

Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais em 2016



RESUMO EXECUTIVO



Governo do Estado de Minas Gerais
Sistema Estadual de Meio Ambiente
Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE MINAS GERAIS EM 2016

RESUMO EXECUTIVO

Março de 2017

Belo Horizonte

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretário

Jairo José Isaac

Secretário Adjunto

Germano Luiz Gomes Vieira

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretora geral

Maria de Fátima Chagas Dias Coelho

Diretor de Planejamento e Regulação

Márley Caetano de Mendonça

Gerente de Monitoramento de Qualidade das Águas

Katiane Cristina de Brito Almeida, Bióloga

I59q Instituto Mineiro de Gestão das Águas.
Qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2016:
resumo executivo / Instituto Mineiro de Gestão das Águas.--- Belo
Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2017.
172p. : il.

1. Monitoramento ambiental. 2. Qualidade da água. 3. Águas
superficiais – Minas Gerais. I. Título.

CDU: 556.18(815.1)

REALIZAÇÃO:

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretor de Planejamento e Regulação

Márley Caetano de Mendonça

Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas

Katiane Cristina de Brito Almeida

Equipe Técnica

Ana Paula Dias Pena, graduanda em Engenharia Ambiental

Carolina Cristiane Pinto, Engenheira Química

Felipe Silva Marcondes, Estatístico

Flávio Henrique da Rocha Fonseca, graduando em Geologia

Mariana Elissa Vieira de Souza, Geógrafa

Maricene Menezes de Oliveira Mattos Paixao, Geóloga

Matheus Duarte Santos, Geógrafo

Regina Márcia Pimenta Assunção, Bióloga

Sérgio Pimenta Costa, Biólogo

Vanessa Kelly Saraiva, Química

APOIO:

Coletas de Amostras e Análises

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI

Centro de Inovação e Tecnologia SENAI – Campus CETEC

Instituto Senai de Tecnologia em Meio Ambiente

Marcos Bartasson Tannús - Diretor

Cláudia Lauria Fróes Siúves - Bióloga, Responsável Laboratório

Cláudia Márcia Perrout Cerqueira - Bióloga, Responsável Laboratório

Hanna Duarte Almeida Ferraz - Bióloga, Responsável Laboratório

Marina Miranda Marques Viana - Química, Responsável Qualidade

Mônica de Cassia Souza Campos - Bióloga, Responsável Laboratório

Nathália Mara Pedrosa Chedid - Bióloga, Responsável Laboratório

Patrícia Neres dos Santos - Química, Responsável Coleta

Patrícia Pedrosa Marques Guimarães - Química, Coordenadora do Projeto

Samuel Rodrigues Castro – Químico, Responsável Laboratório

Zenilde Das Graças Guimarães Viola - Química, Responsável Laboratório

Instituto Senai de Tecnologia em Química

Olguita G. Ferreira Rocha, Química e Bioquímica Farmacêutica - Diretora

Renata Vilela Cecílio Dias - Química, Responsável Laboratório

Elisangela Dias Gomes - Eng. Química, Responsável Qualidade

Avaliação Climatológica

Instituto Mineiro de Gestão – IGAM

Gerência de Monitoramento Hidrometeorológico e Eventos Críticos

Jeane Dantas de Carvalho

Equipe Técnica

Adelmo Antônio Correia, Meteorologista

Luiza Pinheiro Rezende Ribas, Engenheira Ambiental

Paula Pereira de Souza, Meteorologista

Sumário

Índice de Figuras	7
Índice de Tabelas	8
1 Monitoramento da Qualidade das Águas	9
1.1 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH)	12
1.2 Parâmetros Indicativos da Qualidade das Águas e Frequência de Amostragem	14
2 Metodologia	15
2.1 Avaliação da Qualidade da Água	15
2.2 Indicadores da Qualidade da Água	15
Índice de Qualidade das Águas – IQA	16
Contaminação por Tóxicos – CT	17
Índice de Estado Trófico – IET	18
Densidade de Cianobactérias	19
Ensaio Ecotoxicológicos	20
BMWP	20
2.3 Panorama de Qualidade das Águas	21
3 Resultados Obtidos em 2016	22
3.1 Avaliação climatológica	22
3.1.1 Avaliação da anomalia de precipitação trimestral (JFM, AMJ, JAS e OND) de 2016 no estado de Minas Gerais.	22
3.2 Diagnóstico da Qualidade das Águas Superficiais	24
Índice de Qualidade das Águas – IQA	24
Contaminação por Tóxicos - CT	31
Índice de Estado Trófico - IET	37
Densidade de Cianobactérias	42
Ensaio Ecotoxicológicos	52
Índice biótico “BMWP”	54
3.3 Análise da conformidade à legislação	58
3.3.1 Panorama de Qualidade das Águas	60
4 Considerações Finais	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial da Rede Básica em operação em 2016.	10
Figura 2: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial das Redes Dirigidas em operação em 2016.	11
Figura 3. Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais.	13
Figura 4: Diferença da precipitação trimestral entre 2016 e 2015: (a) JFM; (b) AMJ; (c) JAS e (d) OND.	23
Figura 7: Frequência de ocorrência do IQA trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	25
Figura 8: Índice de Qualidade da Água no Estado de Minas Gerais em 2016.	26
Figura 9: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IQA nas bacias hidrográficas de MG nos anos de 2015 e 2016.	27
Figura 10: Frequência de ocorrência da CT trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	31
Figura 11: Contaminação por tóxicos no Estado de Minas Gerais em 2016.	32
Figura 12: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais de Contaminação por Tóxicos nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2015 e 2016.	33
Figura 13: Frequência de ocorrência de IET trimestral nas bacias do estado de Minas Gerais no período de 2007 a 2016.	38
Figura 14: Índice de Estado Trófico – IET no Estado de Minas Gerais em 2016.	39
Figura 15: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IET nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2015 e 2016. ..	40
Figura 16: Frequência de ocorrência de densidade de cianobactérias em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	43
Figura 17: Pontos de monitoramento e respectivas classes de densidade de cianobactérias no Estado de Minas Gerais em 2016.	44
Figura 18: Frequência de ocorrência dos resultados de ecotoxicidade em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	52
Figura 19: Frequência de ocorrência do bioindicador BMWP nos anos de 2012 a 2016.	54
Figura 20: Avaliação da Qualidade da Água na bacia do rio das Velhas por meio do BMWP e do IQA em 2016.	56
Figura 22: Percentual de violações para os parâmetros no Estado de Minas Gerais em 2015 e 2016.	59
Figura 23: Percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais em relação aos indicativos de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas.	60
Figura 24: Percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais em relação aos indicativos de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas, por UPGRH.	61

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Pesos atribuídos aos parâmetros para o cálculo do IQA.	16
Tabela 2: Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado.	17
Tabela 3: Classes da Contaminação por Tóxicos e seus significados.	17
Tabela 4: Classes do Índice de Estado Trófico (Rios) e seu Significado.	19
Tabela 5: Classes das densidades de cianobactérias.	20
Tabela 6: Classes do índice BMWP.	21
Tabela 7: Corpos de água que apresentaram as melhores condições de IQA no ano de 2016 no Estado de Minas Gerais.	28
Tabela 8: Corpos de água que apresentaram IQA Excelente, em pelo menos uma campanha, no ano de 2016 no Estado de Minas Gerais.	29
Tabela 9: Corpos de água que apresentaram as piores condições de IQA no ano de 2016 no Estado de Minas Gerais.	30
Tabela 10: Corpos de água que apresentaram as piores condições de CT em Minas Gerais no ano de 2016.	35
Tabela 11: Corpos de água com graus de eutrofização mais avançados no estado de Minas Gerais em 2016.	41
Tabela 12: Corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 20.000 cél/mL em Minas Gerais no ano de 2016.	47
Tabela 13: Corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaios Ecotoxicológicos no ano de 2016.	53

1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

No estado de Minas Gerais, o monitoramento da qualidade das águas superficiais no Estado é realizado pelo Igam, por meio do Programa Águas de Minas, em execução desde 1997.

Os vinte anos de operação da rede de monitoramento vêm demonstrando a sua importância no fornecimento de informações básicas necessárias para a definição de estratégias e da própria avaliação da efetividade do Sistema de Controle Ambiental, sob responsabilidade da SEMAD, e para o planejamento e Gestão Integrada dos Recursos Hídricos, subsidiando a formação e atuação dos Comitês e Agências de Bacias a cargo do Igam/CERH.

Os principais objetivos desse programa de monitoramento são:

- ◆ Conhecer e avaliar as condições da qualidade das águas superficiais em Minas Gerais;
- ◆ Divulgar a situação de qualidade das águas para os usuários e apoiar o estabelecimento de metas de qualidade;
- ◆ Fornecer subsídios para o planejamento da gestão dos recursos hídricos,
- ◆ Verificar a efetividade de ações de controle ambiental implementadas e propor prioridades de atuação.

A área de abrangência do programa de monitoramento das águas superficiais inclui as principais bacias dos rios mineiros. O monitoramento básico é realizado em locais estratégicos (principalmente, pontos de entrega ou locais com problemas de qualidade já conhecidos ou potenciais), para acompanhamento da evolução da qualidade das águas, identificação de tendências e apoio a elaboração de diagnósticos (ANA, 2016). A rede básica de monitoramento (macro-rede), em 2016, conta com 554 estações de amostragem distribuídas nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Grande, Doce, Paranaíba, Paraíba do Sul, Mucuri, Jequitinhonha, Pardo, Buranhém, Itapemirim, Itabapoana, Itanhém, Itaúnas, Jucuruçu, Peruípe, São Mateus e Piracicaba/Jaguari.

As redes dirigidas, atualmente possuem 21 estações de monitoramento. Essas redes têm objetivos específicos, tais como subsidiar as propostas de enquadramento da sub-bacia da Pampulha e acompanhar a qualidade das Águas da Cidade Administrativa de Minas Gerais (CAMG) e Parque Estadual Serra Verde (PESV). Os pontos de monitoramento das redes básica e dirigidas são apresentados, respectivamente, na Figura 1 e Figura 2 a seguir.

Figura 1: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial da Rede Básica em operação em 2016.

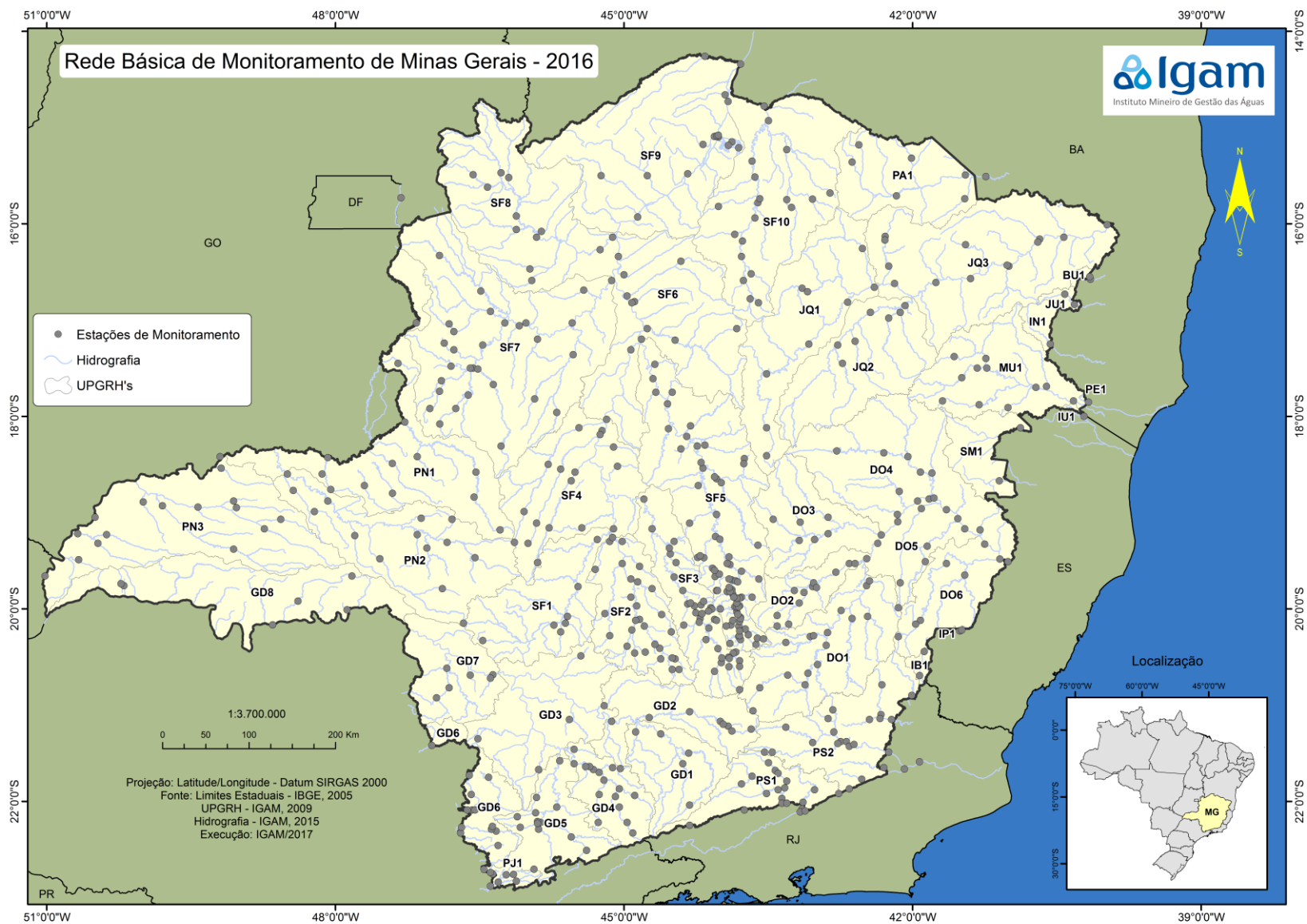
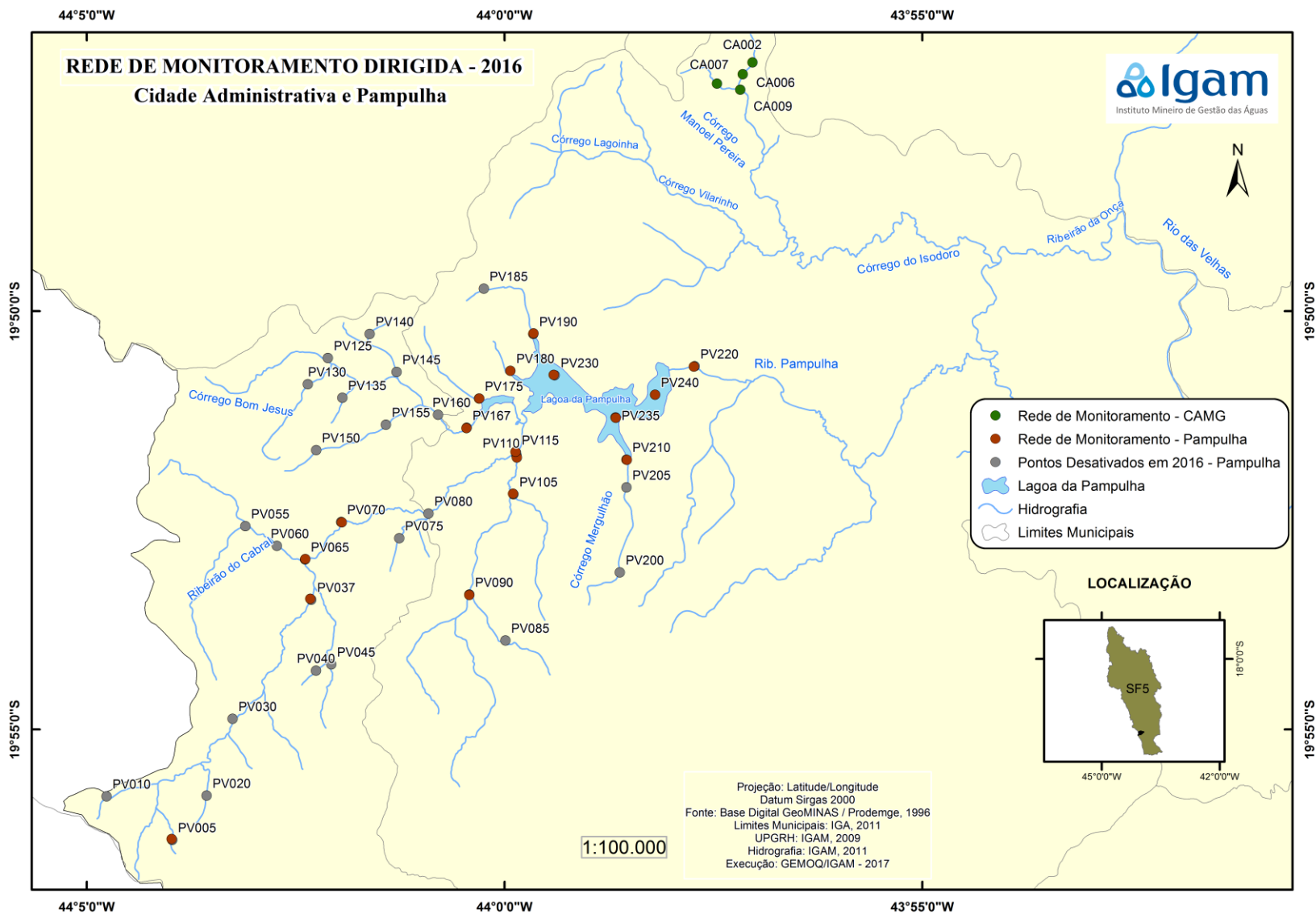


Figura 2: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial das Redes Dirigidas em operação em 2016.



1.1 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH)

A preservação e a utilização racional dos recursos hídricos são aspectos importantes para a resolução de problemas agudos relacionados à questão hídrica, visando ao bem estar de todos e à preservação do meio ambiente.

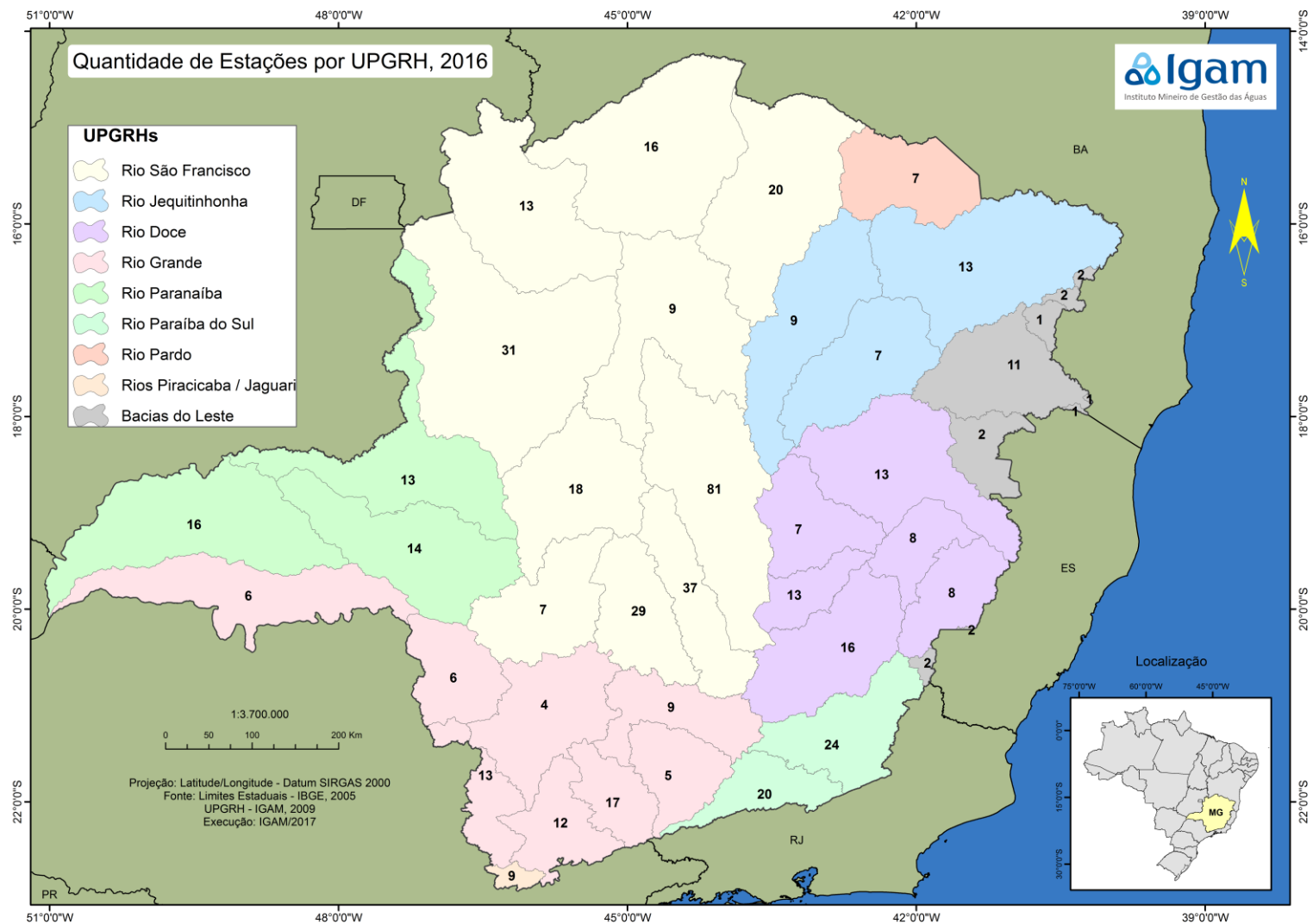
A pressão antrópica devido ao desenvolvimento das atividades econômicas e o adensamento populacional de forma desordenada vêm ocasionando crescentes problemas aos recursos hídricos. Em virtude disso, as instâncias públicas e civis mobilizaram-se para a criação de legislação e políticas específicas, a fim de fundamentar a gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos.

Visando orientar o planejamento, a estruturação e a formação dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Estado, o CERH-MG estabeleceu, por meio da Deliberação Normativa DN Nº 06, de 04 de outubro de 2002, as 36 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais – UPGRH (Figura 3).

Nesse contexto, foi necessário selecionar os municípios por UPGRH, tendo-se adotado como princípio que a localização do distrito sede define a inserção do mesmo na Unidade. A única exceção refere-se ao município de Contagem, considerado na UPGRH SF5 (Alto e Médio Cursos do rio das Velhas) embora seu distrito sede esteja localizado na sub-bacia do rio Paraopeba. Tal consideração baseou-se nas características específicas de distribuição da população e atividades econômicas do município, que geram pressões mais representativas na vertente da sub-bacia do rio das Velhas.

As UPGRHs, que são unidades físico-territoriais, identificadas dentro das bacias hidrográficas do Estado, apresentam uma identidade regional caracterizada por aspectos físicos, sócio-culturais, econômicos e políticos. Apesar do caráter técnico na concepção dessas unidades, sua definição foi resultado de um consenso entre os vários níveis de decisão relacionados à gestão das águas.

Figura 3. Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais.



1.2 Parâmetros Indicativos da Qualidade das Águas e Frequência de Amostragem

A poluição das águas tem como origem diversas fontes, pontuais e difusas, associadas ao tipo de uso e ocupação do solo. De um modo geral, foram adotados parâmetros de monitoramento que permitem caracterizar a qualidade da água e o grau de contaminação dos corpos de água.

As campanhas de amostragem são trimestrais para a maioria das estações de monitoramento, com um total anual de 4 campanhas. Para as estações localizadas nas calhas dos rios das Velhas e Doce as campanhas são mensais.

Nas campanhas completas, realizadas em janeiro/fevereiro/março (JFM) e em julho/agosto/setembro (JAS), classificados climatologicamente como períodos de chuva e estiagem, respectivamente, são analisados 51 parâmetros comuns ao conjunto de pontos de amostragem. Nas campanhas intermediárias, realizadas nos meses abril/maio/junho (AMF) e outubro/novembro/dezembro (OND), considerados períodos de transição, são analisados 19 parâmetros genéricos em todos os pontos, além daqueles característicos das fontes poluidoras que contribuem para a área de drenagem da estação de coleta. Em alguns pontos de monitoramento são analisados ainda os parâmetros nitrogênio orgânico, densidade de cianobactérias, cianotoxinas, ensaios de toxicidade crônica e macroinvertebrados bentônicos, sendo que para este último a frequência é anual. No Quadro 1 são apresentados os parâmetros de qualidade de água analisados no estado de Minas Gerais.

Salienta-se que o parâmetro *Escherichia coli* passou a ser avaliado em contrapartida aos coliformes termotolerantes, a partir da primeira campanha de 2013. Esse fato se deve a estudos atuais que vem mostrando a espécie *Escherichia coli* como sendo a única indicadora inequívoca de contaminação fecal, humana ou animal, uma vez que foram identificadas algumas poucas espécies de coliformes termotolerantes habitando ambientes naturais apresentando, portanto, limitações como indicadores de contaminação fecal.

Quadro 1: Parâmetros de qualidade de água avaliados nas estações de amostragem do Programa Águas de Minas.

Parâmetros		
Alcalinidade Bicarbonato	Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO*	Nitrogênio Amoniacal Total*
Alcalinidade Total	Demanda Química de Oxigênio – DQO*	Nitrogênio Orgânico
Alumínio Dissolvido	Densidade de Cianobactérias [#]	Óleos e Graxas
Arsênio Total	Dureza (Cálcio)	Oxigênio Dissolvido – OD*
Bário Total	Dureza (Magnésio)	pH <i>in loco</i> *
Boro Total	Dureza Total	Potássio
Cádmio Total	Ensaio de Toxicidade Crônica [#]	Selênio Total
Cálcio	Estreptococos Fecais	Sódio
Chumbo Total	Fenóis Totais	Sólidos Dissolvidos*
Cianeto Livre	Feofitina*	Sólidos em Suspensão*
Cianotoxinas [#]	Ferro Dissolvido	Sólidos Totais*
Cloreto Total*	Fósforo Total*	Substâncias tensoativas
Clorofila <i>a</i> *	Macroinvertebrados bentônicos [#]	Sulfatos
Cobre Dissolvido	Magnésio Total	Sulfetos
Coliformes Termotolerantes/ <i>E. coli</i> *	Manganês Total	Temperatura da Água*
Coliformes Totais*	Mercúrio Total	Temperatura do Ar*
Condutividade Elétrica <i>in loco</i> *	Níquel Total	Turbidez*
Cor Verdadeira	Nitrato*	Zinco Total
Cromo Total	Nitrito	

*Parâmetros comuns a todos os pontos nas campanhas intermediárias

Parâmetros analisados apenas em pontos específicos

No Anexo A é apresentada uma tabela com as unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais.

2 METODOLOGIA

2.1 Avaliação da Qualidade da Água

Os resultados dos indicadores - Índice de Qualidade das Águas (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT) e Índice de Estado Trófico (IET) - nas águas superficiais, foram apresentados para todo o estado de Minas Gerais, além da comparação dos resultados de 2016 em relação a 2015, por bacia hidrográfica. O cálculo da proporção foi realizado em termos dos percentuais de frequência de ocorrência dos resultados para cada faixa dos indicadores.

2.2 Indicadores da Qualidade da Água

No intuito de traduzir de forma concisa e objetiva para as autoridades e o público a influência que as atividades ligadas aos processos de desenvolvimento provocam na dinâmica ambiental dos ecossistemas aquáticos, foram criados os indicadores de qualidade de águas superficiais.

Para avaliar a situação da qualidade dos recursos hídricos no estado de Minas Gerais, o Programa Águas de Minas utiliza, além dos parâmetros monitorados, os indicadores: IQA, CT, IET, Densidade de Cianobactérias e Ensaio de Ecotoxicidade, sendo que os dois últimos são realizados apenas em alguns pontos específicos com potencial de floração e propícios à toxicidade.

Índice de Qualidade das Águas – IQA

O IQA foi desenvolvido pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos em 1970, através de pesquisa de opinião junto a vários especialistas da área ambiental. Cada especialista selecionou, a seu critério, os parâmetros relevantes para avaliar a qualidade das águas e estipulou, para cada um deles um peso relativo na série de parâmetros especificados.

O tratamento dos dados da mencionada pesquisa definiu um conjunto de nove (9) parâmetros considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais. A cada parâmetro foi atribuído um peso, conforme apresentado na Tabela 1, de acordo com a sua importância relativa no cálculo do IQA. Em 2013, o valor do parâmetro coliformes termotolerantes foi substituído pelo de *Escherichia coli* no cálculo desse indicador. Na ausência de um dos parâmetros coliformes termotolerantes/*E.coli* e oxigênio dissolvido o IQA não foi calculado para aqueles pontos. E na ausência dos demais parâmetros, o IQA foi calculado considerando-se os valores dos oito parâmetros, sendo o peso do parâmetro faltante redistribuído entre os demais.

Tabela 1: Pesos atribuídos aos parâmetros para o cálculo do IQA.

Parâmetro	Peso – wi
Oxigênio dissolvido – OD (%ODSat)	0,17
Coliformes termotolerantes*(NMP/100mL)	0,15
pH	0,12
Demanda bioquímica de oxigênio – DBO (mg/L)	0,10
Nitratos (mg/L NO ₃ ⁻)	0,10
Fosfato total (mg/L PO ₄ ⁻²)	0,10
Variação da temperatura (°C)	0,10
Turbidez (UNT)	0,08
Sólidos totais (mg/L)	0,08

*Substituído por *E. coli* a partir de 2013

As metodologias para o cálculo do IQA consideram duas formulações, uma aditiva e outra multiplicativa. Neste trabalho, adota-se o IQA multiplicativo, ou seja, o produto ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice utiliza o que é calculado pela seguinte equação:

$$IQA = \prod_{i=1}^9 q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade de Água, variando de 0 a 100;

q_i = qualidade do parâmetro i obtido através da curva média específica de qualidade;

w_i = peso atribuído ao parâmetro, em função de sua importância na qualidade, entre 0 e 1.

Os resultados laboratoriais gerados, alguns deles utilizados no cálculo do IQA, são armazenados no Sistema de Cálculo de Qualidade da Água - SCQA, que também efetua o cálculo do indicador. Ressalta-se que, no âmbito do Programa Águas de Minas, para o cálculo do IQA considera-se o qs da variação de temperatura constante e igual a 92. Os valores do índice variam entre 0 e 100, conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado.

Valor do IQA	Classes	Significado
90 < IQA ≤ 100	Excelente	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
70 < IQA ≤ 90	Bom	
50 < IQA ≤ 70	Médio	
25 < IQA ≤ 50	Ruim	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
IQA ≤ 25	Muito Ruim	

Fonte: CETESB (2008) e IGAM (2012)

O IQA é particularmente sensível à contaminação por esgotos, sendo um índice de referência normalmente associado à qualidade da água bruta captada para o abastecimento público após o tratamento. Assim definido, o IQA reflete a interferência por esgotos domésticos e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos.

Nesse resumo, a análise do IQA foi baseada na avaliação da frequência de ocorrência dos resultados de 2016, considerando as estações de amostragem da rede básica de monitoramento distribuídas nas bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais.

Contaminação por Tóxicos – CT

A Contaminação por Tóxicos – CT avalia a presença de 13 substâncias tóxicas nos corpos de água, quais sejam: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobre dissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total.

Os resultados das análises laboratoriais são comparados com os limites definidos nas classes de enquadramento dos corpos de água pelo Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM e Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais - CERH-MG, na Deliberação Normativa Conjunta nº 01/08. A Tabela 3 apresenta as três faixas de classificação para o indicador Contaminação por Tóxicos, bem como o significado de cada uma delas.

Tabela 3: Classes da Contaminação por Tóxicos e seus significados.

Valor CT em relação à classe de enquadramento	Contaminação	Significado
Concentração ≤ 1,2 P	Baixa	Refere-se à ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedem em até 20% o limite de classe de enquadramento do trecho do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem.
1,2 P < Concentração ≤ 2 P	Média	Refere-se à faixa de concentração que ultrapasse os limites mencionados no intervalo de 20% a 100%.
Concentração > 2P	Alta	Refere-se às concentrações que excedem em mais de 100% os limites.

Nota: Limite de classe definido na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008

A análise da Contaminação por tóxicos foi baseada na avaliação da frequência de ocorrência dos resultados de 2016, considerando as estações de amostragem da rede básica de monitoramento distribuídas nas bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais. A pior situação identificada no conjunto total de resultados das campanhas de amostragem, para qualquer parâmetro tóxico, define a faixa de contaminação do período em consideração. Portanto, se apenas um dos parâmetros tóxicos em uma dada estação de amostragem mostrar-se com valor acima de 100%, isto é, o dobro da sua concentração limite preconizada na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008, em pelo menos uma das campanhas do ano, a Contaminação por Tóxicos naquela estação de amostragem será considerada Alta no ano em análise.

Índice de Estado Trófico – IET

A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos, que tem como consequência o aumento de suas produtividades. Como decorrência deste processo, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico.

O Índice de Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avaliar a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo do fitoplâncton. Os resultados correspondentes ao fósforo, IET(P), devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo. A parte correspondente à clorofila-a, IET (CL), por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento do fitoplâncton devido ao enriquecimento de nutrientes.

Consideram-se diferentes equações para se avaliar os resultados do fósforo total e da clorofila-a nos ambientes lênticos e lóticos.

O crescente aumento dos níveis de clorofila-a e nutrientes, especialmente de fósforo total, nos corpos de água monitorados no Estado tem alertado para o desenvolvimento de estudos que contribuam para um melhor entendimento da relação causa-efeito entre os processos produtivos e seu impacto ambiental em ecossistemas aquáticos. Portanto, a partir do ano de 2008, o Programa Águas de Minas passou a utilizar o IET para contribuir na avaliação da qualidade das águas.

