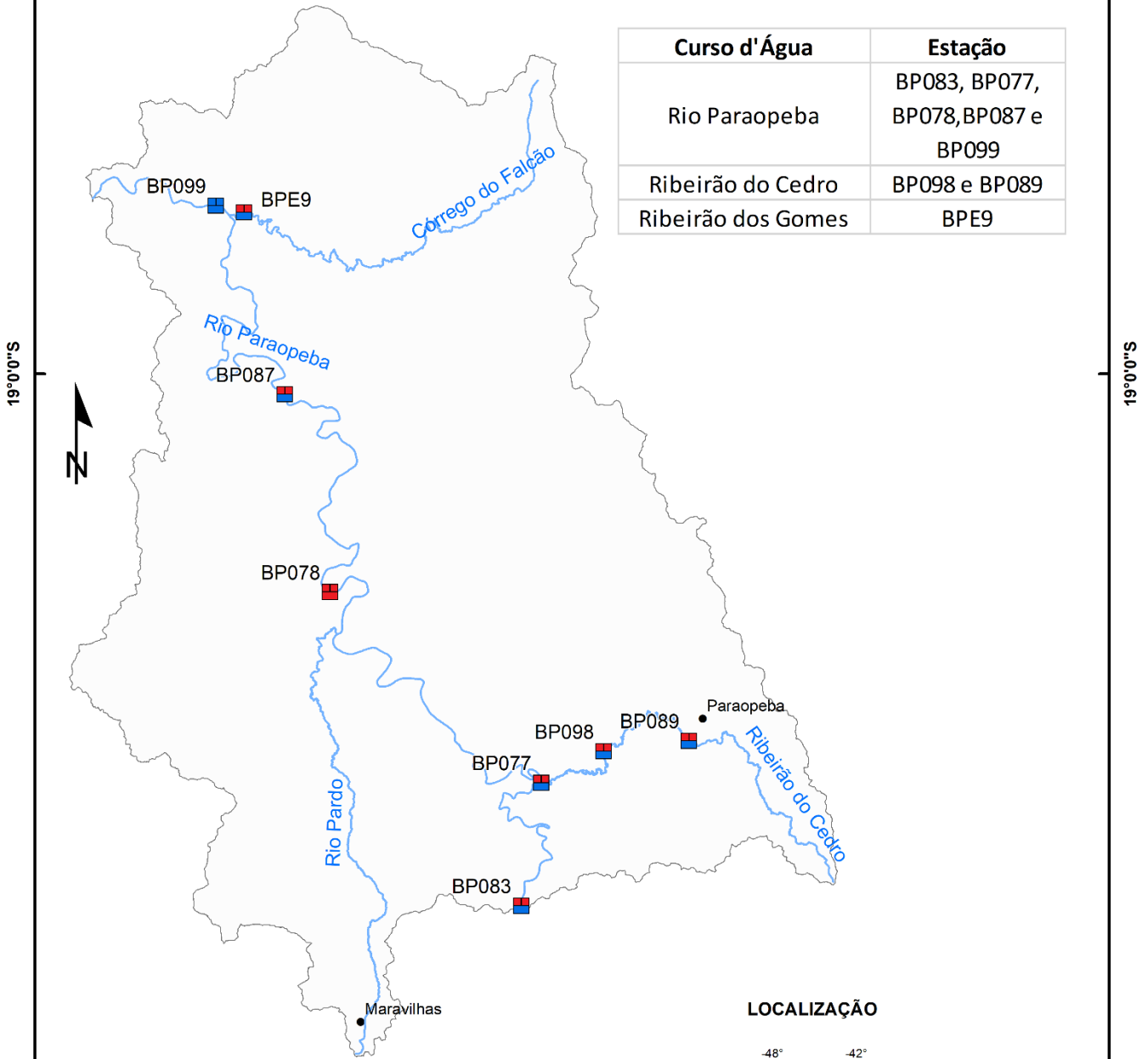
1	2
3	

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)



BAIXO RIO PARAPEBA - CH SF3
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
2022

Curso d'Água	Estação
Rio Paraopeba	BP083, BP077, BP078, BP087 e BP099
Ribeirão do Cedro	BP098 e BP089
Ribeirão dos Gomes	BPE9

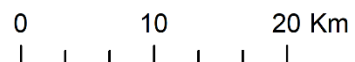
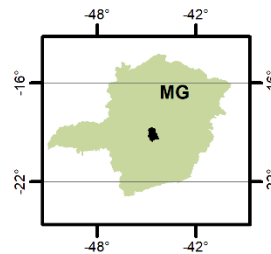


- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

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)

1	2
3	

LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Dados de qualidade das águas: 2022 - IGAM
 Execução: IGAM/2023

Considerando-se apenas 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 SF3 em 2022.

Tabela 1: Parâmetros que não atenderam ao limite estabelecido na legislação nas estações de amostragem da CH SF3 no ano de 2022.

Curso D'água	Estação	Classe de Enquadramento	Parâmetros em desconformidade
Córrego dos Gomes	BPE9	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Córrego Maria-josé	BP020	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Córrego Pintado	BP075	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Represa Várzea das Flores	BP063	Classe 1	Fósforo total
Represa Várzea das Flores	BP064	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Casa Branca	BP092	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão Casa Branca	BP093	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Catarina	BP094	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão das Areias ou Riacho das Pedras	BP073	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão do Cedro	BP089	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão do Cedro	BP098	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão dos Macacos	BP074	Classe 1	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i>
Ribeirão Grande	BP090	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Ibitité	BP081	Classe 2	Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão Ibitité	BP085	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Ribeirão São João	BP076	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Ribeirão Sarzedo	BP086	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão Serra Azul	BP069	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fenóis totais, Fósforo total
Ribeirão Soledade	BP014	Classe 3	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Betim	BP071	Classe 3	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Betim	BP088	Classe 1	Cianeto Livre, Fósforo total
Rio Brumado	BP024	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Camapuã	BP026	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Macaúbas	BP032	Classe 1	<i>Escherichia coli</i>
Rio Manso	BP067	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Manso	BP096	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Maranhão	BP080	Classe 2	Cianeto Livre, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Maranhão	BP084	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP022	Classe 2	<i>Escherichia coli</i>
Rio Paraopeba	BP027	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP029	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total

Rio Paraopeba	BP036	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP068	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP070	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP072	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP077	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP078	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP079	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP082	Classe 2	Chumbo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP083	Classe 2	Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP087	Classe 2	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BP104	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Paraopeba	BPE2	Classe 2	Chumbo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Preto	BP016	Classe 1	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo total
Rio Veloso	BP066	Classe 2	Cromo total, <i>Escherichia coli</i> , Fósforo total

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

Causas e soluções

Os resultados verificados estão associados aos lançamentos de esgotos sanitários, sobretudo nos centros urbanos, e às atividades de agropecuária. A qualidade das águas pode ter sido agravada também pelas atividades industriais desenvolvidas, principalmente, indústrias de abatedouro, de extração de areia, mineração de minerais metálicos, de automóveis, de cerâmica, laticínio, metalúrgica, siderurgia e de produtos de limpeza. Além disso, as cargas difusas, os processos erosivos e o assoreamento também contribuem para impactar a qualidade das águas. Dessa forma, para que as águas sejam devolvidas às suas adequadas condições de qualidade, são necessários investimentos em saneamento básico, melhoria na eficiência do tratamento dos efluentes industriais, manejo adequado do solo, preservação da vegetação marginal e ações de educação ambiental.