Para o cálculo do Índice do Estado Trófico, foram aplicadas apenas a clorofila-a e o fósforo total, uma vez que os valores de transparência muitas vezes não são representativos do estado de trofia, pois esta pode ser afetada pela elevada turbidez decorrente de material mineral em suspensão e não apenas pela densidade de organismos planctônicos, além de muitas vezes não se dispor desses dados. Desse modo, a transparência foi desconsiderada no cálculo do IET adotado pelo Programa Águas de Minas. Para a classificação deste índice em rios são adotados os estados de trofia apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Classes do Índice de Estado Trófico (Rios) e seu Significado.

Valor IET	Classes	Significado
$IET \leq 47$	Ultraoligotrófica	Corpos de água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que acarretam em prejuízos aos usos da água.
$47 < IET \leq 52$	Oligotrófica	Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre o uso da água, decorrentes da presença de nutrientes.
$52 < IET \leq 59$	Mesotrófica	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade de água, em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
$59 < IET \leq 63$	Eutrófica	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
$63 < IET \leq 67$	Supereutrófica	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios de florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos.
$IET > 67$	Hipereutrófica	Corpos de água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Fonte: Cetesb (2008)

O IET foi calculado mediante os resultados obtidos de fósforo e clorofila-a no ano de 2016, em 554 estações. Consideraram-se apenas as estações que apresentaram no mínimo 2 resultados de IET calculado em 2016.

Densidade de Cianobactérias

As cianobactérias são micro-organismos presentes em ambientes aquáticos e algumas espécies são capazes de produzir toxinas que podem ser prejudiciais à saúde humana e animal. Frente à sua importância para a qualidade de água e saúde pública e ao objetivo de manter a consonância entre os parâmetros monitorados e a legislação vigente, a avaliação da densidade de cianobactérias foi incluída no monitoramento da qualidade das águas do Estado de Minas Gerais a partir de janeiro de 2007. Para tanto, foi definida uma rede de monitoramento que priorizasse locais em que predominam condições potencialmente propícias ao desenvolvimento de florações de cianobactérias.

Nesse resumo, a avaliação da densidade de cianobactérias foi baseada na frequência de ocorrência dos resultados mensais, trimestrais e semestrais. As coletas trimestrais são realizadas em 157 estações de amostragem da rede básica de monitoramento distribuídas nas bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais, as mensais são realizadas em 36 estações nos rios das Velhas e Doce e as coletas semestrais em apenas duas estações de monitoramento, a saber, AV160 e AV180. Totalizando 195 estações de amostragem na rede básica.

Os resultados das análises laboratoriais foram comparados aos limites estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/08 para cada classe de uso da água: 20.000 cel/mL para corpos de água de classe 1, 50.000 cel/mL para os de classe 2 e 100.000 cel/mL para classe 3. Ressalta-se que no caso de uso da água para recreação de contato primário o valor máximo é de 10.000 cel/mL.

Para facilitar a visualização dos resultados, os mesmos foram divididos em cinco intervalos de valores, como ilustrado na Tabela 5. O resultado de cada estação de monitoramento apresentado no mapa anual refere-se à pior condição verificada nas medições realizadas em 2016.

Tabela 5: Classes das densidades de cianobactérias.

Densidade de Cianobactérias (céls/mL)	Significados
<1000	Baixo risco para recreação de contato primário
≥1000 e <10000	Adequado ao limite para recreação de contato primário
≥10000 e <50000	Adequado ao limite de Classe 2 estabelecido na DN COPAM/CERH-MG nº 01/08
≥50000 e <100000	Adequado ao limite de Classe 3 estabelecido na DN COPAM/CERH-MG nº 01/08
≥100000	Valor acima do limite de Classe 3 estabelecido na DN COPAM/CERH-MG nº 01/08

Fonte: Elaborado pelo Igam

Ensaio Ecotoxicológicos

Os Ensaio de Ecotoxicidade consistem na determinação do potencial tóxico de um agente químico ou de uma mistura complexa, sendo os efeitos desses poluentes detectados através da resposta de organismos vivos.

Com ampla utilização nos países desenvolvidos e em uso em alguns estados do Brasil, os testes de toxicidade complementam a metodologia tradicionalmente adotada através de padrões de emissão e de qualidade para controle de poluição das águas. Estes testes são ferramentas importantes para a melhor compreensão dos impactos das atividades econômicas sobre um dado corpo de água. Esse ensaio foi inserido no Programa Águas de Minas a partir da terceira campanha de 2001, visando aprimorar as informações referentes à toxicidade causada pelos lançamentos de substâncias tóxicas nos corpos de água. Os Ensaio Ecotoxicológicos foram realizados em 195 estações da rede básica de monitoramento, inicialmente focado nos impactos de agrotóxicos.

No Ensaio de Ecotoxicidade Crônica, o organismo aquático utilizado é o microcrustáceo *Ceriodaphnia dubia*. São utilizadas as denominações Efeito Agudo, Efeito Crônico e Não Tóxico, para descrever os eventuais efeitos deletérios sobre os organismos aquáticos. O Efeito Agudo é caracterizado por uma resposta severa e rápida a um estímulo, a qual se manifesta nos organismos aquáticos em tempos relativamente curtos (0 a 48 horas), sendo o efeito morte o mais observado, podendo-se também notar letargia nas espécies amostradas. O Efeito Crônico caracteriza-se pela resposta a um estímulo que continua por longos períodos (1/10 do ciclo vital até a totalidade da vida) de exposição do organismo ao poluente, que pode ser expressa através de mudanças comportamentais, alterações fisiológicas, genéticas, reprodução, etc.

BMWP

O índice BMWP (Biological Monitoring Working Party Score System) expressa os limites de tolerância à poluição orgânica para a maioria das famílias de macroinvertebrados bentônicos, refletindo assim a qualidade ecológica da água. O resultado da qualidade da água é dado pelo somatório dos scores das famílias encontradas em cada amostra. Os níveis de qualidade são classificados como Péssimo (<25), Ruim (40 a 26), Regular (60 a 41), Bom (80 a 61) e Excelente (<81).

Foram implantadas 39 estações de amostragem de macroinvertebrados bentônicos na bacia hidrográfica do rio das Velhas em 2012 com o objetivo de atender ao disposto na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008, Art. 6º: “a qualidade da água deverá ser avaliada por indicadores biológicos”. A rede de biomonitoramento consiste em 9 estações distribuídas ao longo da calha do rio das Velhas e 30 estações distribuídas nos seus principais afluentes.

Para a realização do biomonitoramento de macroinvertebrados na bacia hidrográfica do rio das Velhas a frequência de amostragem estabelecida foi a anual, somente nos períodos de estiagem.

A classificação de qualidade de água e as faixas de índices, adequadas e relacionadas ao BMWP, são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6: Classes do índice BMWP.

Classe	Índice Biótico	Qualidade de água (BMWP)
1	>81	Excelente
2	80 - 61	Bom
3	60 - 41	Regular
4	40 - 26	Ruim
5	<25	Péssimo

2.3 Panorama de Qualidade das Águas

A partir do primeiro trimestre de 2014 teve início a apresentação, além dos indicadores já comumente utilizados, do mapa do Panorama de Qualidade das Águas. Nesse mapa cada estação de amostragem foi avaliada segundo o cumprimento da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG 01/08 por meio da avaliação dos resultados de três grupos de parâmetros: 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 total 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 nas UPGRHs no ano de 2016. 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-MG nº 01/2008 de acordo com as respectivas classes de enquadramento.

Considerou-se que, se pelo menos um determinado parâmetro estivesse em desacordo com os limites da legislação, o indicativo de contaminação ao qual o parâmetro se refere seria considerado em desconformidade no ano de 2016. Para as estações de amostragem que possuem monitoramento mensal 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 desconformidade para algum dos parâmetros avaliados e a azul indica que todos os parâmetros avaliados estiveram em conformidade.

3 RESULTADOS OBTIDOS EM 2016

Associado ao monitoramento de qualidade das águas avaliou-se também a precipitação em Minas Gerais, por trimestre, com o intuito de verificar a sua influência nos resultados dos indicadores de qualidade das águas.

3.1 Avaliação climatológica

3.1.1 Avaliação da anomalia de precipitação trimestral (JFM, AMJ, JAS e OND) de 2016 no estado de Minas Gerais.

Na Figura 4 é apresentada a diferença da precipitação trimestral entre 2016 e 2015. Na meteorologia, anomalia de precipitação é variação da chuva observada (para mais ou para menos) tendo como referência a média climatológica. A cor branca nas figuras indica as áreas em que a chuva ficou em torno da média. Já as cores em tons verdes representam as áreas em que a chuva ficou acima da média, conforme escala (em porcentagem). As áreas preenchidas em cores quentes são as chuvas abaixo da média climatológica. Na presente análise não será comparada a precipitação ocorrida em 2016 com a média climatológica, mas será feita a comparação com a chuva ocorrida no ano de 2015. Importante ressaltar que a informação de que choveu mais em 2015 do que em 2016, ou vice-versa, não garante que a chuva superou a média climatológica.

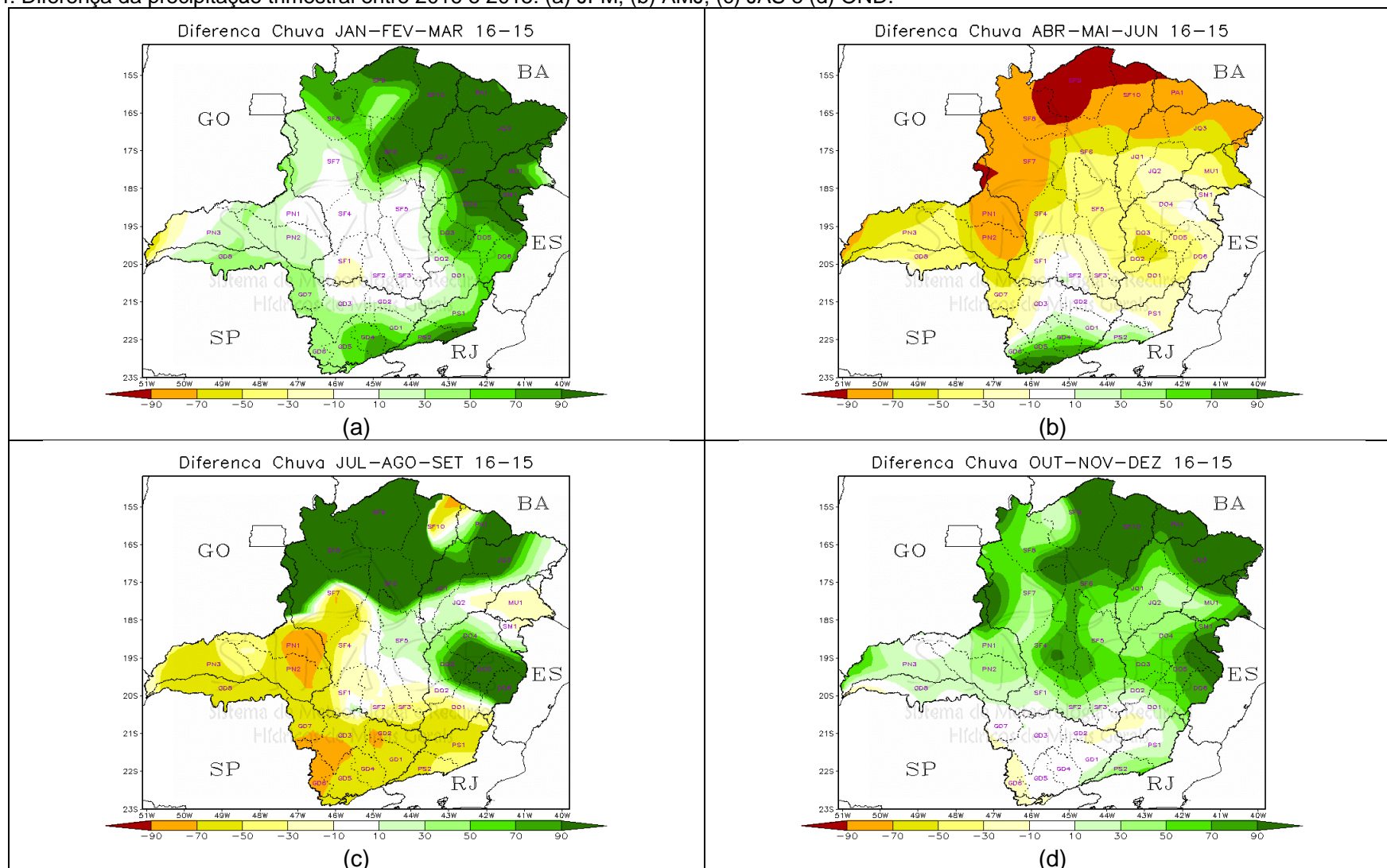
Verifica-se que a diferença na precipitação ocorrida no primeiro trimestre (JFM) de 2016 em relação ao mesmo período de 2015, as áreas com a cor branca na fig. 4 (a) a quantidade de chuva registrada no primeiro trimestre de 2015 foi semelhante a chuva ocorrida no mesmo período de 2016. No Noroeste (SF7), no Norte (SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, JQ1, JQ3 e PA1), no Jequitinhonha (JQ1, JQ2 e JQ3), no Mucuri (MU1 e SM1), no Doce (DO1, DO2, DO3, DO4, DO5 e DO6), na Zona da Mata (DO1, DO6, PS1 e PS2), no Campo das Vertentes (GD1 e GD2), no Sul (GD1, GD2, GD3, GD4, GD5, GD6 e GD7) e no Triângulo (PN1, PN2, PN3 e GD8) choveu mais no primeiro trimestre de 2016 do que no mesmo trimestre de 2015.

O 2º trimestre (AMJ) de 2015 choveu mais que o mesmo período de 2016 em grande parte de Minas Gerais, Fig. 4b. Apenas no Sul (GD1, GD4, GD5 e GD6) e parte da Zona da Mata (PS2), a chuva ocorrida no 2º trimestre de 2016 foi superior a chuva do mesmo trimestre em 2015. Importante ressaltar que chove pouco nesta época do ano, pois constata que choveu mais em 2015 do que em 2016 não quer dizer que o volume de chuva foi expressivo.

O 3º trimestre (JAS) também está inserido no período seco de Minas Gerais. Nesse trimestre, as precipitações ocorridas em 2016 superaram as chuvas registradas no mesmo período de 2015 no Noroeste (SF5 e SF8), Norte (SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, JQ1, PA1 e parte do SF10), Jequitinhonha, Doce (DO2, DO3, DO4, DO5 e DO6) e parte da RMBH (DO2 e SF5) e da Central (SF4 e SF5). Nas demais regiões do Estado, as chuvas ocorridas em 2015 foram superiores aos volumes registrados em 2016, principalmente no Sul, Campo das Vertentes e Zona da Mata.

O 4º trimestre (OND), Fig. 4d, marca o início do período chuvoso. Nesse trimestre, as precipitações ocorridas em 2016 superaram as chuvas registradas no mesmo período de 2015 em quase todas as regiões do estado, como no Triângulo (PN1, PN2, PN3 e GD8), Noroeste (SF5 e SF8), Norte (SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, JQ1, PA1 e SF10), Jequitinhonha, Doce (DO2, DO3, DO4, DO5 e DO6) RMBH (DO2 e SF5), Central (SF1, SF4 e SF5), Zona da Mata (PS1, PS2). No Sul de Minas (GD7, GD3, GD4, GD5, GD1) as chuvas ocorridas nos dois anos no trimestre em questão, foram aproximadamente iguais. Apenas em partes do GD6, GD2 e DO1, os volumes registrados em 2016, foram menores que aqueles registrados em 2015.

Figura 4: Diferença da precipitação trimestral entre 2016 e 2015: (a) JFM; (b) AMJ; (c) JAS e (d) OND.



3.2 Diagnóstico da Qualidade das Águas Superficiais

A avaliação da qualidade das águas superficiais apresentada nesse Resumo Executivo baseia-se nos resultados dos indicadores calculados para a rede básica de monitoramento operada pelo IGAM nas bacias hidrográficas dos rios mineiros em 2016.

Foram avaliados os percentuais de frequência de ocorrência dos indicadores: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT) e Índice de Estado Trófico (IET), além das cianobactérias, dos ensaios ecotoxicológicos e dos mapas de Panorama de Qualidade da Água. De modo geral, são apresentados os resultados da série histórica de monitoramento e os valores de 2016 comparados aos de 2015.

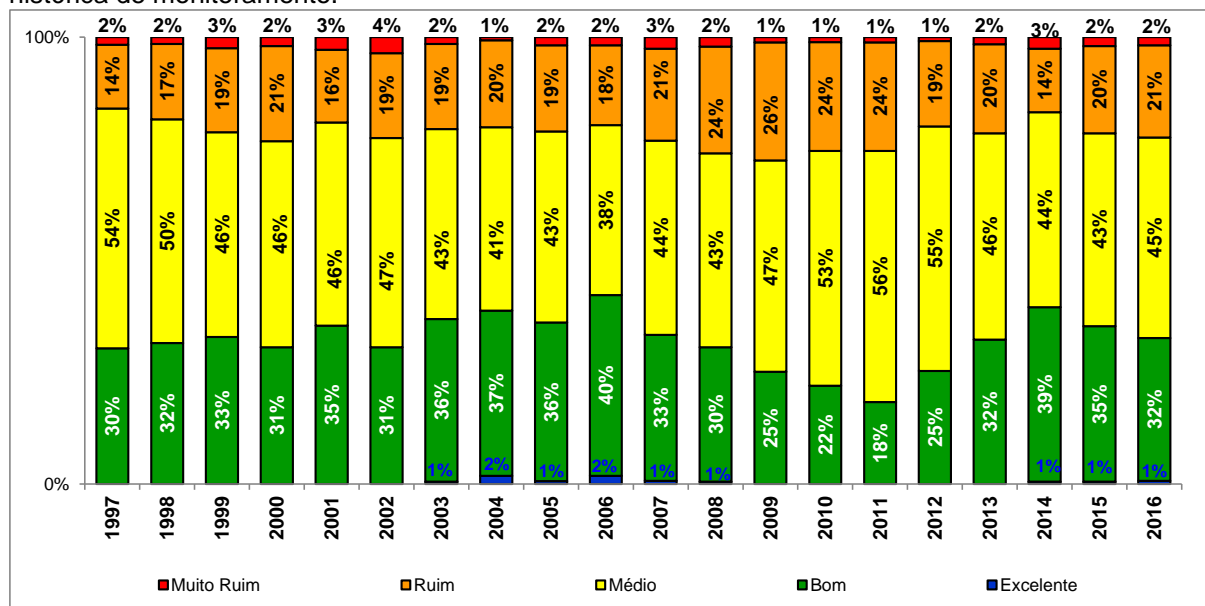
Índice de Qualidade das Águas – IQA

O Índice de Qualidade da Água (IQA), indicador que avalia a contaminação dos corpos hídricos superficiais em decorrência de matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes, apresentou, ao longo da série histórica de monitoramento, predominância da classificação média (41% a 56% de ocorrência). Exceção foi observada em 2006, quando prevaleceu o IQA Bom, com 40% de frequência. O IQA Excelente foi observado nos anos de 2003 a 2008 e 2014 a 2016 (1 a 2% de ocorrência). Destaca-se que a análise é baseada na avaliação da frequência de ocorrência do IQA, considerando-se os resultados trimestrais.

De maneira geral, verificou-se em 2016 uma pequena piora na qualidade das águas no Estado de MG, segundo o IQA, em relação aos resultados observados em 2015. Houve uma redução da ocorrência do IQA Bom que passou de 35% em 2015 para 32% em 2016 e predominância do IQA Médio, que aumentou de 43% em 2015 para 45% no ano seguinte (Figura 5). A análise revelou, ainda, que a ocorrência de IQA Muito Ruim permaneceu com 2% de ocorrência em 2016, mas as ocorrências de IQA Ruim aumentaram, passando de 20% em 2015 para 21% em 2016. Ressalta-se que a ocorrência de resultados na faixa Excelente permaneceu com 1% de ocorrência em 2016 se comparada ao ano anterior, concentrando-se, nas bacias do rio Pardo, São Francisco, rios Piracicaba e Jaguari e rio Paranaíba.

Segundo avaliação do SIMGE/IGAM verificou-se na comparação entre os trimestres de 2015 e 2016 que a quantidade de chuva registrada em 2016 foi semelhante a chuva ocorrida em 2015. Contudo, os 1º e 4º trimestres foram mais chuvosos em 2016 do que em 2015 em quase todas as regiões do estado, desta forma, a pequena piora verificada na qualidade das no Estado de MG, segundo o IQA, em relação aos resultados observados em 2015 podem ser atribuídos ao aumento do volume de chuvas em 2016. A elevação das chuvas, e conseqüentemente do escoamento superficial, contribuiu para o aumento do carreamento de carga difusa para os rios, que engloba material particulado, lixo, poluentes, fuligem, dentre outros.

Figura 5: Frequência de ocorrência do IQA trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.

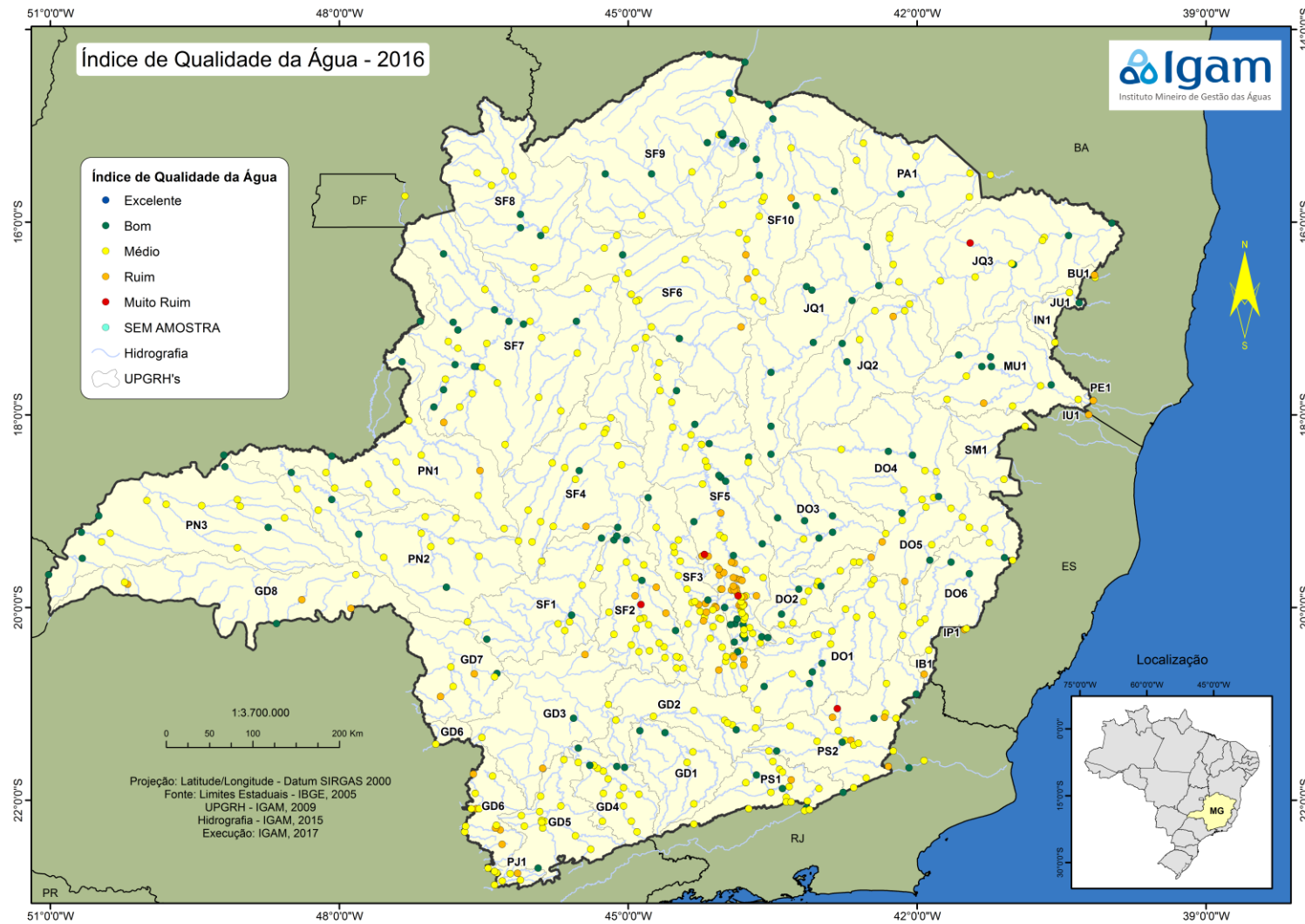


Na Figura 6 é apresentado o mapa com as médias anuais de IQA obtidas no ano de 2016 nas estações de amostragem do Estado de Minas Gerais. É possível verificar a predominância de IQA Médio em todo o estado.

As estações de monitoramento cujos valores da média anual do IQA indicaram qualidade Ruim e Muito Ruim estão concentradas, principalmente, nas regiões de grandes centros urbanos como a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) na sub-bacia do rio das Velhas (SF5); municípios de Nova Serrana, São Gonçalo do Pará e Pará de Minas na sub-bacia do rio Pará (SF2) e município de Betim na sub-bacia do rio Paraopeba (SF3). Já os corpos de água com qualidade boa estão distribuídos por todo o Estado, podendo-se destacar algumas sub-bacias como as dos rios das Velhas (SF5), Pandeiro/Calindó (SF9), Paracatu (SF7), Jequitinhonha (JQ1) e Baixo rio Paranaíba (PN3).

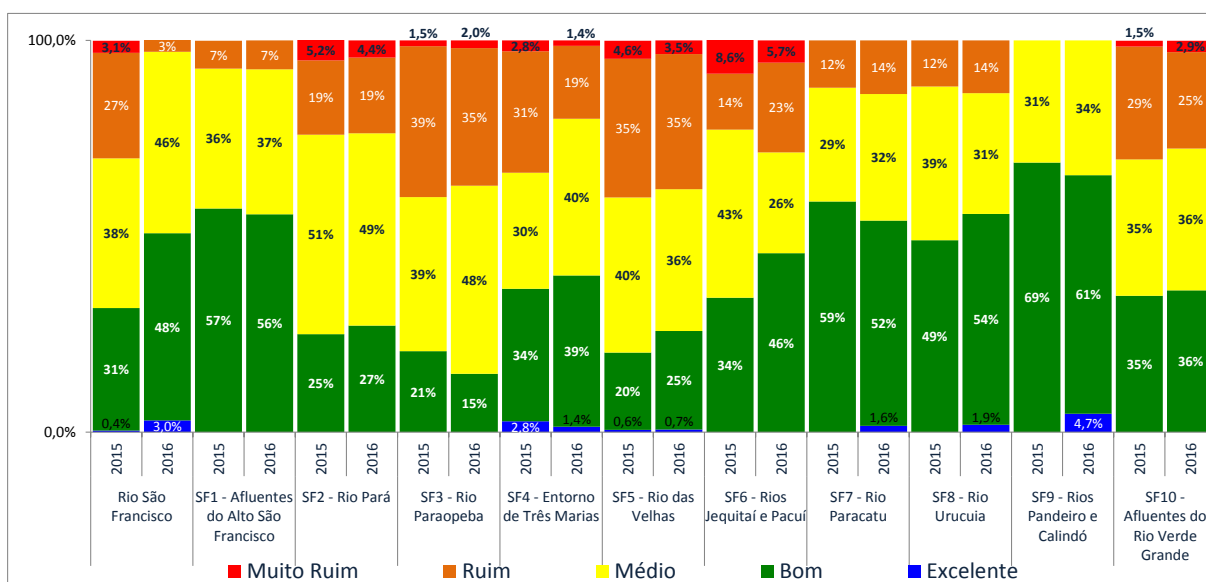
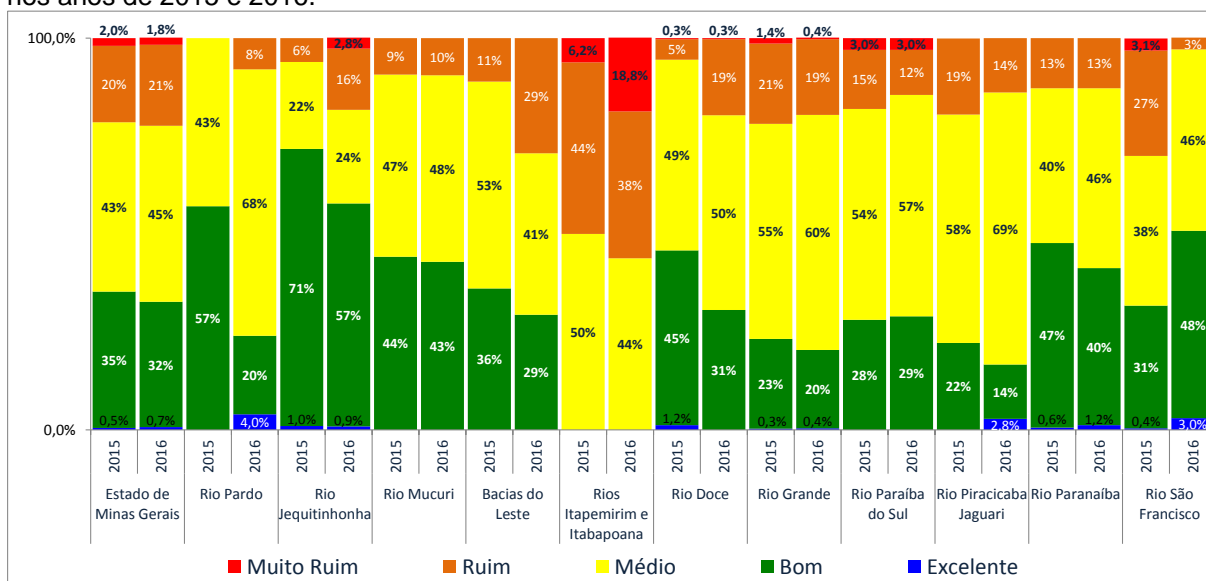
Destaca-se que a bacia do rio das Velhas (SF5) apresentou o maior número de estações com IQA que indicaram qualidade Ruim e Muito Ruim, e também o maior número de estações com qualidade de IQA Bom. Isso pode ser explicado pelo fato dessa bacia apresentar a maior densidade de pontos em relação às demais bacias, aproximadamente 19% do total.

Figura 6: Índice de Qualidade da Água no Estado de Minas Gerais em 2016.



Verificando os percentuais de variação das faixas de IQA entre os anos de 2015 e 2016, observou-se melhoria da qualidade das águas das bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e em todas as sub-bacias do rio São Francisco, exceto nas UPGHRs SF1, SF3 e SF7, conforme pode ser observado na Figura 7. Em contrapartida registrou-se piora na qualidade das águas nas bacias dos rios Pardo, Jequitinhonha, Mucuri, Bacias do Leste, Itapemirim e Itabapoana, Doce, Grande e Paranaíba. Destaca-se que na bacia do rio Piracicaba e Jaguari, verificou-se uma diminuição das ocorrências de IQA Bom (passando de 22% em 2015 para 14% em 2016) e de IQA Ruim (passando de 19% em 2015 para 14% em 2016), com concomitante aumento dos registros de IQA Médio (de 58% em 2015 para 69% em 2016) e do IQA Excelente (de 0% em 2015 para 2,8% em 2016).

Figura 7: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IQA nas bacias hidrográficas de MG nos anos de 2015 e 2016.



Na Tabela 7 são listados os trechos de corpos hídricos que apresentaram a melhor condição de qualidade de água em todo o Estado, considerando-se a ocorrência de IQA Bom nas quatro campanhas de monitoramento realizadas em 2016.

Tabela 7: Corpos de água que apresentaram as melhores condições de IQA no ano de 2016 no Estado de Minas Gerais.

Bacia Hidrográfica	Curso D'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Gorutuba	Janaúba	SFC145	88,2	82,4	89,3	76,7	84,2
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Serra Branca	Porteirinha	SFC200	77	81,8	82	80,5	80,3
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Verde Grande	Verdelândia	SFJ23	75,3	88,4	79,8	74,5	79,5
Bacias do Leste	Rio Jucuruçú	Palmópolis	JU003	71,2	78,1	72,4	76,2	74,5
Rio das Velhas	Ribeirão do Silva ou Ribeirão Mata Porcos	Itabirito	AV050	71	71,1	78	74	73,5
Rio das Velhas	Rio do Peixe (SF5)	Nova Lima	AV200	77,7	76,6	87,4	82,3	81
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Ouro Preto	BV001	79,4	77,7	81,6	77	79,1
Rio das Velhas	Rio Cipó	Santana do Riacho	BV010	73,9	81,3	78,2	74,5	77
Rio das Velhas	Ribeirão da Onça	Cordisburgo	BV144	70,6	77,2	76,6	74,3	74,7
Rio das Velhas	Rio Pardo Pequeno	Monjolos	BV145	75,8	80,8	85,7	77,7	80
Rio Doce	Rio Xopotó (DO1)	Presidente Bernardes	RD004	74,6	75,2	78,3	72,7	75,2
Rio Doce	Rio Piranga	Porto Firme	RD007	70,7	75,5	73	71,2	72,6
Rio Doce	Rio Piranga	Rio Espera, Santana dos Montes	RD069	70,6	72	73,3	76,1	73
Rio Doce	Rio Turvo	Guaraciaba	RD070	75,6	72,6	70,5	76,5	73,8
Rio Grande	Rio Grande	Itutinga, Nazareno	BG007	79,2	72,7	76,8	78,7	76,8
Rio Grande	Rio Grande	Colômbia (SP), Planura	BG061	82,4	86,8	83,7	86	84,7
Rio Jequitinhonha	Rio Jequitinhonha	Diamantina, Serro	JE001	74,8	86,7	75,2	80,3	79,2
Rio Mucuri	Rio Pampã	Carlos Chagas, Nanuque	MU011	74,2	79,4	71,1	78,5	75,8
Rio Pará	Rio do Picão	Martinho Campos	PA017	71,2	73,4	71,3	70,6	71,6
Rio Pará	Córrego do Salobro	Pompéu	PA044	78,9	75,4	81,5	77	78,2
Rio Paracatu	Rio Escuro	Paracatu, Vazante	PTE015	80,2	79,7	73,8	70,2	76
Rio Paracatu	Ribeirão São Pedro (SF7)	Paracatu	PTE025	72,5	74,6	71,5	75,6	73,6
Rio Paracatu	Rio Preto (SF7)	Unai	PTE027	76,5	80	79,4	77,5	78,4
Rio Paracatu	Rio Claro	Guarda-Mor	SFH10	74,5	71,6	76,8	75,5	74,6
Rio Paraíba do Sul	Rio Vermelho (PS1)	Juiz de Fora	BS088	71,1	72,3	71,3	71,7	71,6
Rio Paranaíba	Rio Paranaíba	Araguari, Cumari (GO)	PB007	75,7	85,3	84,1	74,2	79,8
Rio Paranaíba	Rio Araguari	Araguari, Uberlândia	PB019	84,6	81,9	79,4	89,8	83,9
Rio Paranaíba	Rio São Domingos (PN3)	Limeira do Oeste, Santa Vitória	PB033	74,2	79,5	71,1	71	73,9
Rio Paranaíba	Ribeirão do Inferno	Tapira	PB057	76,4	87,5	81,1	75,6	80,2

Bacia Hidrográfica	Curso D'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Rio Paraopeba	Córrego Mãe-D'água	Congonhas	BP018	75	81,6	85,4	75,4	79,4
Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Felixlândia, Pompéu	BP099	70,7	85,4	79,1	77,5	78,2
Rio Uruçuia	Rio São Miguel (SF8)	Arinos	UR014	80,9	80,7	78,4	75,4	78,9
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio Carinhanha	Juvenília	SF034	80,6	83,2	75	78,1	79,2
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio Carinhanha	Juvenília	SFH23	75,1	81,3	78,3	77,2	78

Na Tabela 8 são listados os trechos de corpos hídricos que apresentaram a ocorrência de IQA Excelente em pelo menos uma campanha de monitoramento realizada em 2016.

Tabela 8: Corpos de água que apresentaram IQA Excelente, em pelo menos uma campanha, no ano de 2016 no Estado de Minas Gerais.

Bacia Hidrográfica	Curso D'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média Anual
Entorno da Represa de Três Marias	Rio Indaiá	Biquinhas	SF011	74,4	80,2	90,8	45,6	72,8
Rio das Velhas	Lagoa dos	Nova Lima	AV160E*	86,7	-	92,3	-	89,5
Rio das Velhas	Represa da Codorna	Nova Lima	AV180E*	79,9	-	92,8	-	86,4
Rio das Velhas	Rio Cipó	Presidente Juscelino	BV162	42,5	90,5	79,8	75,8	72,2
Rio Grande	Rio Grande	Alpinópolis, São João Batista do Glória	BG051	83,2	77,4	90,1	83,3	83,5
Rio Jaguari	Rio Camanducaia	Camanducaia	PJ003	93,0	77,9	85,1	78,7	83,7
Rio Jequitinhonha	Rio Jequitinhonha	Bocaiúva, Turmalina	JE005	53,1	90,2	79,4	83,2	76,5
Rio Paracatu	Rio da Prata (SF7)	Presidente Olegário	PTE001	63,3	91,2	53,8	48,3	64,2
Rio Paracatu	Rio Paracatu	Brasilândia De Minas	SFH13	58,9	92,1	82,6	62,1	73,9
Rio Paranaíba	Rio Araguari	Araguari, Tupaciguara	PB021	73,7	74,9	85,3	91,8	81,4
Rio Paranaíba	Rio Paranaíba	Carneirinho	PB034	74,4	90,4	80,5	81,7	81,8
Rio Pardo	Rio Pardo (PA1)	Indaiabira	PD003	53,9	77,9	79,5	90,7	75,5
Rio Uruçuia	Rio Uruçuia	Arinos	UR013	81,0	93,0	86,5	71,0	82,9
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio Jequitai	Lagoa dos Patos	SF021	59,7	81,8	90,0	37,8	67,3
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio São Francisco	Januária	SF029	60,9	90,0	71,0	54,2	69,0
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio São Francisco	Manga	SF033	57,2	90,9	76,2	54,9	69,8
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Canal Irrigação Secundário CS-10	Jaíba	SFJ06	76,4	90,9	79,6	66,9	78,4
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio São Francisco	Jaíba	SFJ14	68,1	91,0	84,9	59,2	75,8

*Não houve coleta de amostras nas estações AV160E e AV180E, no 2º e no 4º trimestre, uma vez que a frequência de coletas nessas estações é semestral.

Na Tabela 9 são listados os trechos de corpos hídricos que apresentaram a pior condição de qualidade de água no Estado de Minas Gerais, que se refere à ocorrência de IQA Muito Ruim em três ou quatro campanhas do ano, o que acarretou em IQA Muito Ruim ou Ruim na média anual de 2016.

Tabela 9: Corpos de água que apresentaram as piores condições de IQA no ano de 2016 no Estado de Minas Gerais.

Bacia Hidrográfica	Curso D'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média Anual
Rio das Velhas	Ribeirão Arrudas	Sabará	BV155	35,7	20	16,3	18,5	22,6
Rio das Velhas	Ribeirão do Matadouro	Sete Lagoas	SC26	34,4	22,7	19,2	18,4	23,7
Rio Jequitinhonha	Ribeirão São Pedro (JQ3)	Medina	JE029	39,5	18,9	14,7	24,6	24,4
Rio Pará	Córrego Buriti ou Córrego do Pinto	São Gonçalo do Pará	PA034	23,2	22,2	9,1	Não Calculado*	18,2
Rio Paraíba do Sul	Rio Xopotó (PS2)	Visconde do Rio Branco	BS077	22,6	19,6	13,2	22,2	19,4
Rios Itapemirim e Itabapoana	Rio Pardo (IP1)	Ibatiba (ES)	IP001	42,4	22,5	22	24,6	27,9

*Não houve coletas na estação PA034, no 4º trimestre de 2016, devido à falta de acesso. Dessa forma, o IQA não foi calculado.

Ressalta-se que a estação JE029 apresentou piora em relação à média anual do IQA passando de IQA Ruim em 2015 para IQA Muito Ruim em 2016. Esse resultado reflete os lançamentos de esgotos sanitários do município de Medina, bem como o impacto resultante dos lançamentos de efluentes de matadouro e o lixão às margens do ribeirão São Pedro a jusante de Medina.

No ribeirão Arrudas próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV155), o IQA Muito Ruim pode ser associado, além dos lançamentos de esgotos domésticos de Belo Horizonte e Sabará, também aos efluentes de indústrias metalúrgicas, siderúrgicas, químicas e têxtil.

Nos demais corpos de água a ocorrência de IQA Muito Ruim está associada aos lançamentos de esgotos sanitários dos municípios presentes nessas regiões além dos efluente industriais detalhados a seguir.

No ribeirão do Matadouro a jusante dos lançamentos de esgoto de Sete Lagoas (SC26), o IQA Muito Ruim pode ser associado, além dos lançamentos de esgotos domésticos de Sete Lagoas, também aos efluentes de abatedouros, laticínios, indústrias químicas e de fertilizantes.

No córrego do Pinto a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034), o IQA Muito Ruim pode ser associado aos lançamentos de esgoto sanitários e efluentes industriais (curtumes, indústrias têxteis e de calçados) de São Gonçalo do Pará.

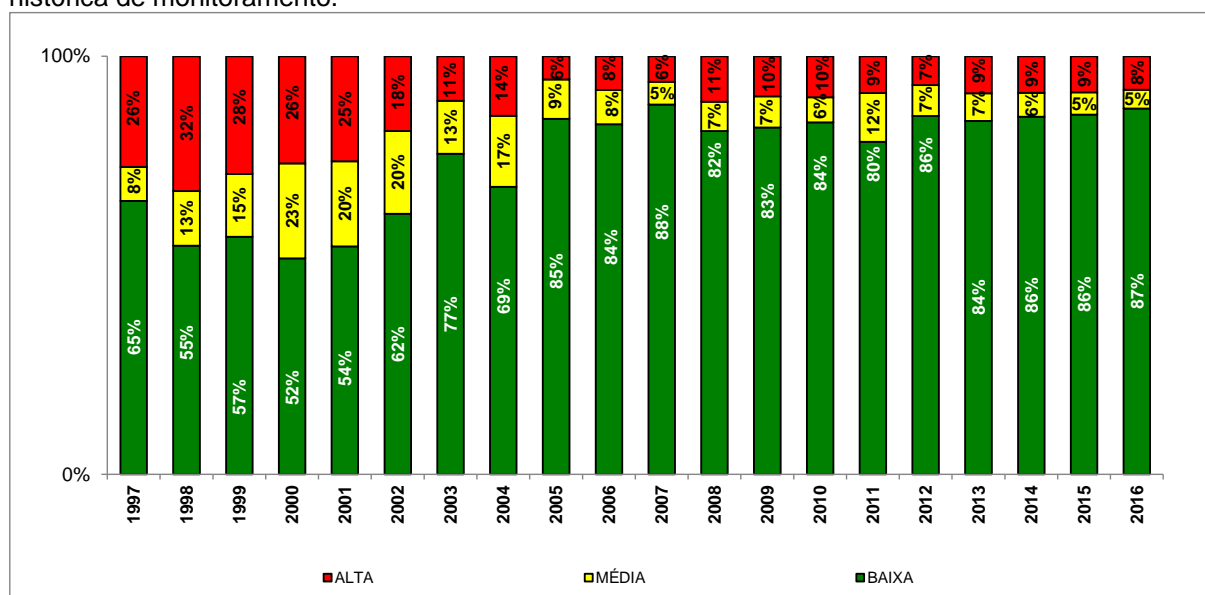
Na estação localizada no rio Xopotó a jusante da Visconde do Rio Branco (BS077) as ocorrências de IQA Muito Ruim estão associadas aos lançamento de esgotos sanitários e aos lançamentos de efluentes industriais dos ramos de alimentos, abate de animais, laticínios, e de produção de rações e tintas do município de Visconde do Rio Branco.

Já no rio Pardo em Ibatiba (IP001) os lançamentos de esgotos sanitários desse município a agricultura (principalmente de café) e a carga difusa contribuíram com a ocorrência do IQA Ruim.

Contaminação por Tóxicos - CT

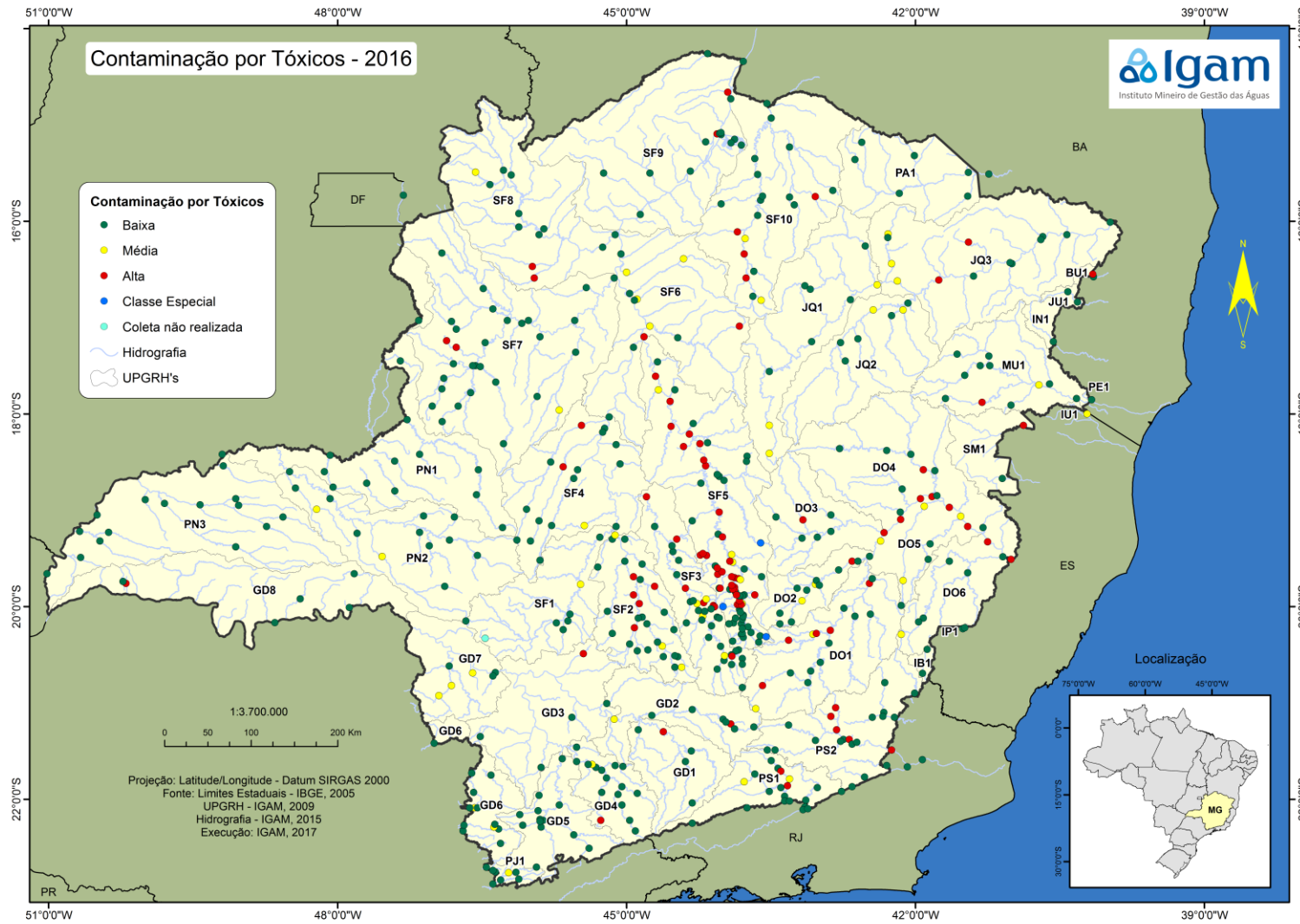
A frequência de ocorrência de CT na condição Baixa foi predominante em Minas Gerais em 2016 (87%), assim como ao longo da série histórica de monitoramento (variação de 52% a 88% de frequência). Verificou-se uma melhora na condição de qualidade das águas em relação a esse indicador devido à redução de CT Alta, que passou de 9% em 2015 para 8% em 2016 e permanência de 5% da frequência de CT Média (Figura 8).

Figura 8: Frequência de ocorrência da CT trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.



O mapa com o resultado anual da Contaminação por Tóxicos obtido em 2016 é apresentado na Figura 9. Observa-se a predominância da contaminação Baixa em todo o estado. Também se observa que a contaminação Média apresenta-se dispersa em pontos de todas as bacias hidrográficas. Já a contaminação Alta ocorre principalmente próxima a grandes centros urbanos como a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), em toda a extensão do rio das Velhas, além das bacias do rio Paraopeba, rio Pará, rio Piranga, rio Suaçuí Grande e rios Pomba e Muiriaé. Essa condição é favorecida pela presença de áreas urbanas, indústrias, mineração e uso de insumos agrícolas nessas regiões.

Figura 9: Contaminação por tóxicos no Estado de Minas Gerais em 2016.

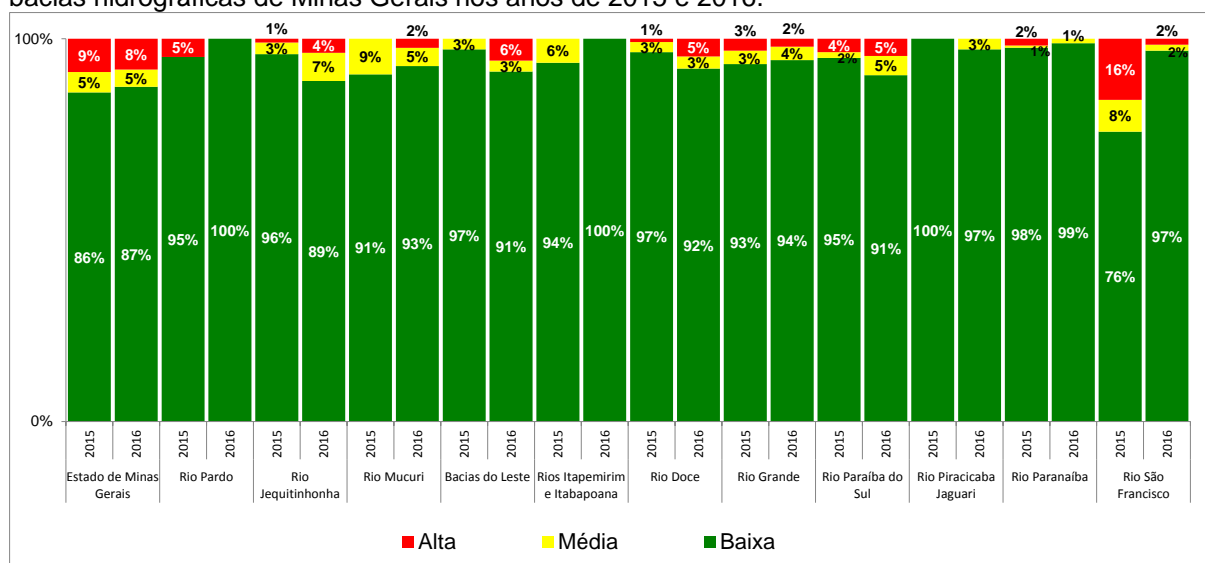


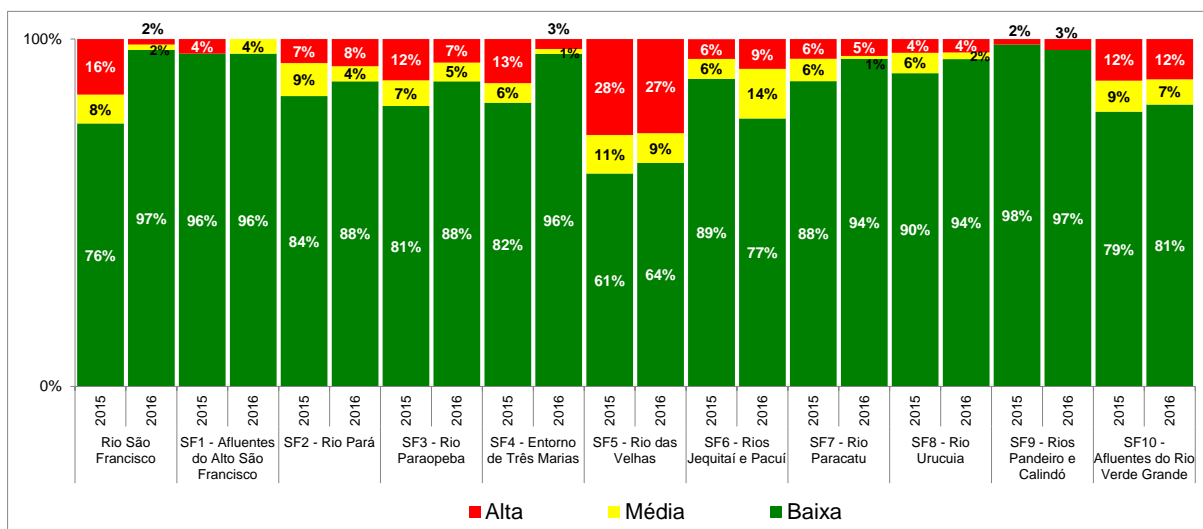
Observou-se melhoria da qualidade das águas com relação às frequências de ocorrência da CT nas bacias dos rios Pardo, Itapemirim e Itabapoana, Grande, Paranaíba, afluentes do Alto Rio São Francisco, Pará, Paraopeba, Entorno de Três Marias, Velhas, Paracatu, Urucuia e Afluentes do rio Verde Grande. Destacaram-se as bacias do rio Pardo e Itapemirim e Itabapoana que apresentaram CT Baixa em 100% das amostragens realizadas em 2016. Ressalta-se a bacia dos afluentes do Alto Rio São Francisco apresentou os mesmos percentuais de CT comparando-se os anos de 2015 e 2016.

Por outro lado, constatou-se piora em relação à CT na bacia do rio Doce, bacias do Leste e bacia dos rios Pandeiro e Calindó, com aumento dos registros de resultados na faixa de CT Alta em 2016, quando comparado a 2015. Na bacia do rio Piracicaba/Jaguari também houve piora da condição de qualidade das águas, no entanto a piora está associada ao aumento da frequência de resultados na faixa de CT Média. E nas bacias dos rios Jequitinhonha, rio Paraíba do Sul e rios Jequitai e Pacuí a piora está associada tanto ao aumento da frequência de resultados na faixa de CT Média quanto ao aumento na faixa de CT Alta, conforme pode ser observado na Figura 10. Ressalta-se que a situação mais crítica de qualidade em relação à presença de contaminantes tóxicos encontra-se na bacia do rio das Velhas, que apresentou 9% de frequência de CT Média e 27% de CT Alta em 2016.

Destaca-se a bacia do rio Mucuri que apresentou aumento da ocorrência de CT Baixa (passando de 91% em 2015 para 93% em 2016) com concomitante surgimento do registro de CT Alta (de 0% em 2015 para 2% em 2016).

Figura 10: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais de Contaminação por Tóxicos nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2015 e 2016.





Os percentuais de ocorrência de CT Média e/ou Alta no estado de Minas Gerais em 2016 estão associados principalmente às elevadas concentrações dos seguintes parâmetros:

- ◆ Nitrogênio amoniacal total (28,8%): bacias dos Afluentes do Rio Verde Grande, Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias, Rio das Velhas, Rio Doce, Rio Grande, Rio Jequitinhonha, Rio Mucuri, Rio Pará, Rio Paraíba do Sul, Rio Paraopeba, Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó.
- ◆ Arsênio total (27,42%): bacias do Rio das Velhas, Rio Doce, Rio Paracatu.
- ◆ Chumbo total (14,4%): bacias dos Afluentes do Rio Verde Grande, Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias, do Leste, do Rio das Velhas, Rio Grande, Rio Doce, Rio Jequitinhonha, Rio Jaguari, Rio Pará, Rio Paracatu, Rio Paraíba do Sul, Rio Paranaíba, Rio Paraopeba, Rio Urucuia e Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó.
- ◆ Cianeto (14,96%): bacias dos Afluentes do Rio Verde Grande, Bacias do Leste, Rio das Velhas, Rio Doce, Rio Grande, Rio Jequitinhonha, Rio Pará, Rio Paraíba do Sul, Rio Paranaíba, Rio Paraopeba, Rio Urucuia, Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó.
- ◆ Cromo (2,77%): bacias do Rio Doce, Rio Grande, Rio Pará e Rio Paraopeba.
- ◆ Cobre (2,77%): bacias do Rio das Velhas, Rio Doce, Rio Jequitinhonha e Rio Mucuri.
- ◆ Cádmio total (2,22%): bacias do Rio das Velhas e Rio Paraíba do Sul.
- ◆ Zinco total (2,22%): bacias do Rio das Velhas, Rio Doce, Rio Grande, Rio Pará e Rio Jequitinhonha.
- ◆ Mercúrio total (1,94%): bacias do Leste, do Rio Grande, Rio Doce, Rio Paraíba do Sul e Rio Paraopeba.
- ◆ Nitrato (1,94%): bacias dos Afluentes do Rio Verde Grande, Rio das Velhas e Rio Paraíba do Sul e Rio Paraopeba.
- ◆ Fenóis totais (0,28%): bacia do Rio Paraopeba.

Na Tabela 10 são listadas as estações de monitoramento que apresentaram Contaminação por Tóxicos Média e/ou Alta nas campanhas realizadas no ano de 2016, representado as piores condições no estado de Minas Gerais. Vale destacar que das 20 estações listadas 09 encontram-se na bacia do rio Velhas.

Tabela 10: Corpos de água que apresentaram as piores condições de CT em Minas Gerais no ano de 2016.

Bacia	Curso d'Água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	CT Final	Parâmetros CT Alta e/ou Média
Afluentes do Rio Verde Grande	Ribeirão dos Vieiras	Montes Claros	VG003	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total
Rio das Velhas	Córrego da Mina	Raposos	AV320	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total, cianeto, cobre
Rio das Velhas	Ribeirão Água Suja	Nova Lima	BV062	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total, cianeto
Rio das Velhas	Ribeirão da Mata	Vespasiano	BV130	MÉDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, chumbo total
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Santana De Pirapama	BV141	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal Total, arsênio total, cianeto, cobre.
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Inimutaba, Presidente Juscelino	BV142	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, arsênio total, chumbo total
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Augusto de Lima, Corinto	BV146	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Várzea da Palma	BV148	MÉDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total, cianeto
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Várzea da Palma	BV149	MÉDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Santo Hipólito	BV150	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Lassance	BV151	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, arsênio total.
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Santo Hipólito	BV152	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Baldim	BV156	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, arsênio total
Rio Paracatu	Córrego Rico	Paracatu	PT005	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio total
Rio Paraíba do Sul	Ribeirão Ubá	Ubá	BS071	MÉDIA	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal Total, cianeto
Rio Paraíba do Sul	Rio Xopotó (PS2)	Visconde do Rio Branco	BS077	MÉDIA	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, cianeto, nitrato
Rio Paraíba do Sul	Rio Paraibuna	Juiz de Fora	BS083	MÉDIA	MÉDIA	ALTA	MÉDIA	ALTA	Cádmio total
Rio Paraopeba	Ribeirão Ibirité	Ibirité	BP081	MÉDIA	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, cianeto
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio Guavanipã	Bocaiúva	SFC001	ALTA	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, cianeto.
Rio Pará	Córrego Buriti	São Gonçalo do Pará	PA034	ALTA	ALTA	ALTA	Não calculado	ALTA	Nitrogênio amoniacoal total, cádmio total, chumbo total, cromo, nitrato, zinco total

A seguir serão apresentadas as possíveis causas das ocorrências dos parâmetros responsáveis pelas ocorrências de CT Média e/ou Alta nas estações descritas na Tabela 10.

Nitrogênio Amoniacal total: as ocorrências de CT Alta na bacia do rio das Velhas estão associadas aos lançamentos dos esgotos domésticos dos municípios de Vespasiano, Baldim, Santana de Pirapama, Inimutaba, Presidente Juscelino e Lassance bem como dos efluentes de indústrias de bebidas, curtume, laticínios e têxteis presentes nessas regiões.

As ocorrências de nitrogênio amoniacal verificadas no ribeirão Ibirité a jusante do município de Ibirité (BP081) são em função dos lançamentos de esgotos domésticos dos municípios de Ibirité.

No córrego do Pinto ou córrego Buriti a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034) o lançamento do esgoto sanitário de São Gonçalo do Pará, bem como a presença de curtumes e indústrias têxteis na região contribuem para a ocorrência de CT Alta devido ao parâmetro nitrogênio amoniacal.

No ribeirão dos Vieiras a jusante da cidade de Montes Claros (VG003) a ocorrência de CT Alta devido ao parâmetro nitrogênio amoniacal é decorrente dos lançamentos dos esgotos domésticos da cidade, bem como dos lançamentos de efluentes de frigoríficos e de matadouros presentes na região.

No rio Guavanipã a jusante do município de Bocaiúva (SFC001) a ocorrência de CT Alta devido ao parâmetro nitrogênio amoniacal está associado ao lançamento de esgotos domésticos de Bocaiúva.

As ocorrências de CT Alta na bacia do rio Paraíba do Sul estão associadas aos lançamentos dos esgotos domésticos dos municípios de Ubá e Visconde do Rio Branco bem como dos efluentes de curtume presente nessa região.

Arsênio Total: As fontes de arsênio na bacia do rio das Velhas concentram-se em seu alto curso, região de Nova Lima, onde estão localizadas as fontes naturais. Entretanto, o beneficiamento de minério de ouro contribui para sua disponibilização para o corpo de água.

No córrego Rico a jusante da cidade de Paracatu (PT005) as ocorrências de arsênio estão associadas às atividades de mineração de ouro desenvolvidas nesse município.

Cianeto Livre: Na bacia do rio Paraopeba as ocorrências de cianeto livre no ribeirão Ibirité a jusante do município de Ibirité (BP081) são em função dos lançamentos de efluentes industriais dos ramos de refino de petróleo presentes no município de Ibirité.

Na bacia do rio das Velhas a presença de cianeto pode ser em função das atividades de beneficiamento de minério de ouro no município de Nova Lima nas águas do córrego da Mina (AV320).

As ocorrências de cianeto nos pontos localizados na bacia do rio das Velhas próximo aos municípios de Santana de Pirapama (BV141) e Nova Lima (BV062) estão associadas ao beneficiamento de minério de ouro desenvolvido no alto curso bem como lançamento de efluentes industriais.

No rio Guavanipã a jusante do município de Bocaiúva (SFC001) a ocorrência de CT Alta devido ao parâmetro cianeto livre está associado ao lançamento de efluentes industriais de Bocaiúva.

As ocorrências de CT Alta na bacia do rio Paraíba do Sul estão associadas aos lançamentos dos esgotos domésticos dos municípios de Ubá e Visconde do Rio Branco bem como dos efluentes de tinturaria e galvanoplastia presentes nessa região.

Zinco total: Na estação localizada no córrego do Pinto ou Córrego Buriti a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034) a violação de zinco total pode estar associada à presença de metalurgia e siderurgia na região.

Cobre dissolvido: A ocorrência de cobre dissolvido na bacia do rio das Velhas próximo ao município de Santana de Pirapama (BV141) pode estar associada aos lançamentos dos esgotos domésticos do município de Santana de Pirapama, bem como dos efluentes das atividades de beneficiamento de minério de ouro.

Chumbo total: O chumbo foi responsável pela CT Alta em duas estações de amostragem localizadas no rio das Velhas, a jusante do ribeirão Santo Antônio (BV142) e no ribeirão da Mata próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV130). Essas ocorrências estão associadas ao desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris e metalúrgicas nessa região.

Cromo total: Na estação localizada no córrego do Pinto ou Córrego Buriti a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034) a violação de cromo total pode estar associada à presença de metalurgia e curtumes nesse município.

Nitrato: Na estação localizada no córrego do Pinto ou Córrego Buriti a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034) a violação de nitrato pode estar associada à presença de metalurgia e curtumes nesse município.

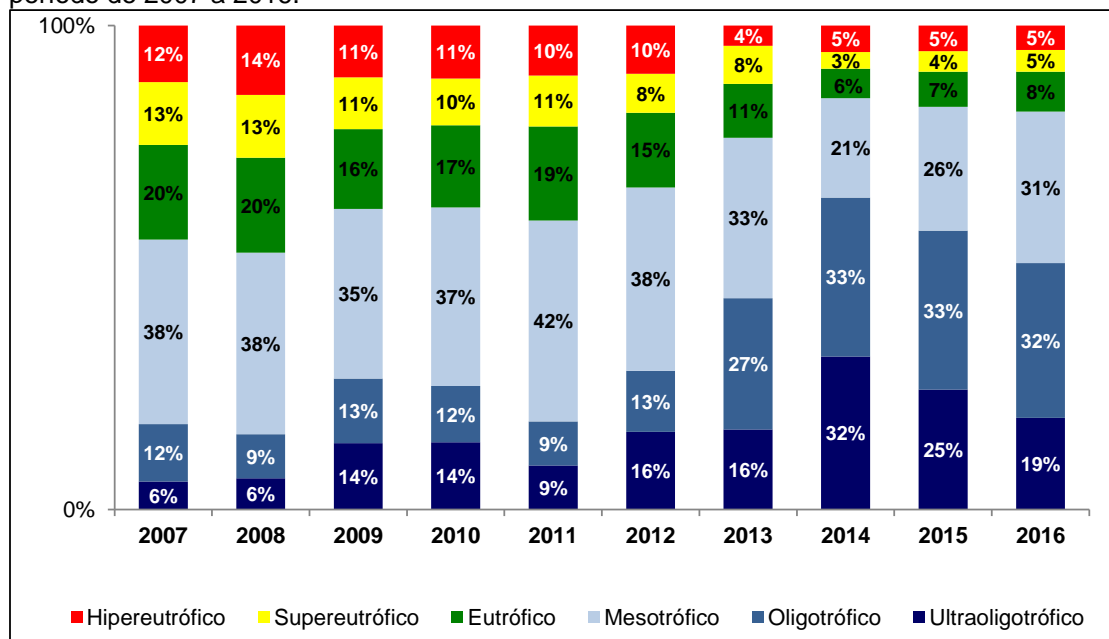
A ocorrência de CT Alta na bacia do rio Paraíba do Sul no rio Xopotó a jusante da Visconde do Rio Branco (BS077) está associada ao lançamento do esgotos doméstico do municípios de Visconde do Rio Branco bem como dos efluentes de curtume presente nessa região.

Índice de Estado Trófico - IET

Para avaliar o potencial de eutrofização foi calculado o Índice de Estado Trófico (IET) a partir dos valores de fósforo e clorofila-a obtidos no período de 2007 a 2016 em Minas Gerais. As análises foram realizadas em 554 estações de monitoramento, sendo a grande maioria, 99,6% das estações, localizadas em corpos de águas lóticos.

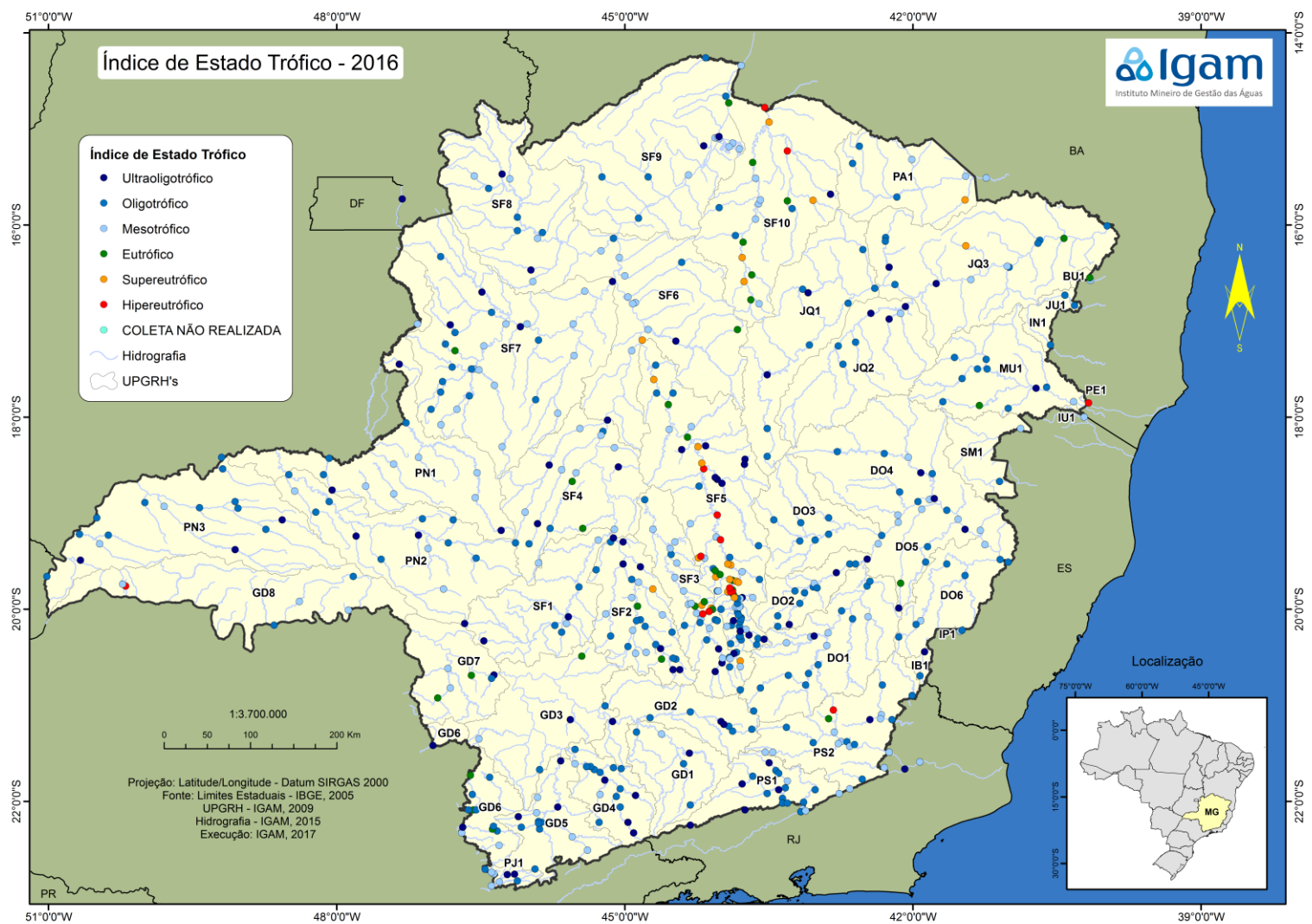
Como mostrado na Figura 11, verificou-se o predomínio das categorias mais baixas do IET (Ultraoligotrófico, Oligotrófico e Mesotrófico), as quais conjuntamente representaram 82% dos resultados obtidos em 2016, refletindo, de um modo geral, uma boa condição da qualidade das águas. Destaca-se a categoria Ultraoligotrófico que apresentou queda no seu percentual de 2014 para 2015 (passando de 32% para 25%) e de 2015 para 2016 (passando de 25% para 19%). Por outro lado, as condições mais favoráveis à eutrofização (crescimento da biomassa algal), representadas pelas categorias mais altas do IET (Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico) somaram 18% dos resultados.

Figura 11: Frequência de ocorrência de IET trimestral nas bacias do estado de Minas Gerais no período de 2007 a 2016.



O mapa com o resultado anual do IET obtido em 2016 é apresentado na Figura 12. Observou-se a predominância das faixas de IET Mesotrófico e Oligotrófico em todo o estado. Também se verificou que as faixas Supereutrófica e Hipereutrófica ocorreram, principalmente, próximas a grandes centros urbanos como Betim, Sete Lagoas, Santa Luzia, Contagem, Vespasiano, Sabará e Belo Horizonte, em toda a extensão do rio das Velhas, e Montes Claros e Porteirinha, na sub-bacia do rio Verde Grande. Essa condição é favorecida pela presença de áreas urbanas, indústrias e uso de insumos agrícolas nessas regiões.

Figura 12: Índice de Estado Trófico – IET no Estado de Minas Gerais em 2016.

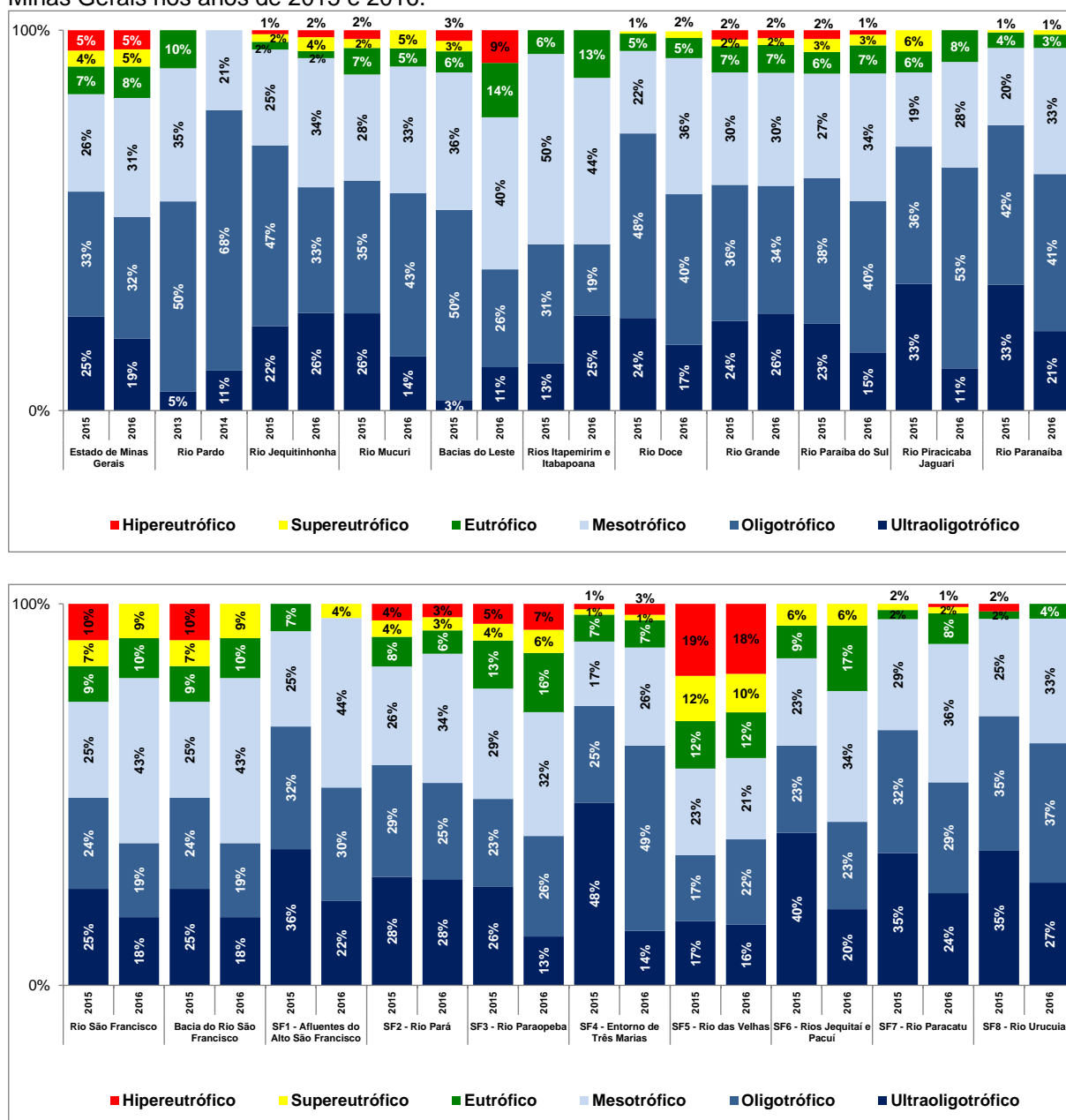


Ao comparar os resultados de IET obtidos em 2015 e 2016, por bacia hidrográfica (Figura 13), verificou-se que as categorias mais baixas do IET (Ultraoligotrófico, Oligotrófico e Mesotrófico) apresentaram um aumento, quando somadas, nas bacias hidrográficas dos rios Pardo, Mucuri, Piracicaba e Jaguari, Alto rio São Francisco, rio Pará e rio das Velhas.

Em 2016, destacou-se a bacia do rio Pardo que registrou os maiores percentuais dos graus de baixa trofia (100% dos resultados), sendo considerada a de melhor condição de qualidade de acordo com esse indicador.

Por outro lado, a bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentou a condição mais crítica em relação à eutrofização, com registros dos graus mais elevados do IET (eutrófico, supereutrófico e hipereutrófico) em 40% das amostras analisadas em 2016.

Figura 13: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IET nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2015 e 2016.



Na Tabela 11 são listadas as estações de monitoramento que apresentaram grau de eutrofização mais avançado (IET Hipereutrófico) nos corpos de água do estado de Minas Gerais em pelo menos duas campanhas realizadas em 2016.

Ressalta-se que os piores resultados em relação ao IET foram registrados no Ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité (BP085) localizada na sub-bacia do rio Paraopeba e no córrego Santa Rosa a jusante da cidade de Iturama (BG086) na bacia do rio Grande, uma vez que esses trechos apresentaram a pior condição de IET (Hipereutrófico) nas quatro campanhas realizadas no ano em questão. Esses resultados confirmam o impacto do aporte de nutrientes provenientes de lançamentos de esgotos sanitários dos municípios de Ibirité e Iturama.

Esses resultados indicam que esses corpos de água são afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado dos seus usos, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos (CETESB, 2008).

Tabela 11: Corpos de água com graus de eutrofização mais avançados no estado de Minas Gerais em 2016.

Bacia Hidrográfica	Curso d'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Mosquito (SF10)	Porteirinha	SF020	63,4	70,9	62,2	70,4	66,7
Afluentes do Rio Verde Grande	Ribeirão dos Vieiras ou Rio dos Vieiras	Montes Claros	VG003	60,4	68	65,4	69,9	65,9
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Gorutuba	Jaíba, Pai Pedro	VG009	63	77,7	Não Calculado*	72,8	71,2
Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias	Ribeirão Sucuriú	Biquinhas	SF009	49,6	69	69,3	56,8	61,2
Bacias do Leste	Rio Pau Alto	Serra dos Aimorés	PE001	56,8	68,5	74,8	72,8	68,2
Rio das Velhas	Ribeirão Isidoro	Belo Horizonte	BV085	53,7	66,2	70,9	74,7	66,4
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Lagoa Santa	BV138	60,2	66,5	67,1	81,5	66,2
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Santana de Pirapama	BV141	62	75,4	77,2	79,4	71,8
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Inimutaba, Presidente Juscelino	BV142	62	72	75,7	73,5	69,6
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Várzea da Palma	BV148	60,1	69,8	62,6	72,6	65,3
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Várzea da Palma	BV149	58,1	69,5	62	72,8	64,4
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Santo Hipólito	BV150	58,6	68,7	72,5	70	66,3
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Lassance	BV151	49,1	70,7	62,5	77,3	62,4
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Santo Hipólito	BV152	59,4	68,2	69	72,1	65,9

Bacia Hidrográfica	Curso d'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Rio das Velhas	Ribeirão do Onça	Santa Luzia	BV154	70	63,1	71,7	72,7	69,4
Rio das Velhas	Ribeirão Arrudas	Sabará	BV155	58,1	61,4	68,4	71	64,7
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Baldirim	BV156	60,6	73,2	68,9	83,7	69,2
Rio das Velhas	Córrego Caeté	Caeté	SC03	35,2	67,8	61,1	67,2	57,8
Rio das Velhas	Ribeirão do Onça	Santa Luzia	SC10	69	66,2	68	73,2	69,1
Rio das Velhas	Ribeirão Poderoso	Santa Luzia	SC14	59,9	59,2	74,6	81,7	68,9
Rio das Velhas	Ribeirão das Neves	Pedro Leopoldo	SC19	56,2	63,6	67,3	69,5	64,1
Rio das Velhas	Ribeirão do Matadouro	Sete Lagoas	SC26	66,1	76,3	74,1	86,4	75,7
Rio Grande	Córrego Santa Rosa	Iturama	BG086	75,9	78,7	86,6	74,2	78,9
Rio Jequitinhonha	Ribeirão São Pedro (JQ3)	Medina	JE029	56,8	66,8	74,9	67,7	66,6
Rio Pará	Ribeirão Paciência	Onça de Pitangui, Pará de Minas	PA010	61,2	67,4	70,6	63,1	65,6
Rio Paraíba do Sul	Rio Xopotó (PS2)	Visconde do Rio Branco	BS077	65,2	70,6	78	64,2	69,5
Rio Paraopeba	Ribeirão Ibirité	Ibirité	BP085	67,4	69,1	78,7	71,8	71,8
Rio Paraopeba	Ribeirão Sarzedo	Betim, Mário Campos	BP086	65,4	70,3	68,1	72,1	69

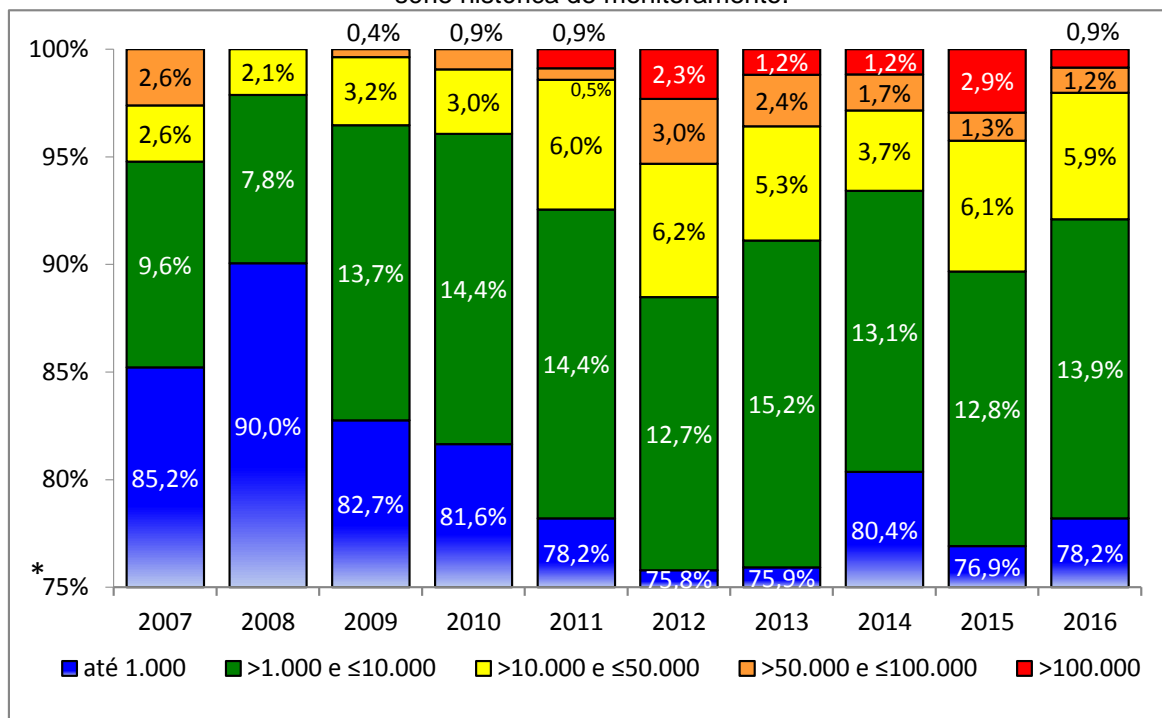
*Não houve coleta na estação VG009 no 3º trimestre de 2016, uma vez que o ponto encontrava-se seco. Dessa forma, o IET não foi calculado.

Densidade de Cianobactérias

A avaliação da presença de cianobactérias foi realizada, em 2016, em 195 estações da rede básica de monitoramento. Do total de resultados obtidos em 2016, verificou-se a predominância (78,2%) de contagens de densidade de cianobactérias inferiores ou iguais a 1.000 cél/mL, assim como ao longo da série histórica de monitoramento.

Na comparação dos resultados de 2015 e 2016, observou-se um aumento da ocorrência de densidade de cianobactérias em valores entre 1.000 e 10.000 cél/ mL, que passou de 12,8% em 2015 para 13,9% em 2016 como mostrado na Figura 14. As contagens superiores a 100.000 cél/ mL ocorreram na bacia hidrográfica do rio São Francisco (na sub-bacia do rio das Velhas, Paraopeba, Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó).

Figura 14: Frequência de ocorrência de densidade de cianobactérias em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.

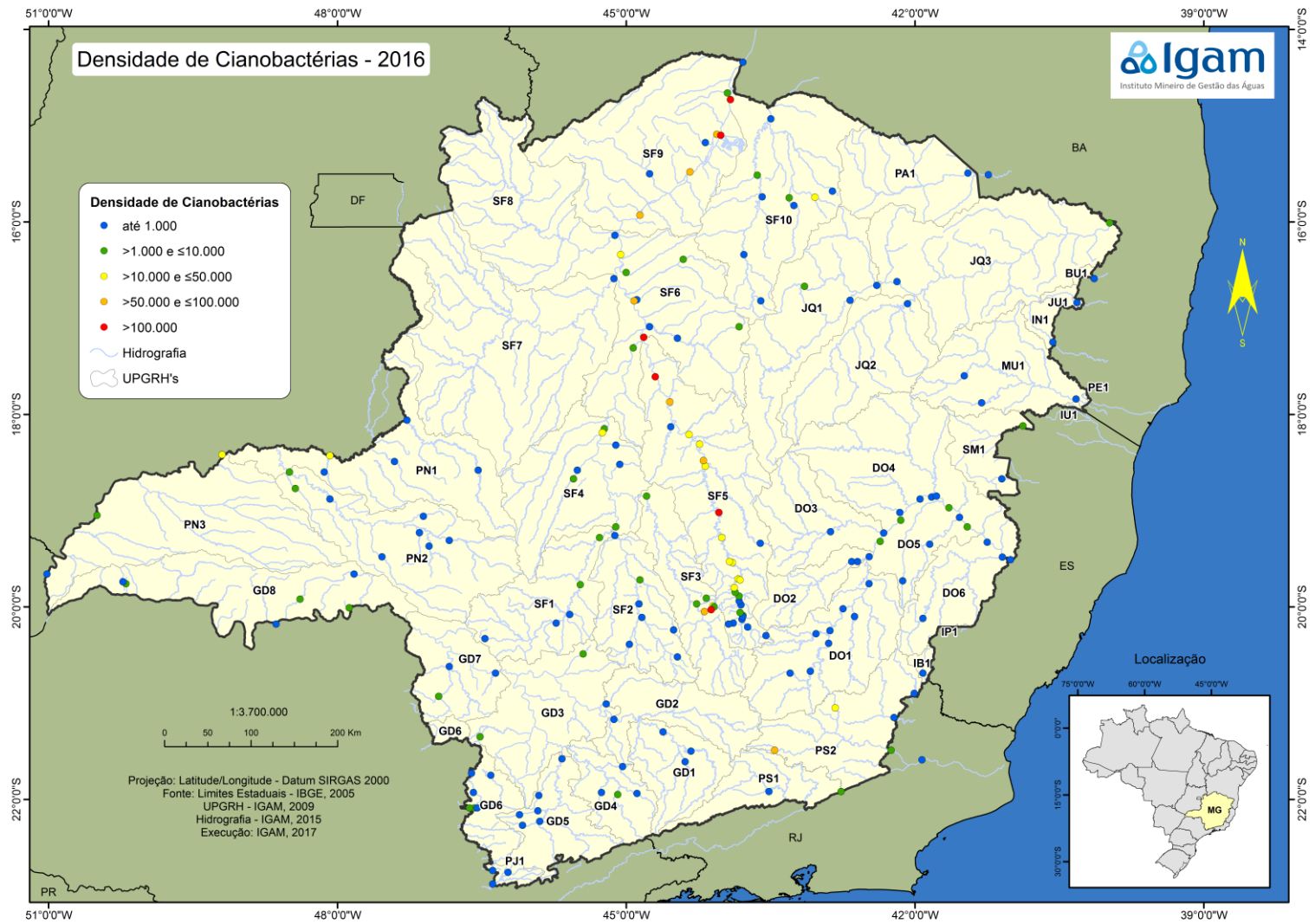


Nota: A escala do gráfico inicia-se no percentual 75%, para melhor visualização das faixas de pior qualidade de água.

O mapa com a distribuição dos resultados da densidade de cianobactérias obtidos no ano de 2016 para cada estação de monitoramento é apresentado na Figura 15. Os resultados foram divididos em cinco intervalos de valores, de forma a facilitar a visualização. Ressalta-se que para determinação do intervalo de cada estação foi considerado o pior resultado obtido no ano.

As maiores densidades de cianobactérias registradas no rio das Velhas ocorreram principalmente no seu médio/baixo curso e refletem os impactos do aporte de nutrientes para corpos de água dessa bacia, proveniente de lançamento de esgotos domésticos e industriais, bem como das atividades de agropecuária desenvolvidas nessa região.

Figura 15: Pontos de monitoramento e respectivas classes de densidade de cianobactérias no Estado de Minas Gerais em 2016.



Na Tabela 12 são apresentados os corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 20.000 cél/mL em Minas Gerais no ano de 2016, que é o valor máximo permitido para corpos de água de classe 1.

Na calha do rio das Velhas, os valores de densidade de cianobactérias acima de 20.000 cél/mL foram obtidos nos municípios de Satana do Pirapama (BV141), Inimutaba e Presidente Juscelino (BV142), Augusto de Lima e Corinto (BV146), Várzea da Palma (BV148 e BV149), Santo Hipólito (BV150 e BV152), Lassance (BV151), Santa Luzia (BV153 e SC016) e Baldim (BV156).

Já na bacia do rio São Francisco valores acima de 20.000 cél/mL foram registrados no rio São Francisco a jusante reservatório de Três Marias (SF054), a jusante das cidades de Ibiaí (SF023), São Francisco (SF027), Januária (SF029), Itacarambi (SF031) e Manga (SF033) e no Canal principal (CP-1) no local onde atualmente é capitada água para o abastecimento de Mocaminho (SFJ01). Também foi registrado valor de densidade de cianobactérias acima 20.000 cél/mL na bacia do rio Verde Grande no município de Porteirinha (SF020).

Foram registrados, ainda, valores de densidade de cianobactérias acima de 20.000 cél/mL na bacia do rio Paraopeba nas estações de amostragem localizadas no córrego Pintado a jusante da REGAP (BP075), no rio Ibirité a jusante da represa de Ibirité (BP085) e no ribeirão Sarzedo próximo de sua foz no rio Paraopeba em Mário Campos (BP086). Ressalta-se que valor acima de 360.000 cél/mL foi registrado na estação BP085 na análise realizada no mês de agosto.

Na bacia do rio Paraíba do Sul foram registrados valores de densidade de cianobactérias acima de 20.000 cél/mL na estação de amostragem localizada no rio do Pinho a jusante da Represa de Ponte Preta (BS074).

Dentre os principais fatores de pressão que podem ter contribuído para as densidades de cianobactérias registradas no rio das Velhas e no rio São Francisco destacam-se o aporte de nutrientes para esses corpos de água proveniente principalmente da carga difusa de áreas agrícolas. Sobrepe-se também a carga orgânica proveniente dos lançamentos de esgotos sanitários da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Na bacia do rio Verde Grande os lançamentos de esgotos sanitários do município de Porteirinha e efluentes de agropecuária da região são os responsáveis pelas ocorrências da densidade de cianobactérias acima 20.000 cél/mL.

Na bacia do rio Paraopeba destacam-se os lançamentos de esgotos sanitários do município Ibirité, situação agravada pela presença da represa que apresenta condições mais favoráveis ao desenvolvimento do fitoplâncton. Na bacia do rio Paraíba do Sul os principais fatores de favorecimento à floração de cianobactérias são os lançamentos de esgotos sanitários.

Ressalta-se que foi observada a ocorrência de espécies incluídas na lista de cianobactérias potencialmente tóxicas (Sant'Anna *et al.*, 2008) em todas as estações de monitoramento da densidade de cianobactérias como mostrado na Tabela 12.

No entanto, é necessário lembrar que a presença desses organismos, mesmo que em altas densidades, não acarreta, necessariamente, toxicidade da água. A produção de toxina em cada espécie de cianobactéria varia em função da interação de diversos fatores, como a genética, o estado fisiológico do organismo e os parâmetros ambientais. Assim, uma mesma espécie pode produzir toxinas em um ambiente e não produzi-las em outro.

Ademais, nas estações onde foi constatada a presença de cianobactérias potencialmente tóxicas em densidades superiores a 20.000 cél/mL foi realizada a análise das cianotoxinas: microcistina e saxitoxina. No Brasil, a única legislação que estabelece limites para concentração de cianotoxinas é a Portaria do Ministério da Saúde n.º 2914 de 12/12/2011, que estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da

qualidade da água para o consumo humano. Nessa portaria, o limite para presença de microcistinas é de 1 µg/L e de saxitoxinas 3 µg/L.

Destaca-se a presença de microcistina no ribeirão Ibirité (BP085), no rio das Velhas a jusante do rio Pardo Grande (BV146), a montante da sua foz no rio São Francisco em Guaicuí (BV149), a jusante do córrego do Vinho em Lassance (BV151) e no rio Mosquito a jusante de Porteirinha (SF020), com quantidades de 5,160 µg/L, 13,526 µg/L, 1,530 µg/L, 17,486 µg/L e 1,981 µg/L, respectivamente e, portanto, acima do limite estabelecido. Todas as detecções de saxitoxinas estiveram dentro dos limites estabelecidos para consumo humano nas estações de monitoramento.

Tabela 12: Corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 20.000 cél/mL em Minas Gerais no ano de 2016.

Bacia	Município	Descrição	Estação	Classe de Enquadramento	Data	Densidade de cianobactérias	Espécies Predominantes	Microcistina	Saxitoxina
Rio Paraopeba	Ibirité	Córrego Pintado a jusante da REGAP.	BP075	Classe 2	02/08/2016	21.737	<i>Phormidium sp.</i> * <i>Geitlerinema sp.</i> * <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Microcystis sp.</i>	0,220	0,022
Rio Paraopeba	Ibirité	Córrego Pintado a jusante da REGAP.	BP075	Classe 2	16/11/2016	34.599	<i>Merismopedia tenuissima</i> * <i>Geitlerinema sp.</i> <i>Phormidium sp.</i>	0,150	0,049
Rio Paraopeba	Ibirité	Ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité.	BP085	Classe 2	01/02/2016	78.962	* <i>Planktothrix agardhii</i> , * <i>P. isothrix</i>	0,150	0,020
Rio Paraopeba	Ibirité	Ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité.	BP085	Classe 2	02/05/2016	49.270	* <i>Planktothrix agardhii</i>	5,160	0,165
Rio Paraopeba	Ibirité	Ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité.	BP085	Classe 2	01/08/2016	369.339	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Microcystis sp.</i> <i>Sphaerocavum brasiliense</i> * <i>Planktothrix isothrix</i> <i>Cuspidothrix sp.</i>	0,210	0,057
Rio Paraopeba	Ibirité	Ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité.	BP085	Classe 2	16/11/2016	81.656	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Geitlerinema sp.</i> * <i>Microcystis sp.</i> <i>Merismopedia tenuissima</i>	0,150	0,027
Rio Paraopeba	Betim, Mário Campos	Ribeirão Sarzedo próximo de sua foz no Rio Paraopeba em Mário Campos	BP086	Classe 2	01/02/2016	21.651	* <i>Planktothrix isothrix</i>	0,150	0,020
Rio Paraopeba	Betim, Mário Campos	Ribeirão Sarzedo próximo de sua foz no Rio Paraopeba em Mário Campos	BP086	Classe 2	10/11/2016	99.323	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Geitlerinema sp.</i> * <i>Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis</i> <i>Cuspidothrix sp.</i>	0,150	0,020

Bacia	Município	Descrição	Estação	Classe de Enquadramento	Data	Densidade de cianobactérias	Espécies Predominantes	Microcistina	Saxitoxina
Rio Paraíba do Sul	Santos Dumont	Rio do Pinho a jusante da Represa de Ponte Preta.	BS074	Classe 2	26/05/2016	58.128	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,240	0,215
Rio Paraíba do Sul	Santos Dumont	Rio do Pinho a jusante da Represa de Ponte Preta.	BS074	Classe 2	26/08/2016	41.800	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,150	0,347
Rio Paraíba do Sul	Santos Dumont	Rio do Pinho a jusante da Represa de Ponte Preta.	BS074	Classe 2	01/12/2016	22.614	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,150	0,146
Rio das Velhas	Santana de Pirapama	Rio das Velhas na cidade de Santana do Pirapama	BV141	Classe 2	14/03/2016	23.496	* <i>Planktothrix isoethrix</i> * <i>Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis</i> <i>Arthrospira platensis</i> <i>Cuspidothrix sp.</i> <i>Merismopedia tenuissima</i>	0,462	0,163
Rio das Velhas	Santana de Pirapama	Rio das Velhas na cidade de Santana do Pirapama	BV141	Classe 2	18/04/2016	168.687	* <i>Planktothrix isoethrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>	0,190	0,130
Rio das Velhas	Santana de Pirapama	Rio das Velhas na cidade de Santana do Pirapama	BV141	Classe 2	13/06/2016	72.170	* <i>Planktothrix isoethrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>	0,160	0,080
Rio das Velhas	Inimutaba, Presidente Juscelino	Rio das Velhas a jusante do ribeirão Santo Antônio	BV142	Classe 2	14/03/2016	25.570	* <i>Planktothrix isoethrix</i> * <i>Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis</i> <i>Arthrospira platensis</i> <i>Cuspidothrix sp.</i> <i>Merismopedia tenuissima</i> * <i>Geitlerinema sp.</i>	0,150	0,138
Rio das Velhas	Inimutaba, Presidente Juscelino	Rio das Velhas a jusante do ribeirão Santo Antônio	BV142	Classe 2	19/04/2016	38.501	<i>Arthrospira cf. platensis</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Geitlerinema sp.</i> <i>Cuspidothrix sp.</i> * <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,210	0,265
Rio das Velhas	Inimutaba, Presidente Juscelino	Rio das Velhas a jusante do ribeirão Santo Antônio	BV142	Classe 2	13/06/2016	45.555	* <i>Planktothrix isoethrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> <i>Arthrospira cf. platensis</i>	0,180	0,020

Bacia	Município	Descrição	Estação	Classe de Enquadramento	Data	Densidade de cianobactérias	Espécies Predominantes	Microcistina	Saxitoxina
Rio das Velhas	Augusto de Lima, Corinto	Rio das Velhas a jusante do rio Pardo Grande	BV146	Classe 2	02/11/2016	30.615	* <i>Microcystis</i> sp. * <i>Aphanocapsa</i> sp. * <i>Microcystis panniformis</i> * <i>Geitlerinema</i> sp.	13,526	0,021
Rio das Velhas	Várzea da Palma	Rio das Velhas na cidade de Várzea da Palma	BV148	Classe 2	18/05/2016	131.057	* <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Geitlerinema</i> sp.	0,390	0,270
Rio das Velhas	Várzea da Palma	Rio das Velhas na cidade de Várzea da Palma	BV148	Classe 2	14/06/2016	37.718	* <i>Planktothrix agardhii</i> <i>Cuspidothrix</i> sp.	0,305	0,020
Rio das Velhas	Várzea da Palma	Rio das Velhas a montante da sua foz no rio São Francisco em Guaicuí	BV149	Classe 2	18/02/2016	23.431	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Geitlerinema</i> sp. <i>Arthrospira</i> cf. <i>platensis</i>	0,327	0,180
Rio das Velhas	Várzea da Palma	Rio das Velhas a montante da sua foz no rio São Francisco em Guaicuí	BV149	Classe 2	22/04/2016	141.038	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Geitlerinema</i> sp. <i>Aphanizomenon</i> <i>Sphaerocavum brasiliense</i> * <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Microcystis</i> sp. * <i>Aphanocapsa delicadissima</i>	1,530	0,225
Rio das Velhas	Várzea da Palma	Rio das Velhas a montante da sua foz no rio São Francisco em Guaicuí	BV149	Classe 2	18/05/2016	127.358	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> <i>Cuspidothrix</i> sp.	0,570	0,315
Rio das Velhas	Várzea da Palma	Rio das Velhas a montante da sua foz no rio São Francisco em Guaicuí	BV149	Classe 2	15/06/2016	128.665	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> <i>Arthrospira</i> cf. <i>platensis</i>	1,000	0,020
Rio das Velhas	Santo Hipólito	Rio das Velhas a jusante do rio Paraúna, na localidade de Senhora da Glória	BV150	Classe 2	14/06/2016	52.413	* <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Aphanocapsa</i> sp.	0,215	0,060

Bacia	Município	Descrição	Estação	Classe de Enquadramento	Data	Densidade de cianobactérias	Espécies Predominantes	Microcistina	Saxitoxina
Rio das Velhas	Lassance	Rio das Velhas a jusante do córrego do Vinho em Lassance	BV151	Classe 2	18/05/2016	98.826	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,460	0,175
Rio das Velhas	Lassance	Rio das Velhas a jusante do córrego do Vinho em Lassance	BV151	Classe 2	03/11/2016	26.807	<i>Sphaerocavum brasiliense</i> <i>Microcystis</i> sp. * <i>Aphanocapsa</i> sp. <i>Pseudanabaena mucicola</i>	17,486	0,023
Rio das Velhas	Santo Hipólito	Rio das Velhas entre os Rios Paraúna e Pardo Grande	BV152	Classe 2	14/06/2016	26.451	* <i>Planktothrix agardhii</i> <i>Cuspidothrix</i> sp. <i>Merismopedia tenuissima</i>	0,170	0,020
Rio das Velhas	Santa Luzia	Rio das Velhas a jusante do Ribeirão da Mata	BV153	Classe 3	09/03/2016	20.769	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> <i>Cuspidothrix</i> sp. <i>Merismopedia tenuissima</i> * <i>Geitlerinema</i> sp. * <i>Planktothrix agardhii</i>	0,195	0,218
Rio das Velhas	Baldim	Rio das Velhas a jusante do Rio Jabuticatubas	BV156	Classe 2	16/02/2016	21.610	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Geitlerinema</i> sp. <i>Aphanizomenon</i> sp.	0,249	0,140
Rio das Velhas	Baldim	Rio das Velhas a jusante do Rio Jabuticatubas	BV156	Classe 2	18/04/2016	20.477	* <i>Geitlerinema</i> sp. <i>Arthrospira</i> cf. <i>platensis</i> * <i>Aphanocapsa</i> sp.	0,340	0,200
Rio das Velhas	Baldim	Rio das Velhas a jusante do Rio Jabuticatubas	BV156	Classe 2	16/05/2016	23.757	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,250	0,050
Rio das Velhas	Santa Luzia	Rio das Velhas a jusante do aterro sanitário de Santa Luzia	SC16	Classe 3	08/06/2016	47.759	* <i>Planktothrix agardhii</i> * <i>Planktothrix isothrix</i>	-	-
Afluentes do Rio Verde Grande	Porteirinha	Rio MOSQUITO a jusante de Porteirinha	SF020	Classe 2	08/12/2016	26.329	<i>Microcystis aeruginosa</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>	1,981	0,020

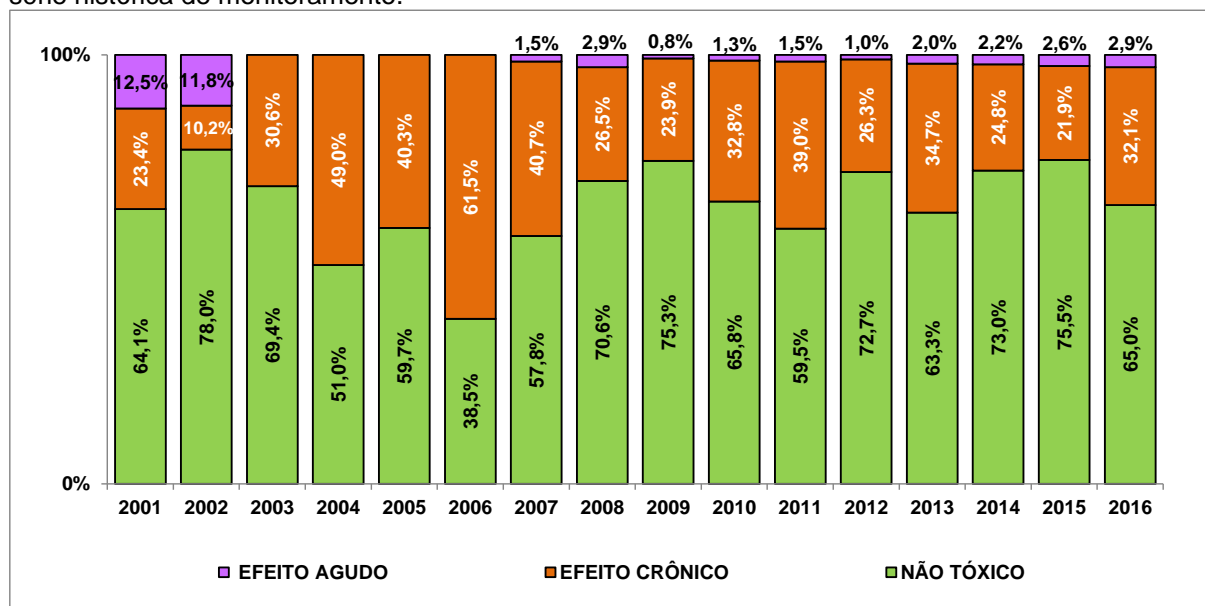
Bacia	Município	Descrição	Estação	Classe de Enquadramento	Data	Densidade de cianobactérias	Espécies Predominantes	Microcistina	Saxitoxina
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Ibiaí	Rio São Francisco a jusante da cidade de Ibiaí	SF023	Classe 2	09/06/2016	81.803	* <i>Planktothrix isoethrix</i>	0,370	0,020
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	São Francisco	Rio São Francisco a jusante da cidade de São Francisco	SF027	Classe 2	14/06/2016	82.783	* <i>Geitlerinema sp.</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>	0,360	0,020
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Januária	Rio São Francisco a jusante da cidade de Januária	SF029	Classe 2	15/06/2016	74.701	* <i>Microcystis sp.</i>	0,540	0,020
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Itacarambi	Rio São Francisco a jusante da cidade de Itacarambi	SF031	Classe 2	17/06/2016	55.953	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Microcystis sp.</i>	0,601	0,033
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Manga	Rio São Francisco a jusante da cidade de Manga e a montante da foz do rio Verde Grande	SF033	Classe 2	16/06/2016	156.259	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i> * <i>Geitlerinema sp.</i>	0,484	0,204
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Jaíba	Canal principal (CP-1), no local onde atualmente é captada água para o abastecimento de Mocambinho	SFJ01	Classe 2	20/06/2016	168.750	* <i>Microcystis sp.</i>	0,582	0,060
Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias	Três Marias	Rio São Francisco sob a ponte na BR 040, a jusante da Represa de Três Marias	SF054	Classe 2	13/05/2016	21.847	* <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>	0,190	0,070

*espécies potencialmente tóxicas segundo Sant'Anna *et al.*, 2008.

Ensaio Ecotoxicológicos

Os Ensaio Ecotoxicológicos foram realizados, no ano de 2016, em 184 estações da rede básica de monitoramento. No ano de 2016 foram observados efeitos não-tóxicos sobre os organismos-teste na maioria das análises realizadas (65,0%), condição que tem prevalecido ao longo da série histórica de monitoramento, principalmente nos últimos anos (Figura 16). O Efeito Crônico foi registrado em 32,1% das amostras, representando um aumento quando comparado a 2015 (21,9%) e o Efeito Agudo foi verificado em 2,9% das amostras analisadas em 2016, representando um aumento de 0,3% em relação ao ano anterior.

Figura 16: Frequência de ocorrência dos resultados de ecotoxicidade em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.



Na Tabela 13 estão listados os corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaio Ecotoxicológicos no ano de 2016, considerando-se a ocorrência de Efeito Agudo em pelo menos uma campanha de monitoramento desse ano. O Efeito Agudo, que indica a letalidade dos organismos, foi observado nas bacias hidrográficas dos Afluentes do rio Verde Grande, rio das Velhas, rio Grande, rio Jequitinhonha e rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó.

No ribeirão dos Vieiras em Montes Claros (VG003), as ocorrências de efeitos crônicos e agudos são decorrentes dos lançamentos de esgotos domésticos e efluentes de indústrias de fabricação de calçados, de sabões, têxteis, alimentícias e de papel, além das atividades de extração de areia desenvolvidas nesse município.

Na bacia do rio das Velhas as ocorrências de efeitos crônicos e agudos, no rio das Velhas, ribeirão do Isidoro, do Onça e Arrudas são em função dos lançamentos de esgotos domésticos e efluentes industriais dos diversificados pólos industriais presentes nos municípios de Belo Horizonte, Sabará, Contagem, Baldim e Santa Luzia. No córrego da Mina os efeitos crônicos e agudos foram registrados em função do lançamento dos efluentes provenientes do beneficiamento de ouro.

Na bacia do rio Grande, no rio Sapucaí a montante da Represa de Furnas (BG049), os efeitos crônicos e agudos observados no ano de 2016 refletem os impactos dos lançamentos de esgotos domésticos (Paraguaçu) e efluentes industriais (abatedouro e laticínio) na região.

No ribeirão São Pedro a jusante de Medina (JE029) a ocorrência de efeito agudo pode ser decorrente do lançamento de esgotos domésticos e efluentes de indústrias (abatedouro) presentes no município de Medina, além da pecuária e dos lixões às margens do curso d'água.

As ocorrências de efeitos crônicos e agudos observados no rio Guavinipã (SFC001), na bacia dos rios Jequitai/Pacuí, estão associadas aos lançamentos de esgotos domésticos e efluentes industriais, dos ramos de fabricação de cachaça, metalúrgico e de atividades extração de areia, cascalho e pedras preciosas desenvolvidas no município de Bocaiúva.

Tabela 13: Corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaios Ecotoxicológicos no ano de 2016.

Bacia Hidrográfica	Curso d'água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
Afluentes do Rio Verde Grande	Ribeirão dos Vieiras a jusante da cidade de Montes Claros	Montes Claros	VG003	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo
Rio das Velhas	Córrego da Mina a montante do Rio das Velhas	Raposos	AV320	Efeito crônico	Efeito crônico	Efeito agudo	Efeito agudo
Rio das Velhas	Ribeirão Isidoro próximo a foz no ribeirão do Onça.	Belo Horizonte	BV085	Não tóxico	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo
Rio das Velhas	Ribeirão do Onça próximo de sua foz no Rio das Velhas	Santa Luzia	BV154	Não tóxico	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo
Rio das Velhas	Ribeirão Arrudas próximo de sua foz no Rio das Velhas	Sabará	BV155	Não tóxico	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo
Rio Grande	Rio Sapucaí a montante da Represa de Furnas	Paraguaçu	BG049	Não tóxico	Efeito crônico	Efeito agudo	Não tóxico
Rio Jequitinhonha	Ribeirão São Pedro a Jusante de Medina	Medina	JE029	Efeito crônico	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio Guavinipã a jusante da cidade de Bocaiúva, ponte na BR-135	Bocaiúva	SFC001	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito crônico

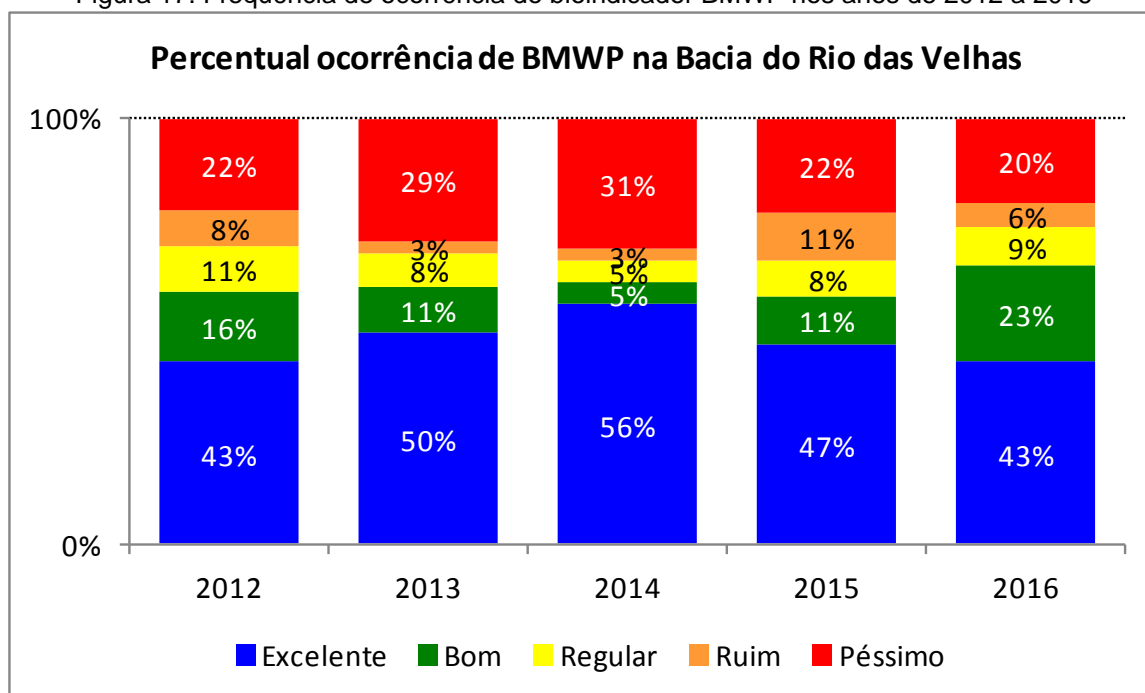
Índice biótico “BMWP”

O biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos na bacia do rio das Velhas foi iniciado em 2012 com o objetivo de avaliar a qualidade ecológica de ambientes aquáticos, com vistas a subsidiar a gestão dos recursos hídricos de bacias hidrográficas, em consonância ao disposto na Deliberação Conjunta Copam e CERH-MG nº 1/2008. Foram avaliadas 35 estações de monitoramento na bacia do rio das Velhas, sendo 9 delas distribuídos na calha do rio das Velhas. Os resultados foram obtidos a partir da amostragem anual realizada no período de estiagem (julho e agosto) dos anos de 2012 a 2016. Vale destacar que no ano de 2016 não houve coleta em três estações de monitoramento, a saber: BV147, BV157 PV220 devido a dificuldade de acesso.

A utilização do bioindicador BMWP (Biological Monitoring Working Party Score System) na avaliação ecológica das águas superficiais segue o pressuposto de que uma dada sobrecarga de poluentes acarreta alterações nas condições abióticas do meio, as quais, por sua vez, influenciam na composição e estabilidade das populações da biota aquática. Em 2016 houve alteração na metodologia do BMWP (revisão BMWP baseado Junqueira & Campos, 1998), alterando o resultado final das condições nas estações de monitoramento no período de 2012 a 2016.

Na Figura 17 é apresentada a frequência de ocorrência do BMWP nos anos de 2012 a 2016 na bacia do rio das Velhas. De maneira geral observa-se uma melhora nas condições do bioindicador BMWP no ano de 2016. A melhor condição (Excelente) passou de 47% em 2015 para 43% em 2016 e o BMWP Bom passou de 11% a 23%. Já a pior condição (Péssimo) passou de 22% para 20%, enquanto a condição Ruim reduziu de 11% para 6%. Dessa forma, o BMWP Regular passou de 8%, em 2015, para 9%, em 2016.

Figura 17: Frequência de ocorrência do bioindicador BMWP nos anos de 2012 a 2016

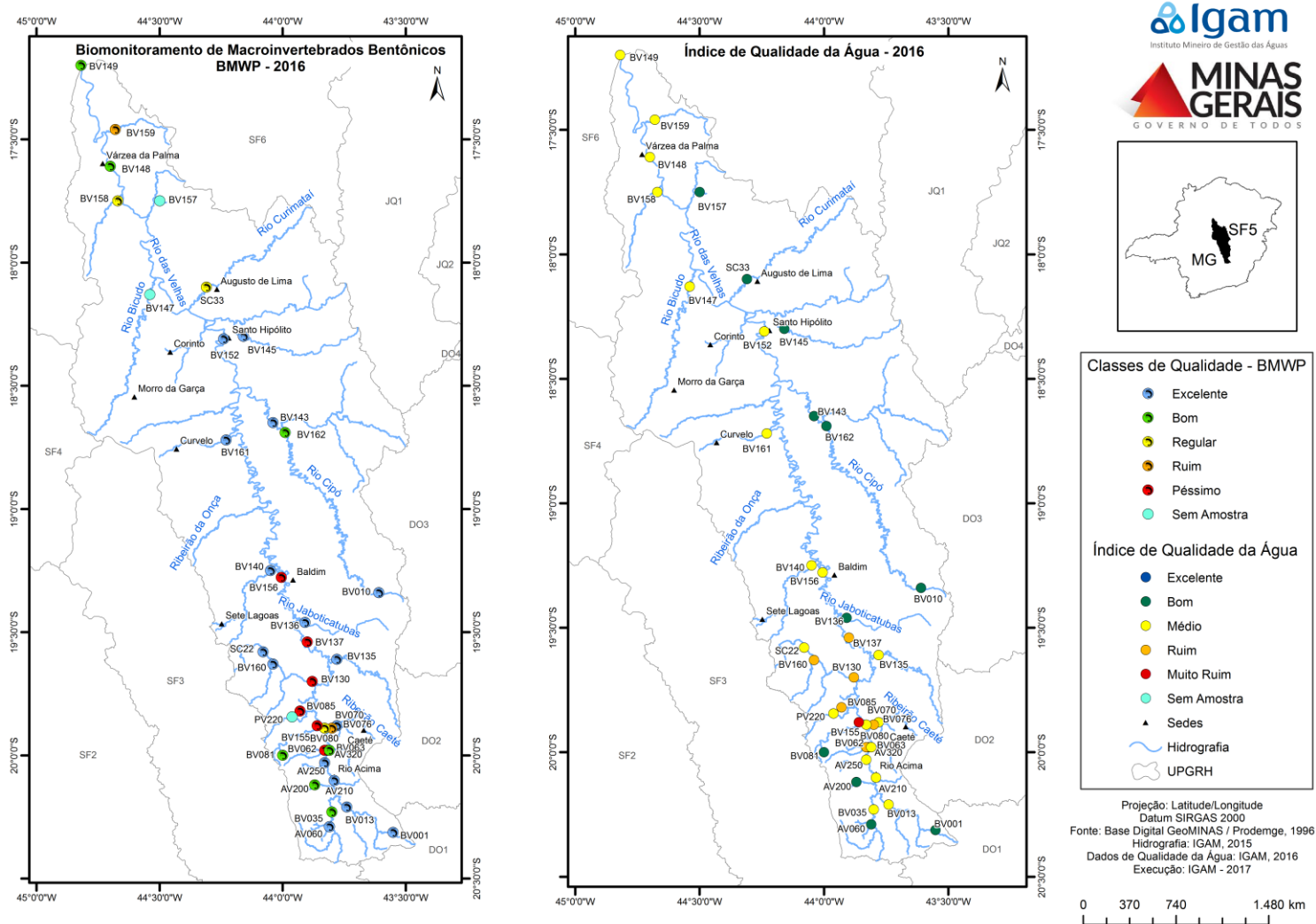


No presente estudo utilizaram-se como instrumentos de avaliação da qualidade da água da bacia do rio das Velhas, o BMWP – “Biological Monitoring Working Party Score System” e o IQA – Índice de Qualidade das Águas, conforme apresentado na Figura 18, como apoio na interpretação das informações e, especialmente, como uma forma de traduzir e divulgar a condição de qualidade prevalente nos cursos d’água avaliados.

Dessa forma, analisando o mapa da Figura 18, a comparação dos resultados de BMWP e IQA observa-se que os trechos que apresentaram as melhores faixas de BMWP – Excelente e Bom, foram também registrados os melhores resultados de IQA – Bom e Médio. E os trechos, localizados na Região Metropolitana de Belo Horizonte, que apresentaram BMWP na condição Ruim ou Péssimo também apresentaram faixas do IQA nas piores condições – Ruim e Muito Ruim, indicando uma relação direta entre os indicadores. A única exceção a esta relação direta entre os indicadores foi registrada somente na estação localizada no rio das Velhas a jusante do rio Jabuticatubas (BV156), uma vez que esta estação apresentou BMWP na condição Péssima e IQA na faixa de IQA Médio. Este fato pode ser explicado em função das características físicas deste trecho do rio das Velhas, que apesar da qualidade na condição Média, possui o leito bastante arenoso que favorece a fixação de famílias do grupo de oligochaeta e chironomidae, que possuem score mais baixo na pontuação do cálculo do BMWP.

Destaque para as estações de amostragem localizadas no ribeirão Carioca a montante de sua confluência com o ribeirão Mata Porcos (AV060), rio das Velhas próximo a sua nascente (BV001), rio Cipó no Parque Estadual da Serra do Cipó (BV010), rio Jabuticatubas a jusante da cidade de Jabuticatubas (BV136), rio Paraúna a montante da cidade de Presidente Juscelino (BV143) e rio Pardo Pequeno a jusante de Monjolos (BV145) as quais apresentaram a melhor condição de qualidade de água segundo o índice biótico, considerando-se o resultado do BMWP Excelente e IQA Bom no ano de 2016. Já a pior condição de qualidade para o indicador biótico – BMWP Péssimo e IQA Muito Ruim foi registrado somente na estação de amostragem localizada no ribeirão Arrudas próximo de sua foz no rio das Velhas (BV155), sendo considerado o trecho que possui as piores condições de qualidade para ambos os indicadores no ano de 2016.

Figura 18: Avaliação da Qualidade da Água na bacia do rio das Velhas por meio do BMWP e do IQA em 2016.



As estações que apresentaram melhor condição de qualidade de água segundo o índice biótico, considerando-se o resultado do BMWP Excelente nos três últimos anos, foram às localizadas nos ribeirões Jequitibá próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV140), Carioca a montante de sua confluência com o ribeirão Mata Porcos (AV060), dos Macacos a montante do Rio das Velhas (AV250), nos rios Taquaraçu próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV135), das Velhas próximo a sua nascente (BV001) e entre os Rios Paraúna e Pardo Grande (BV152), Cipó no Parque Estadual da Serra do Cipó (BV010) e a montante da foz do Rio Paraúna (BV162) e no córrego do Galinha a montante do Ribeirão do Gaia (BV070).

As estações que apresentaram a pior condição de qualidade de água segundo o índice biótico, considerando-se a faixa Péssima do BMWP nos três últimos anos, foram às localizadas no ribeirão Arrudas próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV155), no rio das Velhas na Ponte Raul Soares, em Lagoa Santa (BV137) e a jusante do Rio Jaboticatubas (BV156). Estas estações sofrem pressão intensa devido a lançamentos de efluentes domésticos, efluentes industriais, extração/beneficiamento mineral.

Na Tabela 14 são listados os trechos da bacia do rio das Velhas que apresentaram a melhor condição de qualidade de água segundo o índice biótico, considerando-se o resultado do BMWP Excelente na campanha de monitoramento realizada em 2016. Estas estações podem ser consideradas como referências de comunidades de macroinvertebrados bentônicos para a bacia do rio das Velhas.

Tabela 14: Corpos de água que apresentaram BMWP Excelente na bacia do rio das Velhas em 2016.

Bacia	Corpo de água	Municípios	Estação	BMWP 2016
Rio das Velhas	Ribeirão Macacos	Nova Lima	AV250	158
	Ribeirão Carioca	Itabirito	AV060	109
	Rio das Velhas	São Bartolomeu (Ouro Preto)	BV001	215
	Santana do Riacho	Rio Cipó	BV010	83
	Rio das Velhas	Itabirito	BV013	84
	Ribeirão Cortesia	Rio Acima	BV041	82
	Córrego da Galinha	Sabará	BV070	129
	Rio Taquaraçu	Jaboticatubas, Santa Luzia	BV135	134
	Ribeirão Jequitibá	Jequitibá	BV140	147
	Rio Paraúna	Presidente Juscelino	BV143	153
	Rio Pardo Pequeno	Monjolos	BV145	164
	Rio das Velhas	Santo Hipólito	BV152	82
	Ribeirão Santo Antônio	Inimutaba	BV161	109
	Ribeirão da Mata	Matosinhos	SC22	128

Dentre as estações localizadas na calha do rio das Velhas, as que apresentaram condição Excelente segundo o BMWP foram às localizadas próximas a sua nascente (BV001), a montante da foz do Rio Itabirito (BV013) e entre os Rios Paraúna e Pardo Grande (BV152). Dentre os afluentes do rio das Velhas se destacaram no seu alto curso, o córrego do da Galinha (BV070) e os ribeirões Macacos (AV250) e Carioca (AV060). No médio curso a qualidade Excelente foi encontrada no rio Taquaraçu (BV135) e Paraúna (BV143). Finalmente no baixo curso a condição Excelente foi registrada nos rios Pardo Pequeno (BV145) e no Ribeirão da Mata (SC22). Nessas estações foram identificados organismos

sensíveis a qualquer distúrbio nas condições de qualidade da água, sendo, portanto considerados de referência na bacia devido a sua excelente qualidade de água.

Na Tabela 15 são apresentados os trechos da bacia do rio das Velhas que apresentaram a pior condição de qualidade de água segundo o índice biótico, considerando-se a ocorrência do BMWP Péssimo na campanha de monitoramento realizada em 2016.

Tabela 15: Corpos de água que apresentaram BMWP Péssimo na bacia do rio das Velhas em 2016.

Bacia	Corpo de água	Municípios	Estação	BMWP 2016
Rio das Velhas	Córrego da Mina	Raposos	AV320	16
	Ribeirão Água Suja	Nova Lima	BV062	21
	Ribeirão Isidoro	Belo Horizonte	BV085	17
	Rio das Velhas na Ponte Raul Soares	Lagoa Santa	BV137	17
	Ribeirão Arrudas	Sabará	BV155	5
	Rio das Velhas	Baldim	BV156	18

Verificou-se que os pontos de amostragem classificados como péssimos segundo o BMWP ocorreram principalmente no trecho da bacia do rio das Velhas entre Nova Lima e Baldim. Na calha do rio das Velhas observou-se uma diminuição dos valores desse índice biótico a partir do município de Sabará, ou seja, uma tendência de redução na qualidade das águas de montante para jusante, provocada principalmente pelo recebimento da carga total ou parcial dos esgotos domésticos de Sabará e de outros municípios a montante como Itabirito e Nova Lima. Essa condição permaneceu até o município de Baldim (BV156) onde o resultado do BMWP foi considerado Péssimo.

Em relação aos afluentes dos rios das Velhas, os piores resultados do BMWP (condição Péssima), foram verificados nos ribeirões Água Suja (BV062), Arrudas (BV155), Isidoro (BV085) e no Córrego da Mina (AV320). Esses resultados refletem os impactos dos lançamentos de efluentes domésticos e industriais dos municípios de Nova Lima, Sabará e Belo Horizonte, além de outras atividades como a mineração, que contribuem para a má qualidade desses corpos de água, como demonstrado pelos resultados do Índice de Qualidade das Águas, que nesses trechos apontou condição predominantemente ruim.

A partir de Santo Hipólito (BV152) observou-se uma pequena recuperação da riqueza das comunidades de macroinvertebrados bentônicos no rio das Velhas, o que foi demonstrando pelos resultados do BMWP e do IQA, o que pode ser atribuído à contribuição dos afluentes com águas de melhor qualidade e também pela própria condição de autodepuração do rio das Velhas.

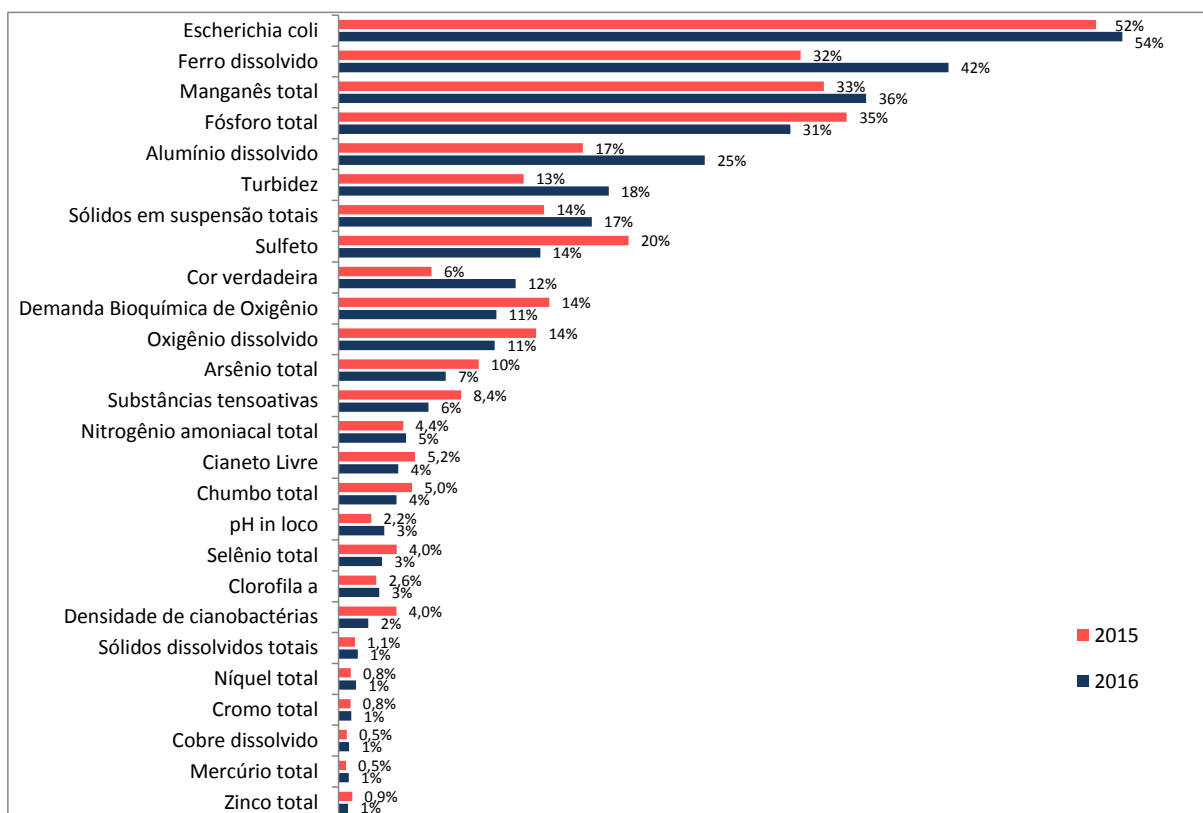
3.3 Análise da conformidade à legislação

Considerando os resultados do ano 2016 para as estações de amostragem do Estado de Minas Gerais, avaliaram-se os parâmetros monitorados em relação ao percentual de amostras cujos valores violaram os limites legais da Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N° 01/08 para as respectivas classes de enquadramento.

Na Figura 19 é apresentado o percentual de violações em ordem decrescente de cada parâmetro e indica os constituintes mais críticos no Estado, em 2015 e 2016. Esses resultados permitem conhecer as principais interferências das atividades predominantes em Minas Gerais, como os lançamentos de esgotos domésticos e industriais, além de outras formas de uso do solo da bacia hidrográfica que podem afetar a qualidade da água na área de estudo.

Os parâmetros que apresentaram o maior número de violações foram *Escherichia coli* (54%), ferro dissolvido (42%) e manganês total (36%), em 2016. Os principais fatores de degradação ambiental que podem ser apontados como contribuintes dos resultados citados acima são os lançamentos de esgotos sanitários nos corpos de água, além do manejo inadequado do solo, causado, sobretudo, pelas atividades do setor minerário e agrícola.

Figura 19: Percentual de violações para os parâmetros no Estado de Minas Gerais em 2015 e 2016.



3.3.1 Panorama de Qualidade das Águas

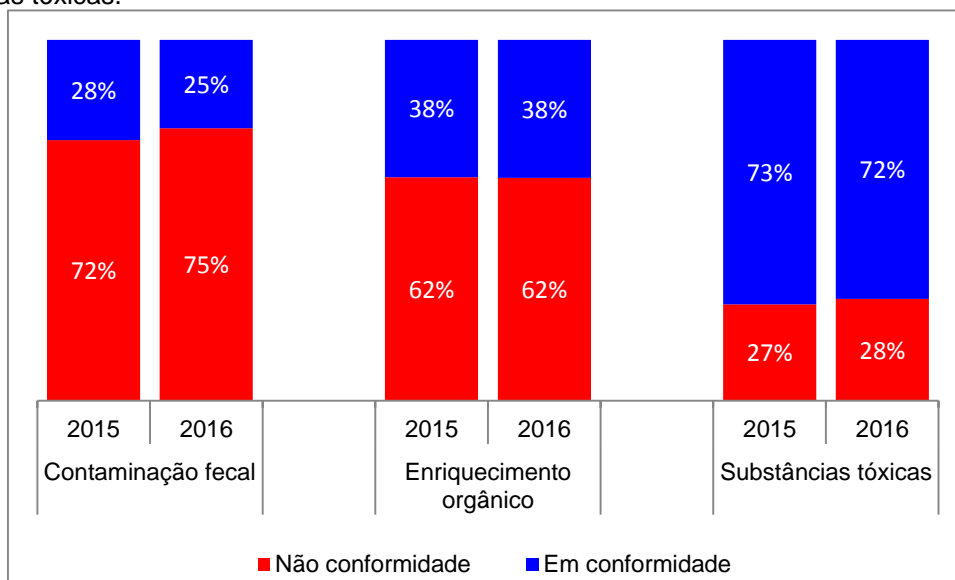
A partir do primeiro trimestre de 2014 teve início a apresentação de uma nova metodologia para avaliação da qualidade das águas. Cada estação de amostragem foi avaliada segundo o cumprimento da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG 01/08 por meio da avaliação dos resultados de três grupos de parâmetros: indicativo de enriquecimento orgânico, indicativo de contaminação fecal e indicativo de contaminação por substâncias tóxicas.

A análise dos três grupos de indicadores foi realizada de acordo com a metodologia descrita no item 2.3.

Na Figura 20 é apresentado o percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais (DN COPAM/CERH-MG nº 01/2008) para cada um dos indicadores, nos anos de 2014 e 2015 para todo o Estado de Minas Gerais.

De maneira geral observa-se um aumento em 2016 comparativamente a 2015 no percentual de estações em não conformidade com os limites em relação aos indicadores de contaminação fecal passando de 72% para 75% das estações e substâncias tóxicas de 27% para 28% das estações. O percentual de estações em não conformidade com os limites em relação ao indicativo de enriquecimento orgânico se manteve em 62% no ano de 2016.

Figura 20: Percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais em relação aos indicadores de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas.



Na avaliação do percentual de estações em não conformidade com os limites legais por UPGRH (Figura 21), observou-se que em relação ao indicativo de Contaminação Fecal, o percentual de estações permaneceu o mesmo ou aumentou em quase todas as UPGRHs, comparando-se os anos de 2016 e 2015. Exceção foi observada nas UPGRHs GD3, GD4, GD5, GD7, SF5, SF7, SF8, SF10, PS2 e MU1 que apresentaram diminuição do percentual de estações em não conformidade.

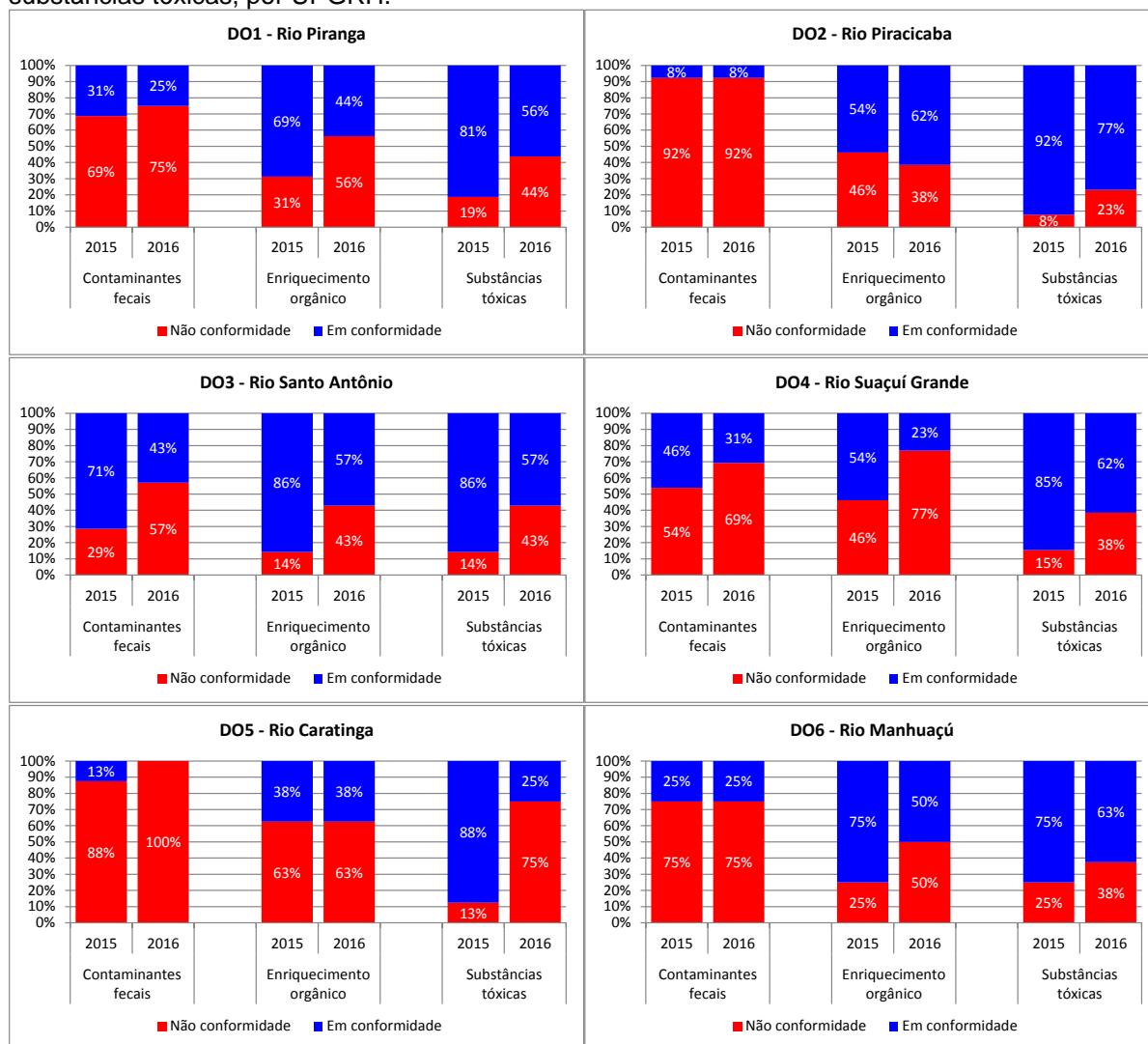
Em relação ao indicativo de enriquecimento orgânico, notou-se que a maioria das UPGRHs apresentaram redução no percentual de estações em não conformidade com os limites legais, comparando-se os anos de 2016 e 2015. Aumento do percentual de estações em não conformidade com os limites legais foi observado nas UPGRHs DO1, DO3, DO4, DO6, GD2, GD5, GD6, JQ1, JQ2, JQ3, SF10, IU1 e IN1. Destaca-se a UPGRH JU1 que apresentou 100% das estações em conformidade com os limites legais, em 2016.

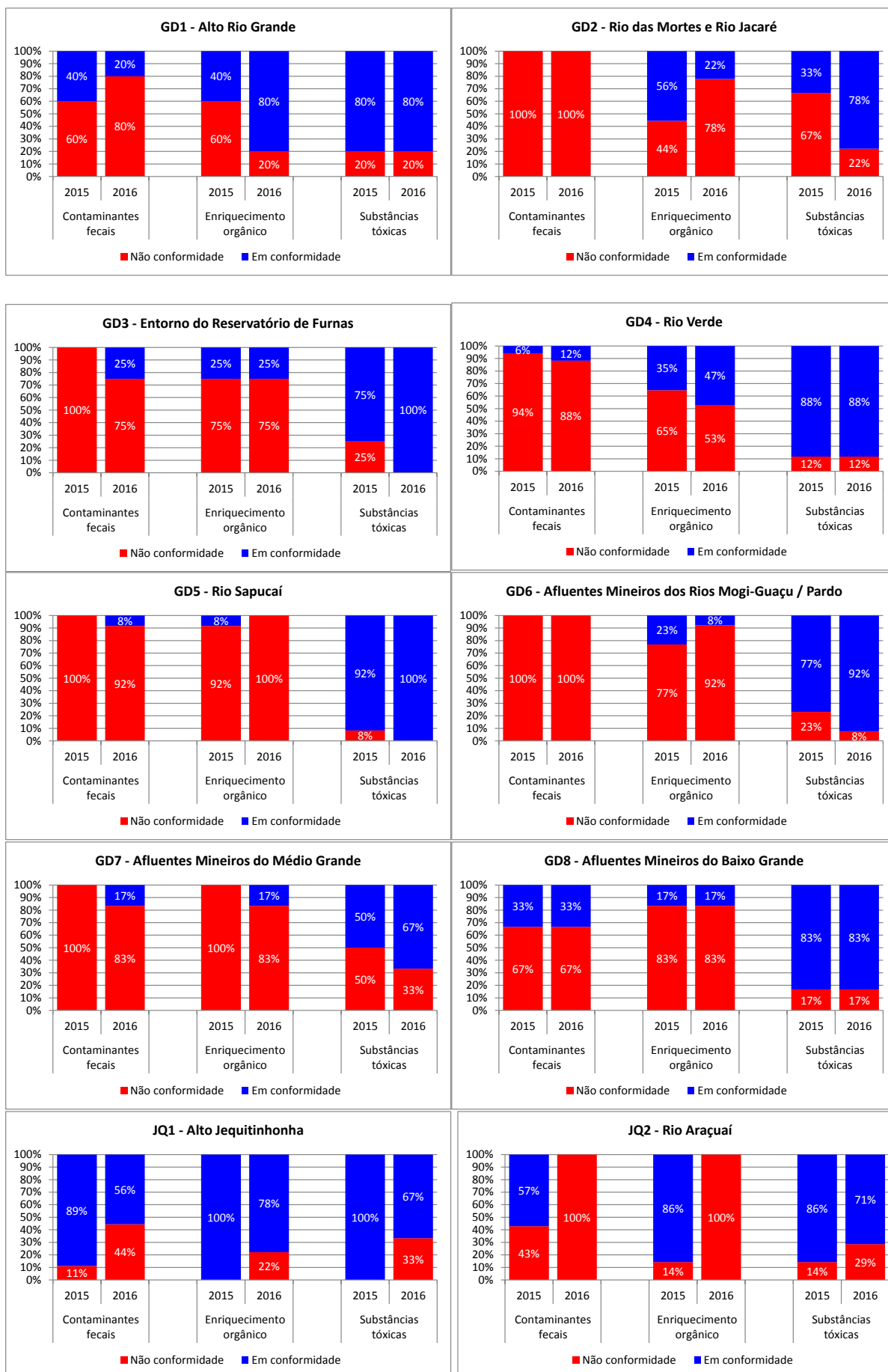
E na avaliação do comportamento de 2016 em relação a 2015, no que diz respeito ao indicativo de substâncias tóxicas, todas as UPGRHs da bacia do rio Doce e do rio Jequitinhonha e a SF6, PS2, SM1, IU1, IN1 e PJ1 apresentaram aumento no percentual de estações em não conformidade com os limites legais.

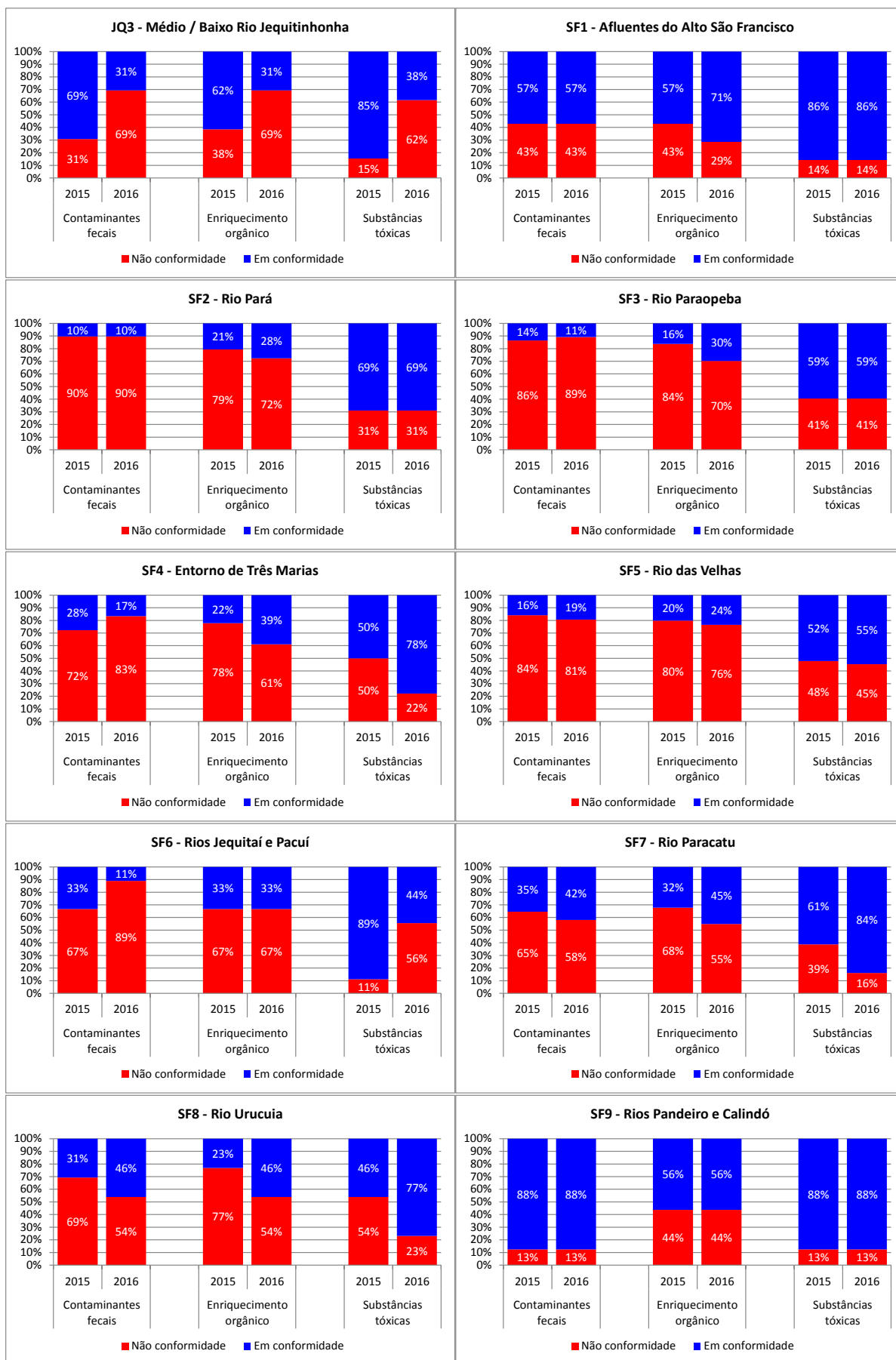
No Apêndice A são apresentados os mapas dos panoramas de qualidade das águas para o Estado de Minas Gerais por UPGRH. Nesses mapas são mostradas as estações monitoradas em cada UPGRH, onde cada estação de monitoramento foi avaliada segundo os três indicativos.

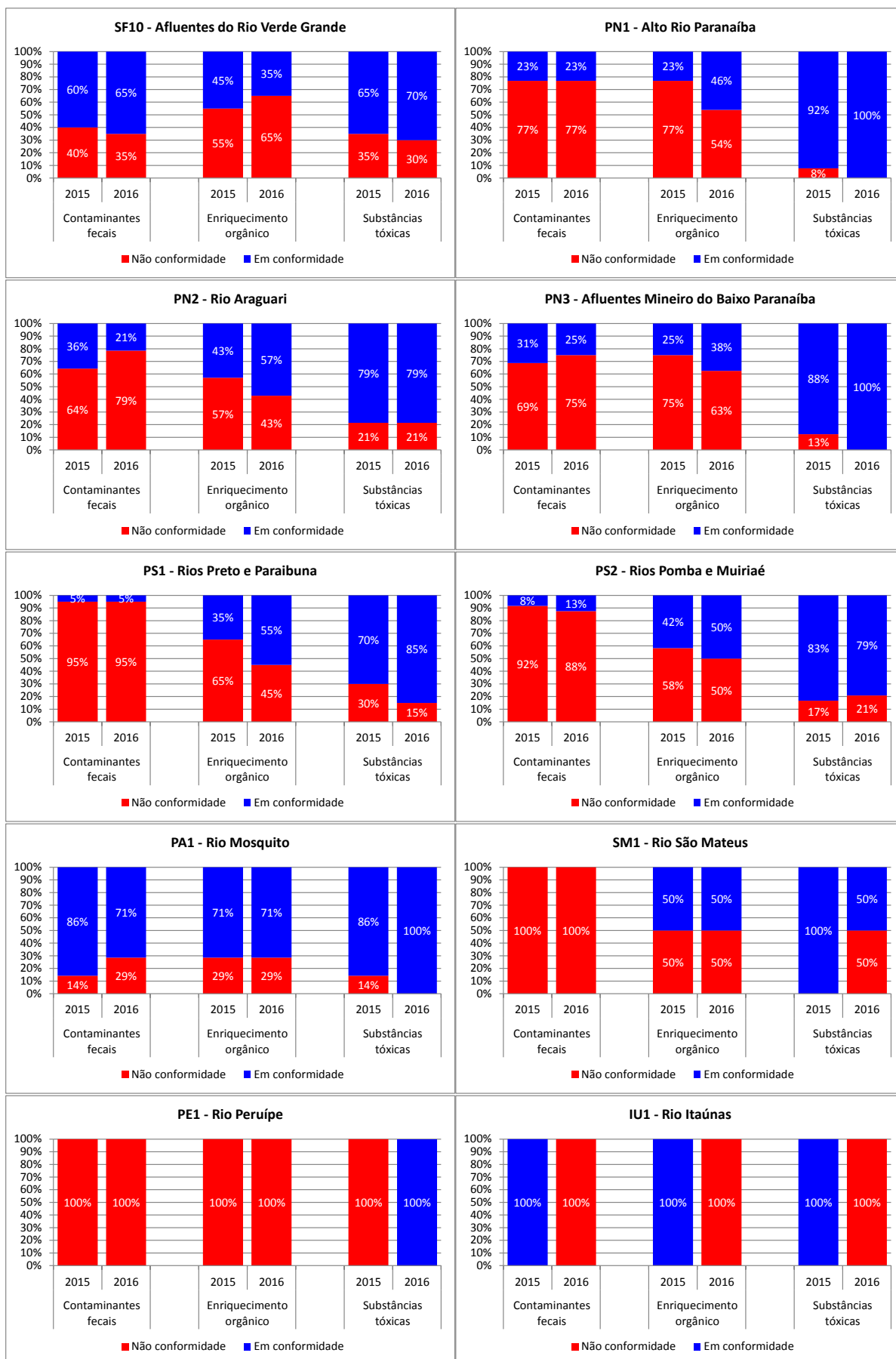
Após cada mapa são apresentadas as tabelas com os parâmetros que não atenderam ao limite estabelecido para a classe de enquadramento nas estações de amostragem considerando apenas os três grupos de parâmetros apresentados no mapa, bem como a síntese comparativa dos resultados do ano de 2015 e 2016 dos indicadores: Índice de Qualidade das Águas – IQA, Contaminação por tóxicos – CT e Índice de Estado Trófico – IET para cada estação de amostragem.

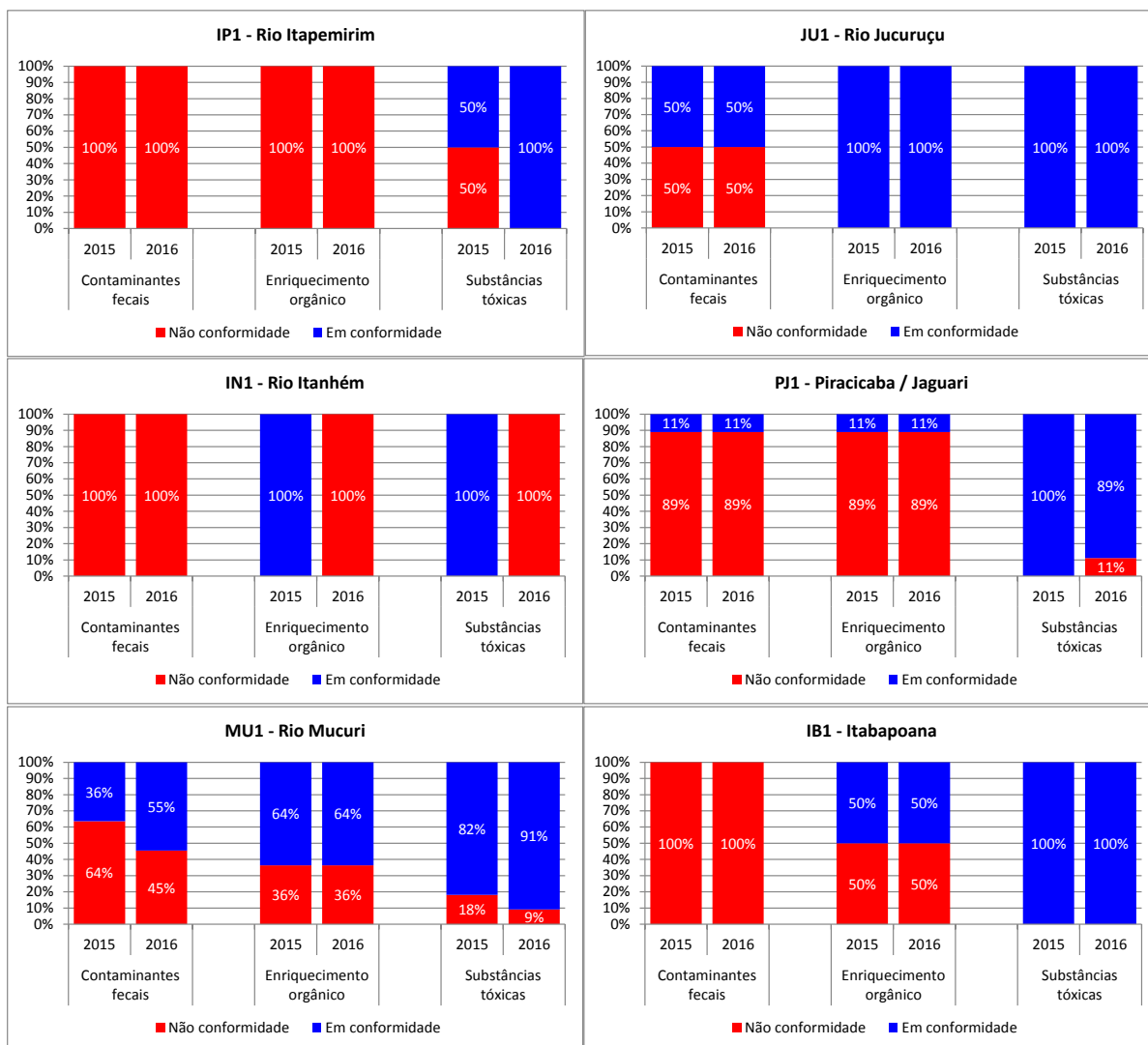
Figura 21: Percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais em relação aos indicativos de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas, por UPGRH.











4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer a qualidade das águas em nosso Estado é uma ferramenta essencial para definir e priorizar ações e estratégias que busquem a conservação, a recuperação, o uso racional dos recursos hídricos e a redução de conflitos.

Nesse sentido, esse trabalho é fundamental para a continuidade do acompanhamento da situação da qualidade das águas do Estado, conduzido pelo IGAM desde 2001, uma vez que o conhecimento da condição de qualidade dos corpos de água, seu comportamento, as tendências ao longo do tempo e o comprometimento pela presença de poluentes é instrumento básico para a gestão integrada dos recursos hídricos.

Os principais fatores de poluição, em Minas Gerais, que contribuem para deterioração da qualidade das águas superficiais ainda são, principalmente, os lançamentos de esgotos domésticos e de efluentes industriais, além das atividades minerárias, pecuária, agricultura e o aporte de cargas difusas de origem urbana ou rural.

Considerando o indicador IQA, verificou-se que houve piora em 2016 comparativamente ao ano de 2015, com uma redução da ocorrência do IQA Bom que passou de 35% em 2015 para 32% em 2016 e aumento da ocorrência de IQA Ruim passando de 20% em 2015 para 21% em 2016. O principal motivo para a piora verificada, pode ser atribuído em partes ao aumento do volume de chuvas em 2016. A elevação das chuvas, e conseqüentemente do escoamento superficial, contribuiu para o aumento do carreamento de carga difusa para os rios, que engloba material particulado, lixo, poluentes, fuligem, dentre outros.

Os elevados percentuais de violação dos parâmetros relacionados à contaminação fecal colocam em destaque a degradação da qualidade da água pelos lançamentos de esgotos domésticos *in natura* nos corpos de água. Os valores da média anual de IQA classificados como Muito Ruim ou Ruim foram, em sua maioria, detectados em corpos hídricos que atravessam áreas urbanas densamente povoadas, como regiões metropolitanas e cidades mais urbanizadas.

Os resultados apontam, de maneira geral, a importância da continuidade das ações de saneamento com a ampliação do tratamento de esgoto e a disposição adequada de resíduos sólidos nos municípios mineiros. Outro grande desafio está relacionado ao controle das fontes de poluição difusas, uma vez que são necessárias ações conjuntas de diversos segmentos do governo, do setor produtivo e da sociedade, no sentido de atenuar os impactos das atividades antrópicas e de promover ações de melhoria da qualidade das águas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2016**. Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2016. 95p.

CANADIAN COUCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME Water Quality Index 1.0, User's Manual. **Canadian environmental quality guidelines**. Winnipeg: CCME, 2011.

CARLSON, R. E., 1977a. More complications in the chlorophyll-Secchi disk relationship. **Limnology and Oceanography**. 25:378-382.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Índices de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes: **Apêndice B, Série Relatórios**. 2008.

ESTEVES, FRANCISCO A. Eutrofização Artificial. In: ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de limnologia**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998. p. 504.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. **Resumo executivo: Monitoramento das Águas Superficiais de Minas Gerais em 2015**. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte: IGAM, 2016.

LAMPARELLI, M. C. **Graus de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento**. São Paulo: USP, 2004. 237 p. Tese (Doutorado em Ciências na área de ecossistemas terrestres e aquáticos) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SANT'ANNA, C. L.; AZEVEDO, M. T. P.; WERNER, V. R.; DOGO, C. R.; RIOS, F. R.; CARVALHO, L. R. Review of toxic species of Cyanobacteria in Brazil. **Algological Studies**, v. 126, p. 251-265, 2008.

TOLEDO-JR, A.P.; TALARICO, M.; CHINEZ, S.J.; AGUDO, E.G. **A aplicação de modelos simplificados para a avaliação do processo da eutrofização em lagos e reservatórios tropicais**. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Balneário Camboriú, Santa Catarina. p. 1- 34. 1983.

APÊNDICE A

Mapas dos Panoramas de Qualidade das Águas e Tabelas com a Síntese Comparativa dos Resultados de 2015 e 2016

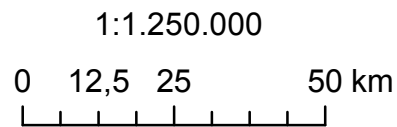
44°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W 42°30'0"W 42°0'0"W 41°30'0"W

BACIA DO RIO PIRANGA - UPGRH DO1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Curso d'água	Estação
Rio Piranga	RD001, RD004, RD013, RD068 e RD069
Rio Xopotó	RD004
Rio do Carmo	RD009 e RD071
Rio Casca	RD018
Rio Doce	RD019, RD023, RD035 e RD072
Rio Matipó	RD021
Rio Turvo	RD070
Rib. Do Sacramento	RD073
Rio Gualaxo do Norte	RD011

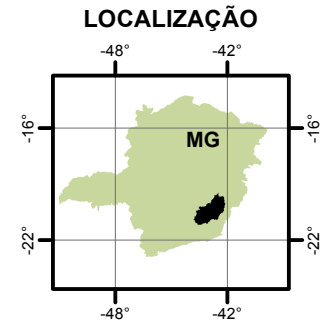
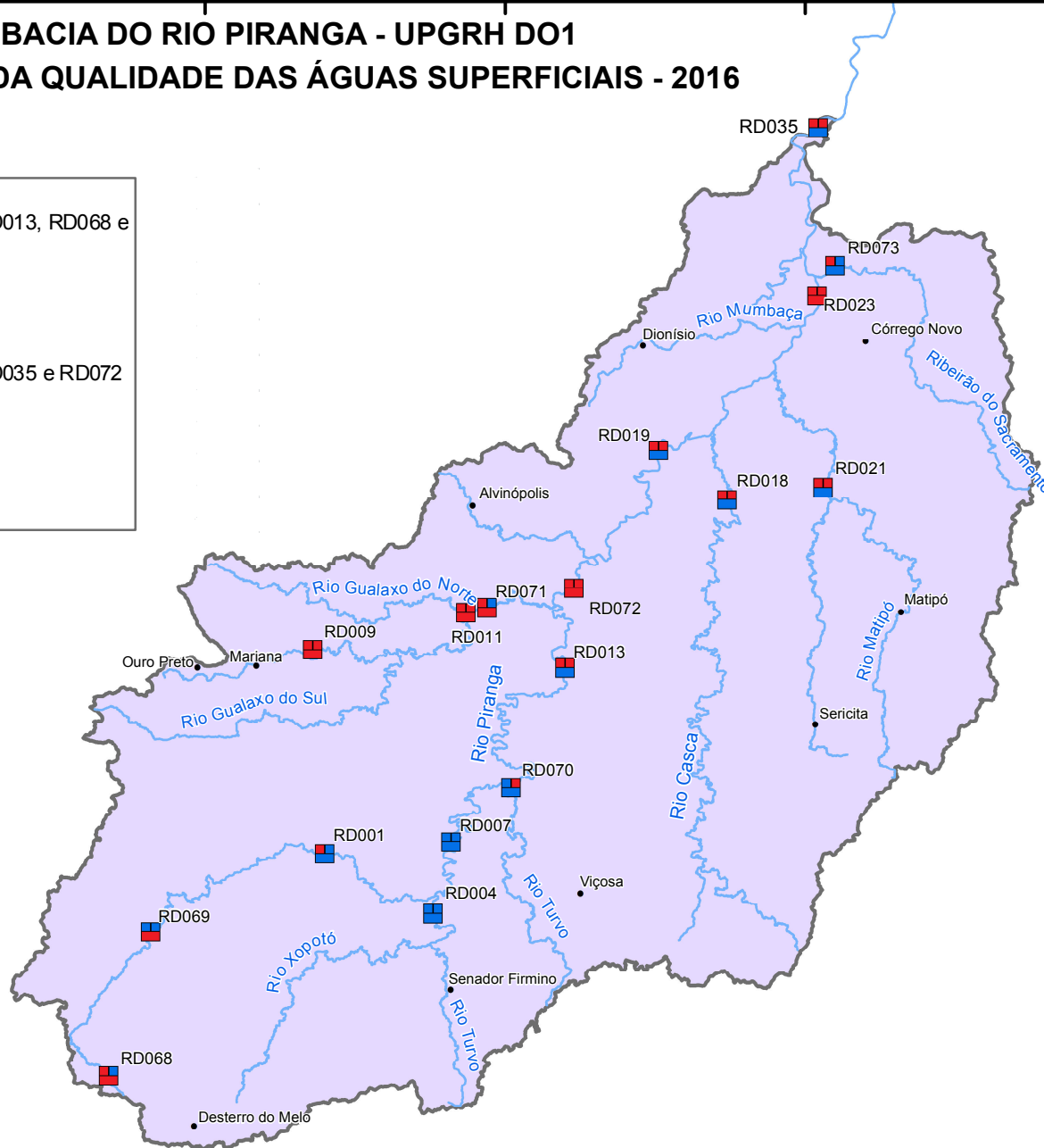


- Em conformidade
- Não conformidade

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	



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

44°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W 42°30'0"W 42°0'0"W 41°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO1 - Rio Piranga	Ribeirão do Sacramento	RD073	BOM JESUS DO GALHO, PINGO-D'ÁGUA	69,7	64,6	BAIXA	BAIXA	47,2	50,2	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Casca	RD018	RIO CASCA, SÃO PEDRO DOS FERROS	67,1	68,3	BAIXA	BAIXA	53,6	50,9	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Carmo	RD009	MARIANA	65	60,8	ALTA	ALTA	54,7	56	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total.
			RD071	BARRA LONGA	65,2	52,3	BAIXA	ALTA	53,1	46,1	☹	☹	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco total.
		Rio Gualaxo do Norte	RD011	BARRA LONGA	*	53,3	*	MÉDIA	*	54	✘	✘	✘	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Doce	RD019	RIO CASCA, SÃO DOMINGOS DO PRATA	72,5	51	BAIXA	BAIXA	49,1	50,2	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD023	MARLIÉRIA, PINGO-D'ÁGUA	74,3	55,5	BAIXA	ALTA	48,2	49	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Mercúrio total.
			RD072	RIO DOCE, SANTA CRUZ DO ESCALVADO	62,9	54,7	BAIXA	ALTA	48,8	55,4	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total, Mercúrio total.

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES							PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL				
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO1 - Rio Piranga	Rio Matipó	RD021	RAUL SOARES	56,1	55,4	BAIXA	BAIXA	54	56,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Piranga	RD001	PIRANGA	69,2	68,7	BAIXA	BAIXA	44,3	50,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD007	PORTO FIRME	73,2	72,6	MÉDIA	BAIXA	49,9	50,9	☹️	😊	☹️	---	---	---
			RD013	PONTE NOVA	56,2	56	BAIXA	BAIXA	44,8	52,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD068	RESSAQUINHA	62,7	60,2	BAIXA	MÉDIA	48,5	47	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cobre dissolvido.
			RD069	RIO ESPERA, SANTANA DOS MONTES	74,1	73	BAIXA	ALTA	50,2	48,4	☹️	☹️	☹️	---	---	Cobre dissolvido.
			RD070	GUARACIABA	68,5	73,8	BAIXA	BAIXA	50,9	51	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Rio Xopotó (DO1)	RD004	PRESIDENTE BERNARDES	76,4	75,2	BAIXA	BAIXA	48,6	51,3	☹️	😊	☹️	---	---	---

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

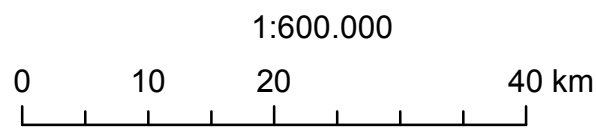
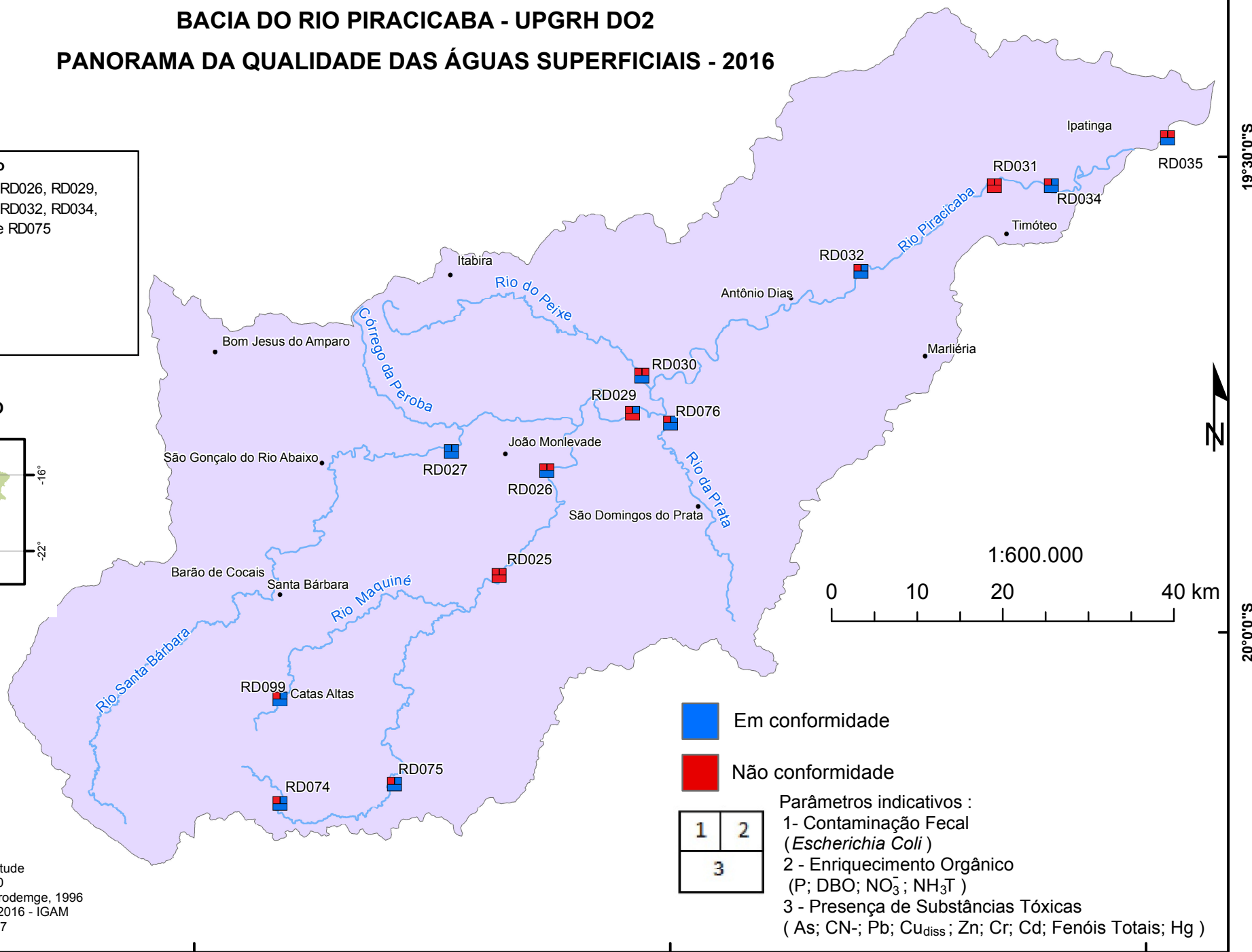
* Ponto sem resultado

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO PIRACICABA - UPGRH DO2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Curso d'água	Estação
Rio Piracicaba	RD025, RD026, RD029, RD031, RD032, RD034, RD074 e RD075
Rio Santa Bárbara	RD027
Rio do Peixe	RD030
Rio Doce	RD035
Rio da Prata	RD076
Rio Maquiné	RD099



- Em conformidade
- Não conformidade

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)

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES							PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL				
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO2 - Rio Piracicaba	Rio da Prata (DO2)	RD076	NOVA ERA	68,6	71	BAIXA	BAIXA	43,4	47,3	😊	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio do Peixe (DO2)	RD030	NOVA ERA	61,7	59,7	BAIXA	BAIXA	57,2	56,9	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Doce	RD035	IPATINGA	57,9	46,3	MÉDIA	BAIXA	46,2	45,1	😞	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Maquiné	RD099	CATAS ALTAS	75,3	71	BAIXA	BAIXA	48,6	47,3	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Piracicaba	RD025	RIO PIRACICABA	60,7	60	BAIXA	MÉDIA	49	49,7	😐	😞	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			RD026	JOÃO MONLEVADE	60,8	57,7	BAIXA	BAIXA	53,1	51,8	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD029	NOVA ERA	63,6	60,5	BAIXA	MÉDIA	44,5	50,5	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre.
			RD031	CORONEL FABRICIANO, TIMÓTEO	65,7	65	BAIXA	ALTA	42,5	51,2	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			RD032	ANTÔNIO DIAS	72,2	68,4	BAIXA	BAIXA	48,6	43,6	😞	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD034	CORONEL FABRICIANO, TIMÓTEO	53,7	56	BAIXA	BAIXA	43,5	50,7	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD074	MARIANA	66,8	68,9	BAIXA	BAIXA	44,4	48	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		RD075	ALVINÓPOLIS	65,4	62	BAIXA	BAIXA	49,3	42,5	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---	
		Rio Santa Bárbara	RD027	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	79,2	75,4	BAIXA	BAIXA	47,1	47,5	😐	😊	😐	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- 😐 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- 😞 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO SANTO ANTÔNIO - UPGRH DO3 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

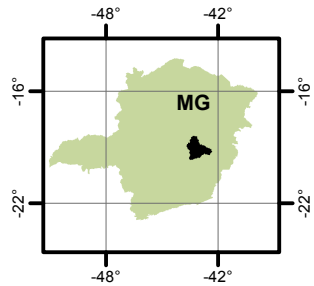
18°30'0"S
19°0'0"S
19°30'0"S

18°30'0"S
19°0'0"S
19°30'0"S

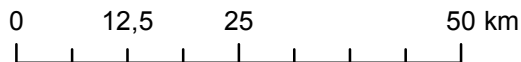
44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W 42°30'0"W

44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W 42°30'0"W

LOCALIZAÇÃO



1:850.000



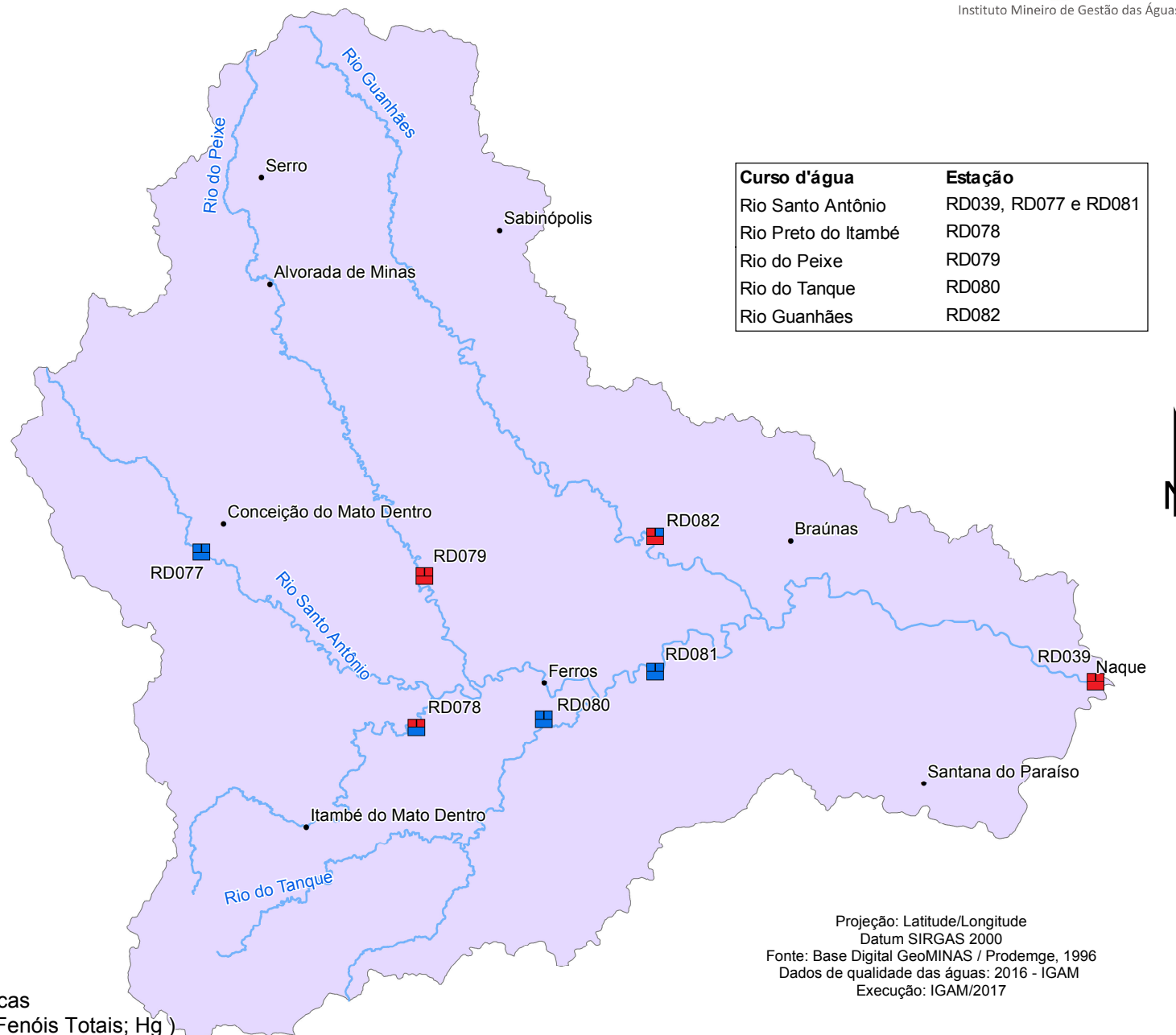
- Em conformidade
- Não Conformidade

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	

Curso d'água	Estação
Rio Santo Antônio	RD039, RD077 e RD081
Rio Preto do Itambé	RD078
Rio do Peixe	RD079
Rio do Tanque	RD080
Rio Guanhões	RD082



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO3 - Rio Santo Antônio	Rio do Peixe (DO3)	RD079	CARMÉSIA	72	70	BAIXA	ALTA	48,6	50,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio do Tanque	RD080	FERROS	76,2	77,1	BAIXA	BAIXA	48	49,1	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Guanhães	RD082	DORES DE GUANHÃES	72,3	70,1	BAIXA	BAIXA	43,8	49,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio Preto do Itambé	RD078	SÃO SEBASTIÃO DO RIO PRETO	75,7	69,8	BAIXA	BAIXA	47,6	51,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Santo Antônio (DO3)	RD039	NAQUE	74,8	69,4	MÉDIA	ALTA	49,2	51,6	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			RD077	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	75	74,5	BAIXA	BAIXA	49,8	49,6	☹️	😊	☹️	---	---	---
			RD081	FERROS	80,1	77,7	BAIXA	BAIXA	47,9	49,9	☹️	😊	☹️	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

BACIA DO RIO SUAÇUÍ GRANDE - UPGRH DO4 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



18°0'0"S

18°30'0"S

19°0'0"S

19°30'0"S

18°0'0"S

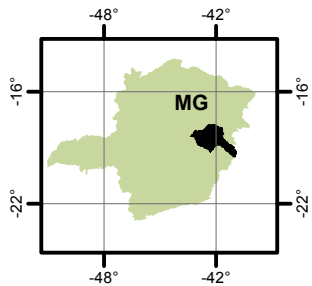
18°30'0"S

19°0'0"S

19°30'0"S



LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade

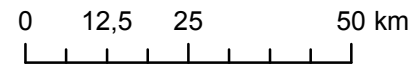
Parâmetros indicativos :

- 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	

Curso d'água	Estação
Rio Corrente Grande	RD040
Rio Doce	RD044, RD045, RD053, RD067 e RD083
Rio Suaçuí Grande	RD049, RD085, RD086 e RD089
Rio Suaçuí Pequeno	RD084
Rio Urupeca	RD087
Rio Itambacuri	RD088
Rio do Eme	RD094

1:1.160.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO4 - Rio Suaçuí Grande	Rio Corrente Grande	RD040	GOVERNADOR VALADARES, PERIQUITO	88,4	74,7	ALTA	BAIXA	49,8	56,2				---	Fósforo total.	---
		Rio do Eme	RD094	RESPLENDOR	69,2	63,9	BAIXA	BAIXA	54,4	56				---	Fósforo total.	---
		Rio Doce	RD044	GOVERNADOR VALADARES	62,9	53,9	BAIXA	ALTA	49,4	51,4				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total, Mercúrio total.
			RD045	GOVERNADOR VALADARES	63,2	58,2	BAIXA	ALTA	50,3	52,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total, Mercúrio total.
			RD053	GALILÉIA, TUMIRITINGA	74,6	64,9	BAIXA	ALTA	51,1	50,7				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cobre dissolvido, Cromo total, Zinco total.
			RD083	FERNANDES TOURINHO, PERIQUITO	71,8	60,8	BAIXA	ALTA	51,8	52,4				<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total, Cromo total.
		Rio Itambacuri	RD088	FREI INOCÊNCIO	72,9	61,7	BAIXA	BAIXA	52	50,4				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Suaçuí Grande	RD049	FREI INOCÊNCIO, MATHIAS LOBATO	71,2	65,4	BAIXA	ALTA	50	44,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			RD085	COLUNA, SÃO JOÃO EVANGELISTA	66,8	61,3	BAIXA	BAIXA	41,9	50,4				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD086	SANTA MARIA DO SUAÇUÍ, VIRGOLÂNDIA	80,8	83,2	BAIXA	BAIXA	46,5	47,4				---	---	---
			RD089	GOVERNADOR VALADARES	78	71,3	BAIXA	BAIXA	50,4	45,9				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Suaçuí Pequeno	RD084	GOVERNADOR VALADARES	74,8	66,9	BAIXA	BAIXA	49,9	50,7				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Uruçuca	RD087	ITAMBACURI, SÃO JOSÉ DA SAFIRA	75,5	78,1	BAIXA	BAIXA	52,7	54,2				---	Fósforo total.	---

BACIA DO RIO CARATINGA - UPGRH DO5

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

2016



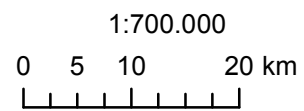
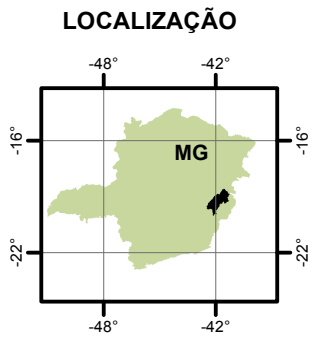
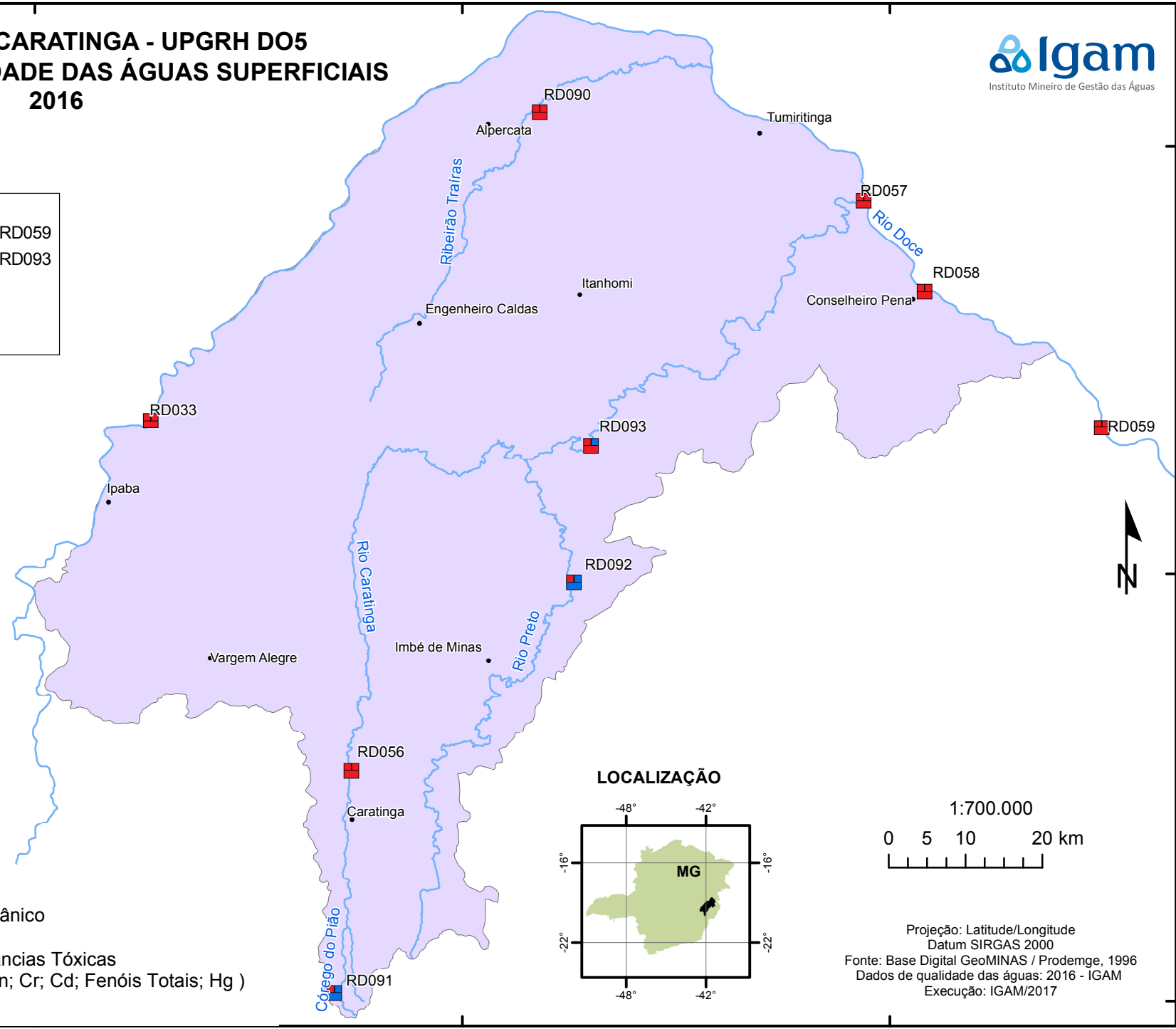
Curso d'água	Estação
Rio Doce	RD033, RD058 e RD059
Rio Caratinga	RD056, RD057 e RD093
Ribeirão Traíras	RD090
Córrego do Pião	RD091
Rio Preto	RD092

- Em conformidade
- Não conformidade

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)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

19°0'0" S
19°30'0" S
20°0'0" S

19°0'0" S
19°30'0" S
20°0'0" S

42°30'0" W 42°0'0" W 41°30'0" W

42°30'0" W 42°0'0" W 41°30'0" W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016			Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio Doce	DO5 - Rio Caratinga	Córrego do Pião	RD091	SANTA BÁRBARA DO LESTE	57,4	58,9	BAIXA	BAIXA	47,1	43,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Traíras	RD090	ALPERCATA, TUMIRITINGA	76,8	66,8	BAIXA	MÉDIA	56,6	54,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Chumbo total, Zinco total.
		Rio Caratinga	RD056	CARATINGA	27,9	34,9	MÉDIA	MÉDIA	61,3	59,6	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
			RD057	CONSELHEIRO PENA	74,2	65,8	BAIXA	MÉDIA	52,9	54	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			RD093	TARUMIRIM	65,5	63	BAIXA	BAIXA	48,8	51,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre.
		Rio Doce	RD033	BELO ORIENTE, BUGRE	57,8	45,1	BAIXA	MÉDIA	48,6	52,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total.
			RD058	CONSELHEIRO PENA	63,6	61	BAIXA	ALTA	48,3	46,6	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total.
		Rio Preto (DO5)	RD092	INHAPIM	65,3	70,6	BAIXA	BAIXA	45	49,7	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

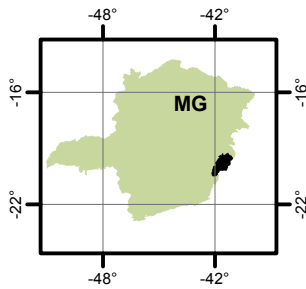
- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO MANHUAÇU - UPGRH DO6

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

LOCALIZAÇÃO



19°30'0"S

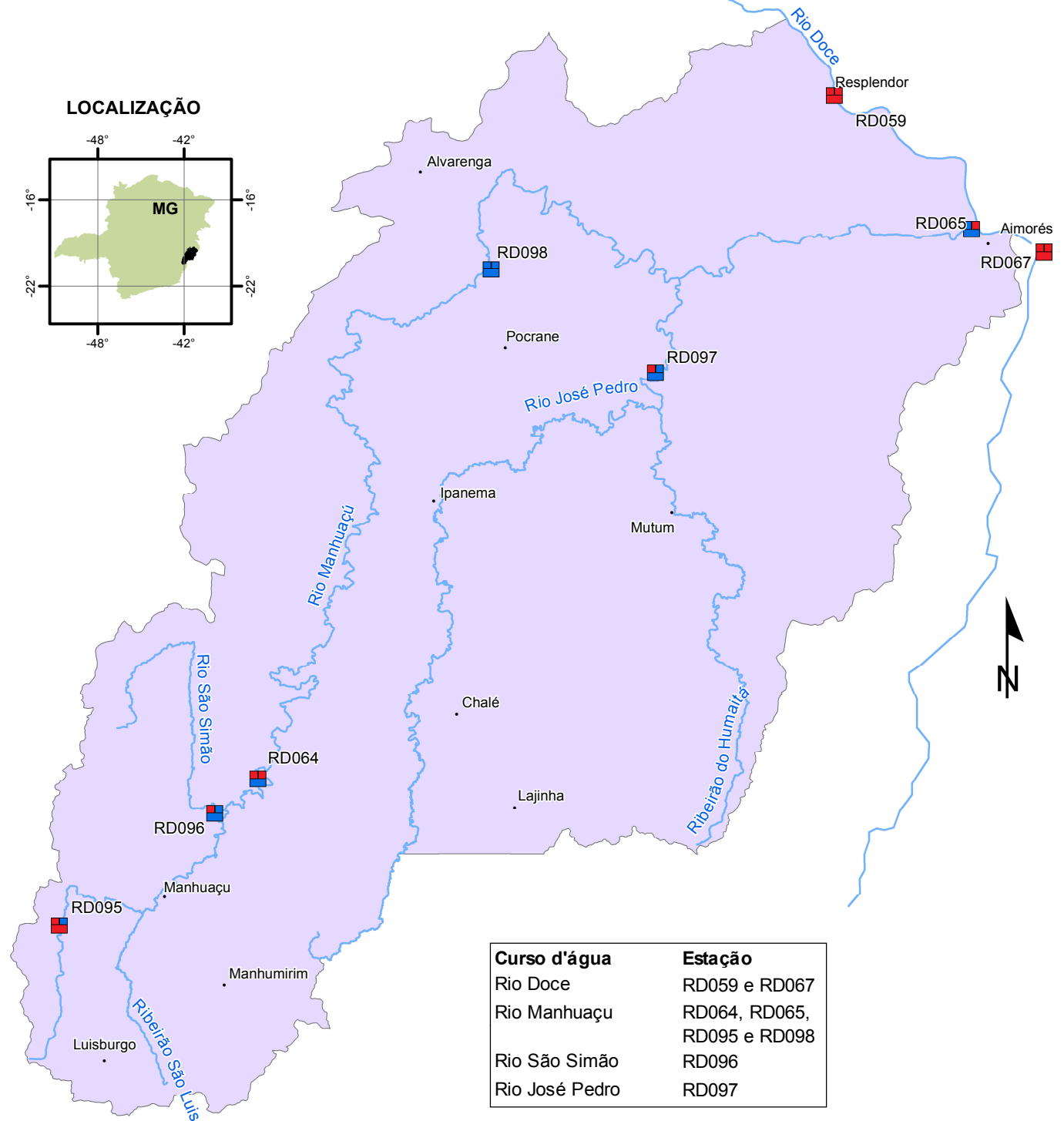
20°0'0"S

20°30'0"S



19°30'0"S

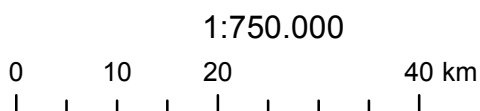
20°0'0"S

20°30'0"S



Curso d'água	Estação
Rio Doce	RD059 e RD067
Rio Manhuaçu	RD064, RD065, RD095 e RD098
Rio São Simão	RD096
Rio José Pedro	RD097

 Em conformidade
 Não conformidade






Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

1	2
3	

Parâmetros indicativos :
 1- Contaminação Fecal
 (*Escherichia Coli*)
 2 - Enriquecimento Orgânico
 (P; DBO; NO_3^- ; NH_4^+)
 3 - Presença de Substâncias Tóxicas
 (As; CN^- ; Pb; Cu_{diss} ; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016			Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio Doce	DO6 - Rio Manhuaçu	Rio Doce	RD059	RESPLENDOR	67,1	65,3	BAIXA	ALTA	49,7	53,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total, Mercúrio total.
			RD067	AIMORÉS, BAIXO GUANDU (ES)	68,6	62,3	MÉDIA	ALTA	47,9	50,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total.
		Rio José Pedro	RD097	POCRANE	79,1	75,9	BAIXA	BAIXA	48,8	50,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Manhuaçu	RD064	SANTANA DO MANHUAÇU	68	60,8	BAIXA	BAIXA	50	52,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD065	AIMORÉS	81,4	75	MÉDIA	BAIXA	49	50,4	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			RD095	MANHUAÇU, SÃO JOÃO DO MANHUAÇU	70,6	66,7	BAIXA	MÉDIA	50,6	51	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre.
			RD098	INHAPIM, POCRANE	72,8	80,3	BAIXA	BAIXA	51,1	50	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio São Mateus (DO6)	RD096	MANHUAÇU, SIMONÉSIA	72	62,3	BAIXA	BAIXA	50,9	51,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

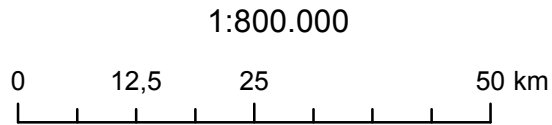
 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

ALTO RIO GRANDE - UPGRH GD1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Curso d'água	Estações
Rio Grande	BG001, BG003, BG007 e BG019
Rio Aiuruoca	BG005
Rio Capivari	BG009



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

- Em conformidade
- Não conformidade

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)

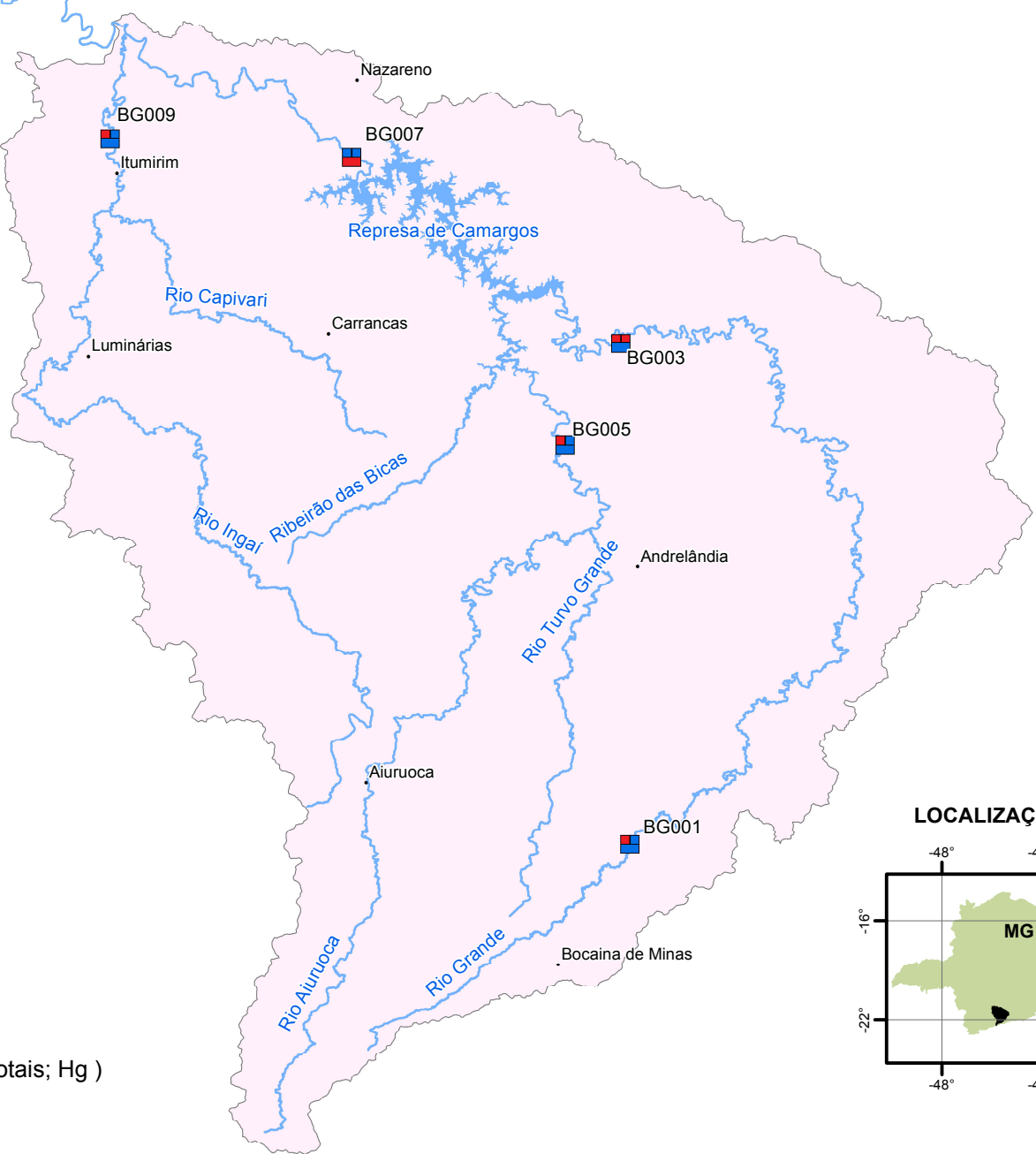





Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

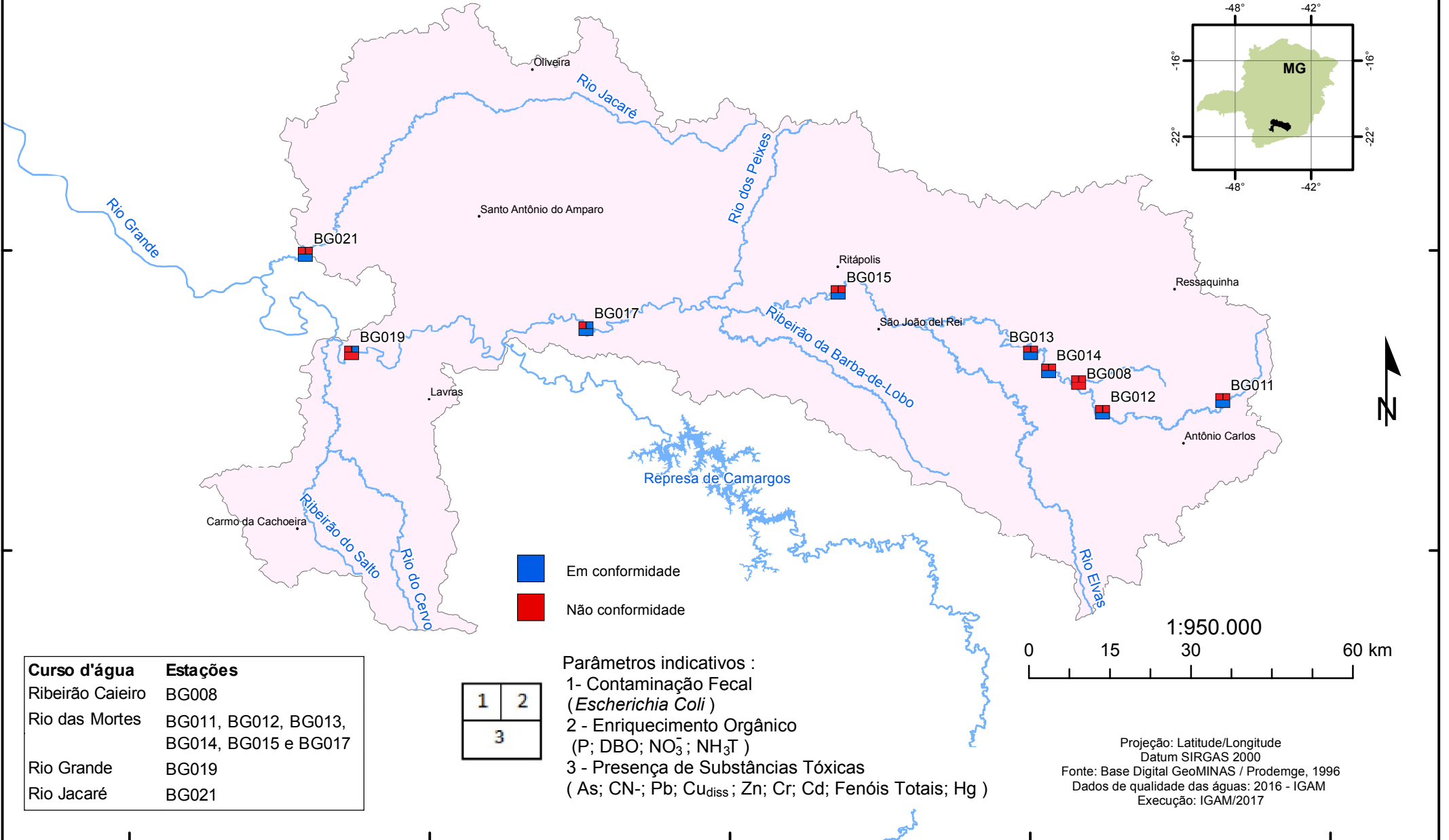
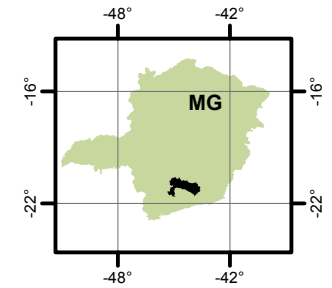
Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD1 - Alto Rio Grande	Rio Aiuruoca	BG005	ANDRELÂNDIA, SÃO VICENTE DE MINAS	66,2	67	BAIXA	BAIXA	50,7	48,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Capivari	BG009	ITUMIRIM, LAVRAS	67,4	70,7	BAIXA	BAIXA	49,5	47,8	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Grande	BG001	LIBERDADE	69	67,4	BAIXA	BAIXA	42,9	47,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG003	MADRE DE DEUS DE MINAS	62,7	68,2	BAIXA	BAIXA	50,5	42,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG007	ITUTINGA, NAZARENO	76,6	76,8	BAIXA	ALTA	52,6	52	☹️	☹️	☹️	---	---	Chumbo total.

 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO DAS MORTES - UPGRH GD2
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

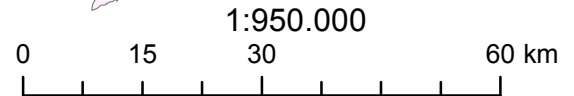
LOCALIZAÇÃO



Curso d'água	Estações
Ribeirão Caieiro	BG008
Rio das Mortes	BG011, BG012, BG013, BG014, BG015 e BG017
Rio Grande	BG019
Rio Jacaré	BG021

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)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017



45°30'0"W 45°0'0"W 44°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W

20°30'0"S

20°30'0"S

21°0'0"S

21°0'0"S

21°30'0"S

21°30'0"S

45°30'0"W 45°0'0"W 44°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016			Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio Grande	GD2 - Rio das Mortes e Rio Jacaré	Ribeirão Caieiro	BG008	BARBACENA	47,4	56	ALTA	ALTA	55,6	50,9	😊	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio das Mortes	BG011	BARBACENA	67	62,8	BAIXA	BAIXA	48	48,6	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG012	BARBACENA	68,5	71,1	BAIXA	BAIXA	44,5	48,9	😊	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG013	BARROSO	48,8	57	MÉDIA	BAIXA	45,8	46,6	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG014	BARROSO	59	65,2	MÉDIA	BAIXA	52	46,1	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG015	RITÁPOLIS, SÃO JOÃO DEL REI	53,3	56,8	BAIXA	BAIXA	51,9	51,4	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG017	BOM SUCESSO, IBITURUNA	66,4	62	BAIXA	BAIXA	49,9	50,9	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Grande	BG019	LAVRAS, RIBEIRÃO VERMELHO	68,5	68,7	BAIXA	MÉDIA	49,1	44,6	😐	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre.
		Rio Jacaré	BG021	CAMPO BELO, CANA VERDE	66	61,7	ALTA	BAIXA	51,3	51,6	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- 😐 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- 😞 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

47°0'0"W

46°0'0"W



45°0'0"W

ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS - UPGRH GD3

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Curso d'água	Estações
Rio Formiga	BG023
Rio Grande	BG051
Ribeirão São Pedro	BG065
Rio do Machado	BG069
Rio Muzambinho	BG089

-  Em conformidade
-  Não conformidade

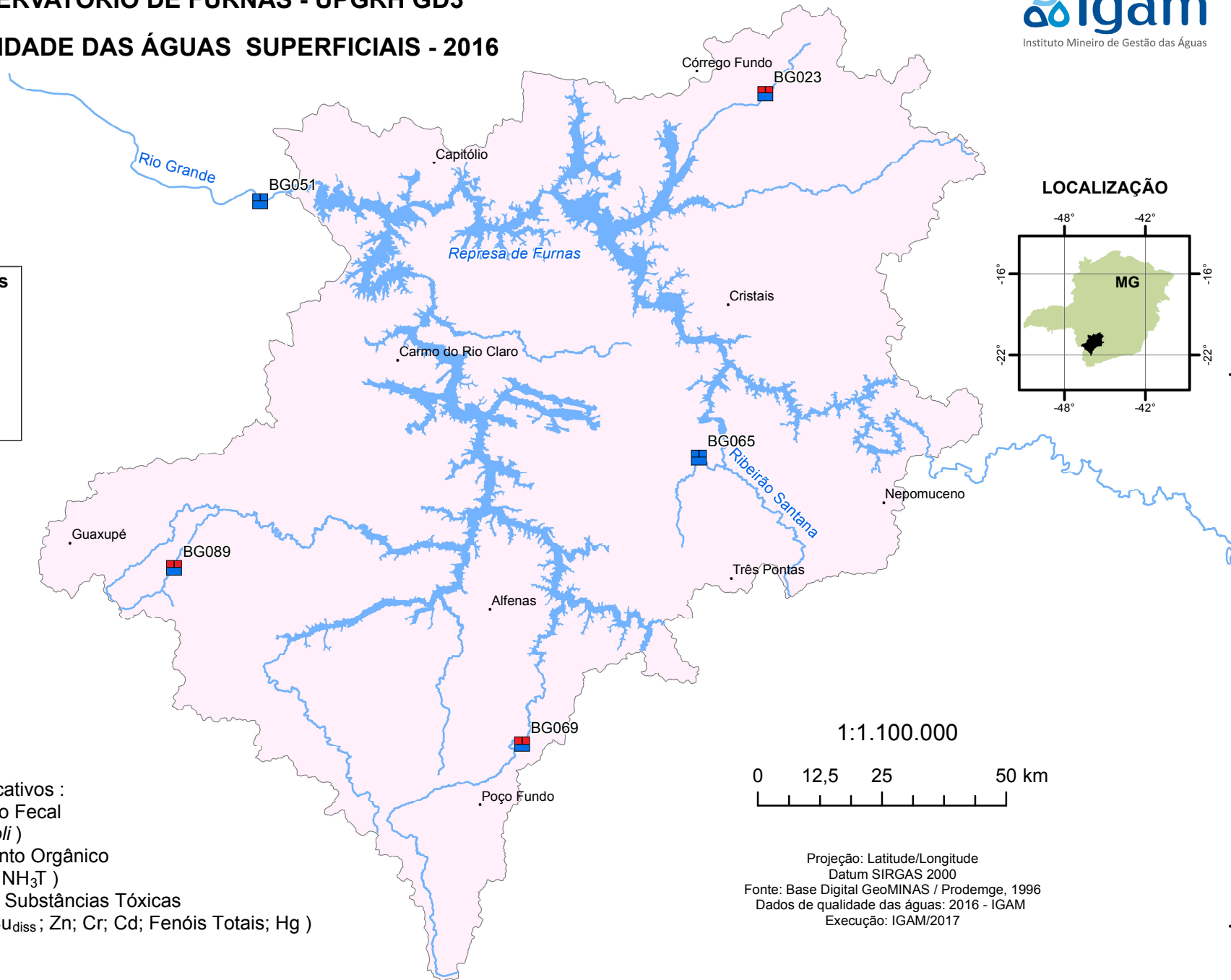
1	2
3	

Parâmetros indicativos :

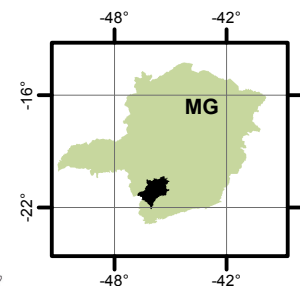
1- Contaminação Fecal (*Escherichia Coli*)

2 - Enriquecimento Orgânico (P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)

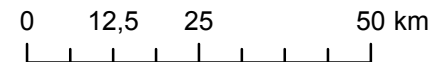
3 - Presença de Substâncias Tóxicas (As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)



LOCALIZAÇÃO



1:1.100.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

47°0'0"W

46°0'0"W

45°0'0"W

21°0'0"S

21°0'0"S

22°0'0"S

22°0'0"S

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD3 - Entorno do Reservatório de Furnas	Ribeirão São Pedro (GD3)	BG065	BOA ESPERANÇA	69,4	71,4	BAIXA	BAIXA	43,2	36,6	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio do Machado	BG069	MACHADO	52,8	49,7	BAIXA	BAIXA	49,7	51,5	😞	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Formiga	BG023	FORMIGA	34,9	38,5	ALTA	ALTA	59,7	62,1	😐	😞	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Rio Muzambinho	BG089	MUZAMBINHO	40,3	50,6	MÉDIA	BAIXA	51,1	52,8	😊	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---

😊	O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade	--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade
😐	O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior	
😞	O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade	

46°0'0"W

45°40'0"W

45°20'0"W

45°0'0"W

44°40'0"W

44°20'0"W

21°20'0"S

21°40'0"S

22°0'0"S

22°20'0"S

21°20'0"S

21°40'0"S

22°0'0"S

22°20'0"S



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

BACIA DO RIO VERDE - UPGRH GD4

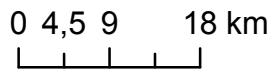
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Curso d'água	Estações
Rio Baependi	BG024 e BG029
Rio Verde	BG025, BG026, BG027, BG028, BG032, BG035 e BG037
Rio Lambari	BG030, BG031 e BG038
Rio do Peixe	BG033 e BG034
Rio Palmela	BG036
Ribeirão Vermelho	BG040
Ribeirão da Espera	BG067



1:750.000



- Em conformidade
- Não conformidade

1	2
3	

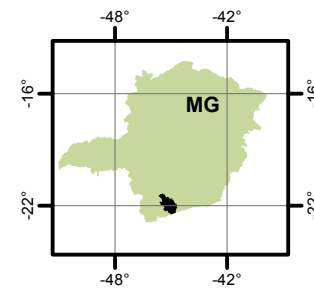
Parâmetros indicativos :

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)

LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

46°0'0"W

45°40'0"W

45°20'0"W

45°0'0"W

44°40'0"W

44°20'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD4 - Rio Verde	Ribeirão da Espera	BG067	TRÊS PONTAS	68,1	71	BAIXA	BAIXA	38,4	47,4	😊	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Vermelho	BG040	SÃO THOMÉ DAS LETRAS, TRÊS CORAÇÕES	62,8	72,2	BAIXA	BAIXA	52	47,2	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Baependi	BG024	BAEPENDI	61,2	59,2	BAIXA	BAIXA	46,7	42,4	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG029	CONCEIÇÃO DO RIO VERDE	74,6	67,4	BAIXA	BAIXA	53,3	50,1	😞	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Peixe (GD4)	BG033	TRÊS CORAÇÕES	51,9	59,8	BAIXA	BAIXA	52,9	50,2	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG034	TRÊS CORAÇÕES	59,3	70	BAIXA	BAIXA	52,2	48,3	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Lambari (GD4)	BG030	CRISTINA	57,8	60,2	BAIXA	ALTA	47,9	47,5	😐	😞	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Mercurio total.
			BG031	CAMBUQUIRA, TRÊS CORAÇÕES	69,9	65,4	BAIXA	BAIXA	46,5	45,3	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG038	CAMBUQUIRA, LAMBARI	58,1	56,1	MÉDIA	BAIXA	55,7	53,8	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Palmela	BG036	TRÊS CORAÇÕES, VARGINHA	66	72,8	BAIXA	BAIXA	48,2	50,4	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016					Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD4 - Rio Verde	Rio Verde (GD4)	BG025	ITANHANDU	64,3	65,4	BAIXA	BAIXA	46,1	46,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG026	CONCEIÇÃO DO RIO VERDE	67,2	63,9	BAIXA	BAIXA	52,9	50,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG027	POUSO ALTO, SÃO SEBASTIÃO DO RIO VERDE	62,6	59,4	BAIXA	BAIXA	48,8	46,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG028	SOLEDADE DE MINAS	56,5	58,8	BAIXA	BAIXA	47,7	49,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG032	TRÊS CORAÇÕES	67,7	67,6	BAIXA	BAIXA	52	51	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG035	TRÊS CORAÇÕES	59,8	60,8	BAIXA	MÉDIA	48,6	51,4	☹️	😞	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Zinco total.
			BG037	ELÓI MENDES, VARGINHA	59,2	59,3	BAIXA	BAIXA	50,6	54,1	☹️	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

😞 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

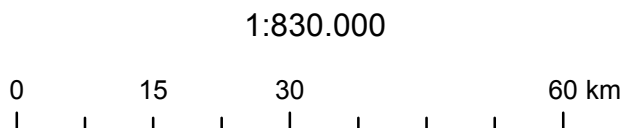
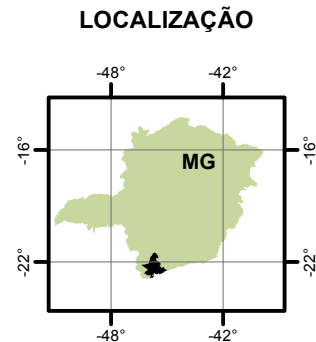
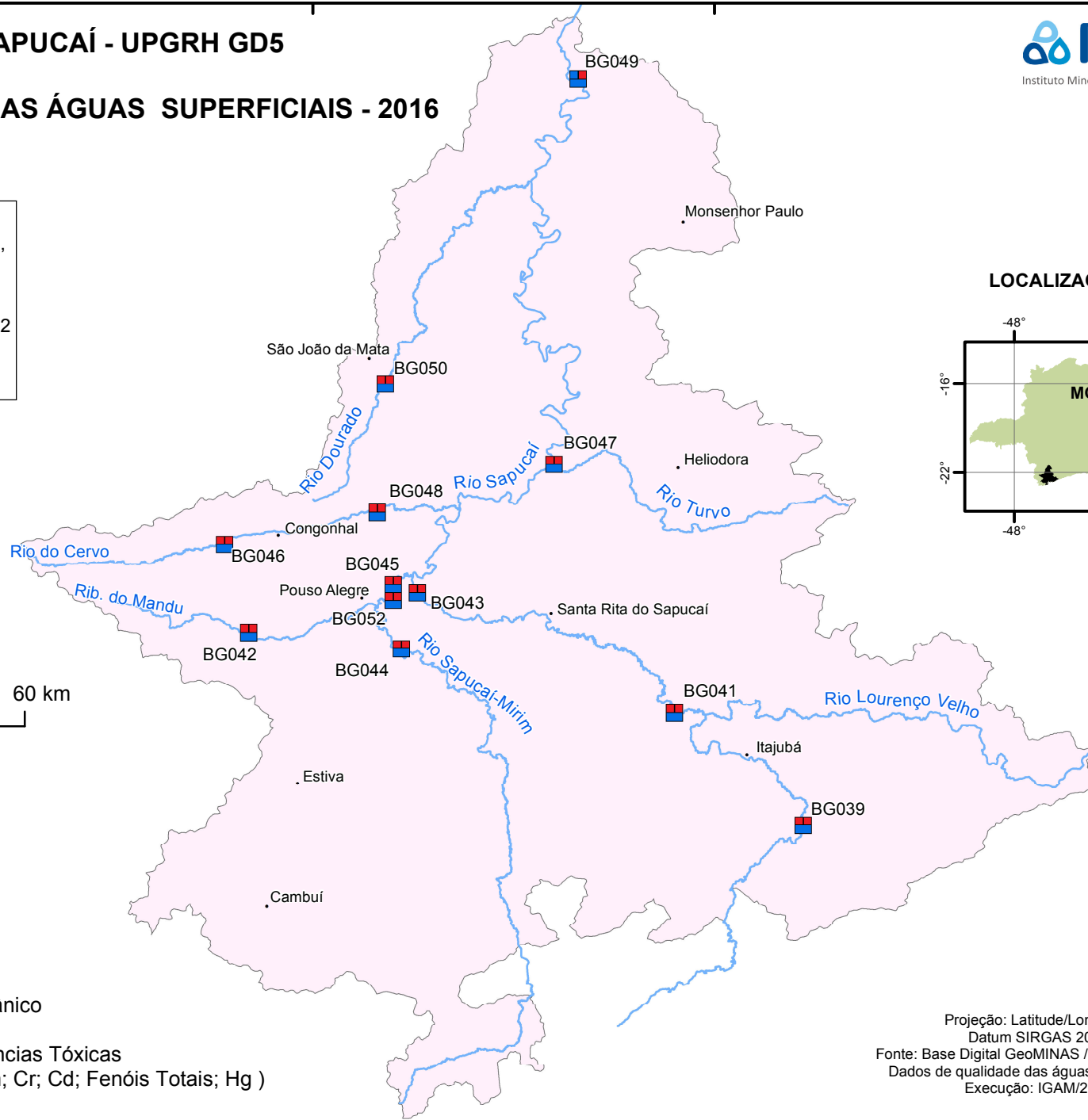
--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO SAPUCAÍ - UPGRH GD5

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Curso d'água	Estações
Rio Sapucaí	BG039, BG041, BG043, BG047 e BG049
Ribeirão do Mandu	BG042
Rio Sapucaí-Mirim	BG044, BG045 e BG052
Rio do Cervo	BG046 e BG048
Rio Dourado	BG050



- Em conformidade
- Não conformidade

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)

Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

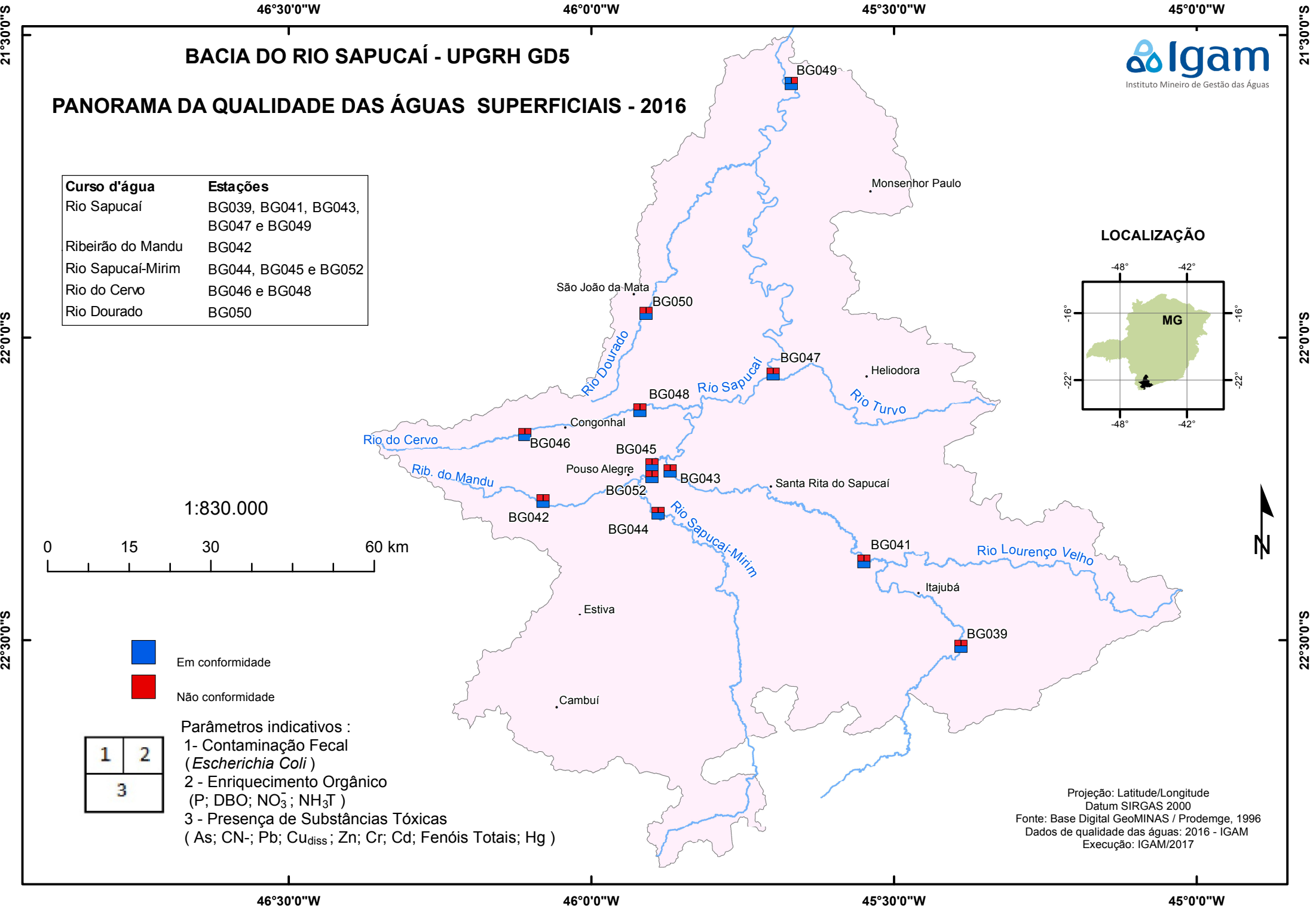


Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD5 - Rio Sapucaí	Ribeirão do Mandu	BG042	BORDA DA MATA	54,7	57,8	BAIXA	BAIXA	53,6	49,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Cervo	BG046	CONGONHAL	63,3	61,2	BAIXA	BAIXA	44,6	46,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG048	ESPÍRITO SANTO DO DOURADO, POUSO ALEGRE	58	53,5	BAIXA	BAIXA	47,7	53	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Dourado (GD5)	BG050	SÃO JOÃO DA MATA	57,7	55,1	BAIXA	BAIXA	49,3	53,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Sapucaí	BG039	ITAJUBÁ, WENCESLAU BRAZ	64,8	67,2	BAIXA	BAIXA	53,6	52,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG041	PIRANGUINHO, SÃO JOSÉ DO ALEGRE	59	50,5	MÉDIA	BAIXA	53,6	54,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG043	POUSO ALEGRE, SÃO SEBASTIÃO DA BELA VISTA	57,3	57,1	BAIXA	BAIXA	51,1	47	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG047	CAREAÇU, SILVIANÓPOLIS	66,5	61,9	BAIXA	BAIXA	52,3	39,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG049	PARAGUAÇU	70,3	68,7	BAIXA	BAIXA	51	46,9	☹️	😊	😊	---	Fósforo total.	---
		Rio Sapucaí-Mirim	BG044	POUSO ALEGRE	62,4	58,1	BAIXA	BAIXA	51	48,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG045	POUSO ALEGRE	52,4	55,4	BAIXA	BAIXA	47,5	50,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG052	POUSO ALEGRE	54,8	51,3	BAIXA	BAIXA	53,4	50,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

48°0'0"W

47°0'0"W

46°0'0"W

AFLUENTES DOS RIOS PARDO E MOGI GUAÇU - UPGRH GD6

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

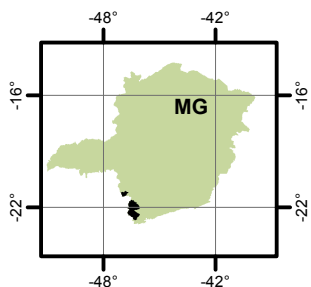
21°0'0"S



21°0'0"S



Curso d'água	Estações
Rio Lambari	BG063
Rio Pardo	BG075
Rio Mogi-Guaçu	BG077 e BG093
Ribeirão do Ouro Fino	BG079 e BG099
Rio Eleutério	BG081
Rio das Antas	BG083
Ribeirão da Pirapetinga	BG091
Rio Canoas	BG095
Ribeirão das Antas	BG096
Rio Jaguari-Mirim	BG097 e BG098

LOCALIZAÇÃO



-  Em conformidade
-  Não conformidade

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	

1:1.150.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996

Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM

Execução: IGAM/2017

48°0'0"W

47°0'0"W

46°0'0"W

22°0'0"S

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD6 - Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu / Pardo	Ribeirão da Pirapetinga	BG091	ANDRADAS	30	33,9	BAIXA	MÉDIA	58,2	59,4	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão das Antas	BG096	POÇOS DE CALDAS	72,2	69,8	BAIXA	BAIXA	47	48,3	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão do Ouro Fino	BG079	OURO FINO	37,3	37	MÉDIA	MÉDIA	56,7	59,4	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Ouro Fino	BG099	OURO FINO	59,1	58,2	BAIXA	BAIXA	43,7	51,1	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Canoas	BG095	ARCEBURGO	59,6	60,9	BAIXA	BAIXA	48,9	46,5	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio das Antas	BG083	BUENO BRANDÃO	57	49,9	BAIXA	BAIXA	52,9	52,7	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Eleutério	BG081	ESPÍRITO SANTO DO PINHAL (SP), JACUTINGA	69,1	53,8	BAIXA	BAIXA	49,7	52,4	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Jaguari-Mirim	BG097	ANDRADAS	54,8	56,2	BAIXA	BAIXA	53,6	51,7	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG098	ANDRADAS	60,7	60,4	MÉDIA	BAIXA	52,9	50,6	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Lambari (GD6)	BG063	POÇOS DE CALDAS	48,1	43,8	BAIXA	BAIXA	58,7	61	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Mogi-Guaçu	BG077	INCONFIDENTES	55	49,8	BAIXA	BAIXA	52,1	47,4	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG093	ESPÍRITO SANTO DO PINHAL (SP)	57,5	55,6	BAIXA	BAIXA	48	39,6	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Pardo (GD6)	BG075	BANDEIRA DO SUL, POÇOS DE CALDAS	70	60,9	BAIXA	BAIXA	48,2	50	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 ☹ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 ☹ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

47°30'0"W

47°0'0"W

46°30'0"W

46°0'0"W

20°0'0"S

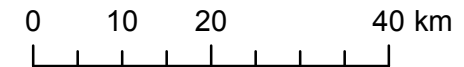
20°0'0"S

MÉDIO RIO GRANDE - UPGRH GD7 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Curso d'água	Estações
Rio Grande	BG051
Ribeirão da Bocaina	BG053
Rio São João	BG055
Córrego Liso	BG071
Rio Santana	BG073
Ribeirão Conquista	BG100

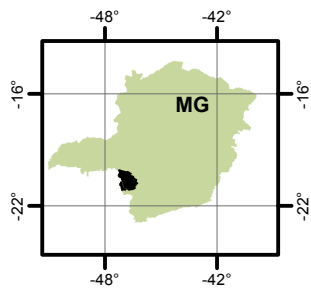
1:850.000



20°30'0"S

20°30'0"S

LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade

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	

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996

Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM

Execução: IGAM/2017

47°30'0"W

47°0'0"W

46°30'0"W

46°0'0"W

21°0'0"S

21°0'0"S

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD7 - Afluentes Mineiros do Médio Grande	Córrego Liso	BG071	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	29,4	39	ALTA	MÉDIA	60,5	59,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Conquista	BG100	PASSOS	62	67,7	BAIXA	BAIXA	53	47,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão da Bocaina	BG053	PASSOS	34,2	43,8	MÉDIA	MÉDIA	64,1	62,2	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Rio Grande	BG051	ALPINÓPOLIS, SÃO JOÃO BATISTA DO GLÓRIA	76,1	83,5	MÉDIA	BAIXA	47,1	46,8	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Santana (GD7)	BG073	FORTALEZA DE MINAS, PRATÁPOLIS	46,7	58,5	BAIXA	MÉDIA	56,3	53,4	😊	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cromo total.
		Rio São João (GD7)	BG055	CÁSSIA	61,9	59,6	BAIXA	BAIXA	39,8	53,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

51°0'0"W

50°0'0"W

49°0'0"W

48°0'0"W

19°0'0"S

19°0'0"S

20°0'0"S

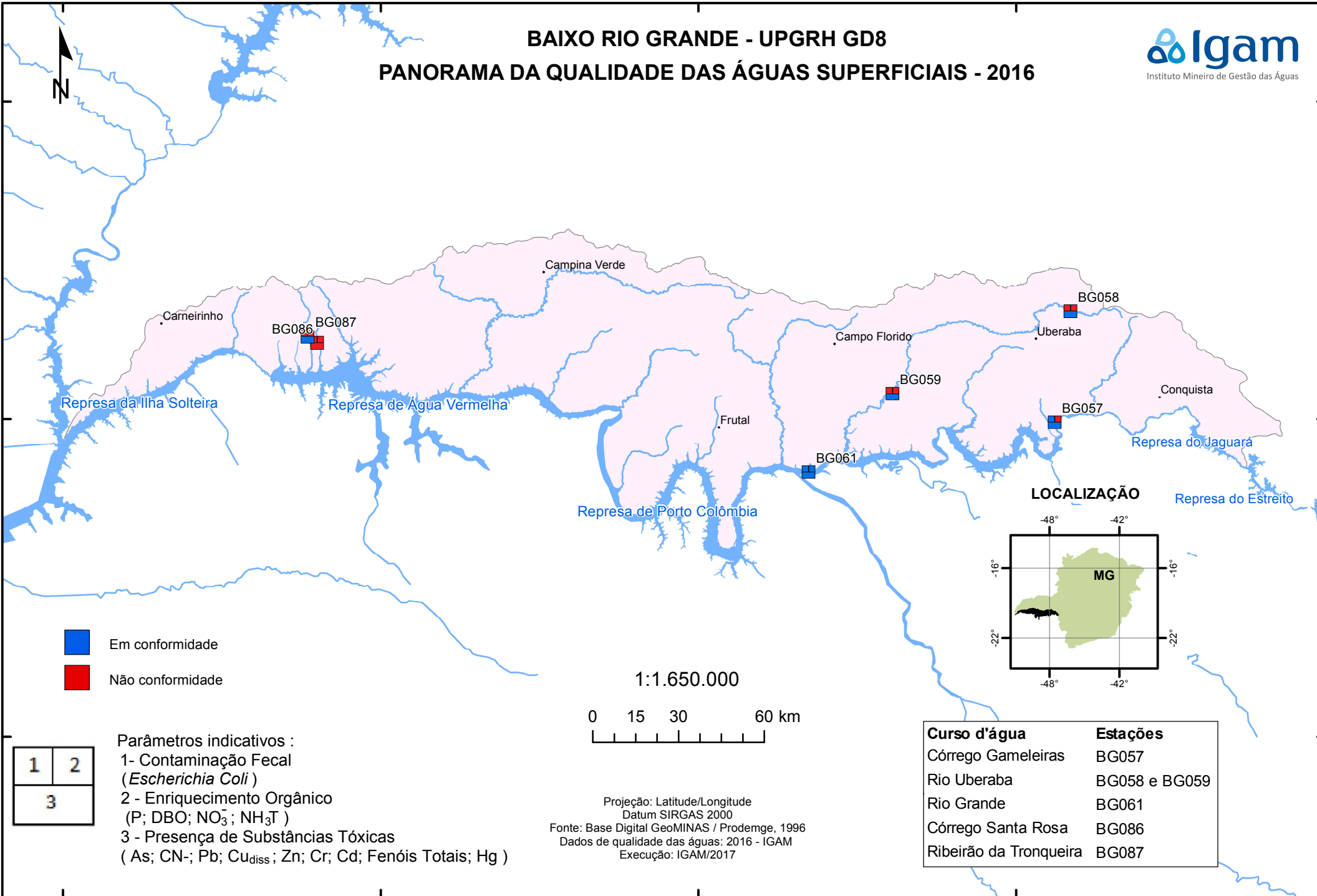
20°0'0"S

21°0'0"S

21°0'0"S

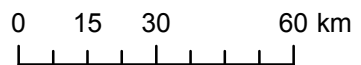
BAIXO RIO GRANDE - UPGRH GD8

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

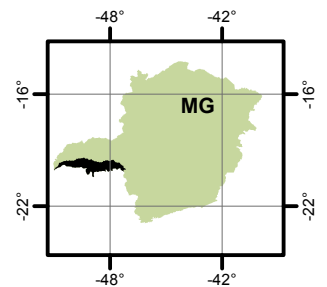


- Em conformidade
- Não conformidade

1:1.650.000



LOCALIZAÇÃO



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)

Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

Curso d'água	Estações
Córrego Gameleiras	BG057
Rio Uberaba	BG058 e BG059
Rio Grande	BG061
Córrego Santa Rosa	BG086
Ribeirão da Tronqueira	BG087

51°0'0"W

50°0'0"W

49°0'0"W

48°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD8 - Afluentes Mineiros do Baixo Grande	Córrego Gameleiras	BG057	UBERABA	46,7	49,2	BAIXA	BAIXA	53,7	52,8	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Córrego Santa Rosa	BG086	ITURAMA	39,8	38,2	ALTA	ALTA	77,8	78,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão da Tronqueira	BG087	ITURAMA	62,8	61,1	BAIXA	BAIXA	56,2	57,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Grande	BG061	COLÔMBIA (SP), PLANURA	89,8	84,7	BAIXA	BAIXA	48,1	49	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Uberaba	BG058	UBERABA	75	69,5	BAIXA	BAIXA	47,4	50,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG059	CONCEIÇÃO DAS ALAGOAS	55,8	49,9	BAIXA	BAIXA	54,4	52,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W



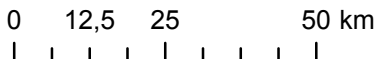
ALTO RIO JEQUITINHONHA - UPGRH JQ1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

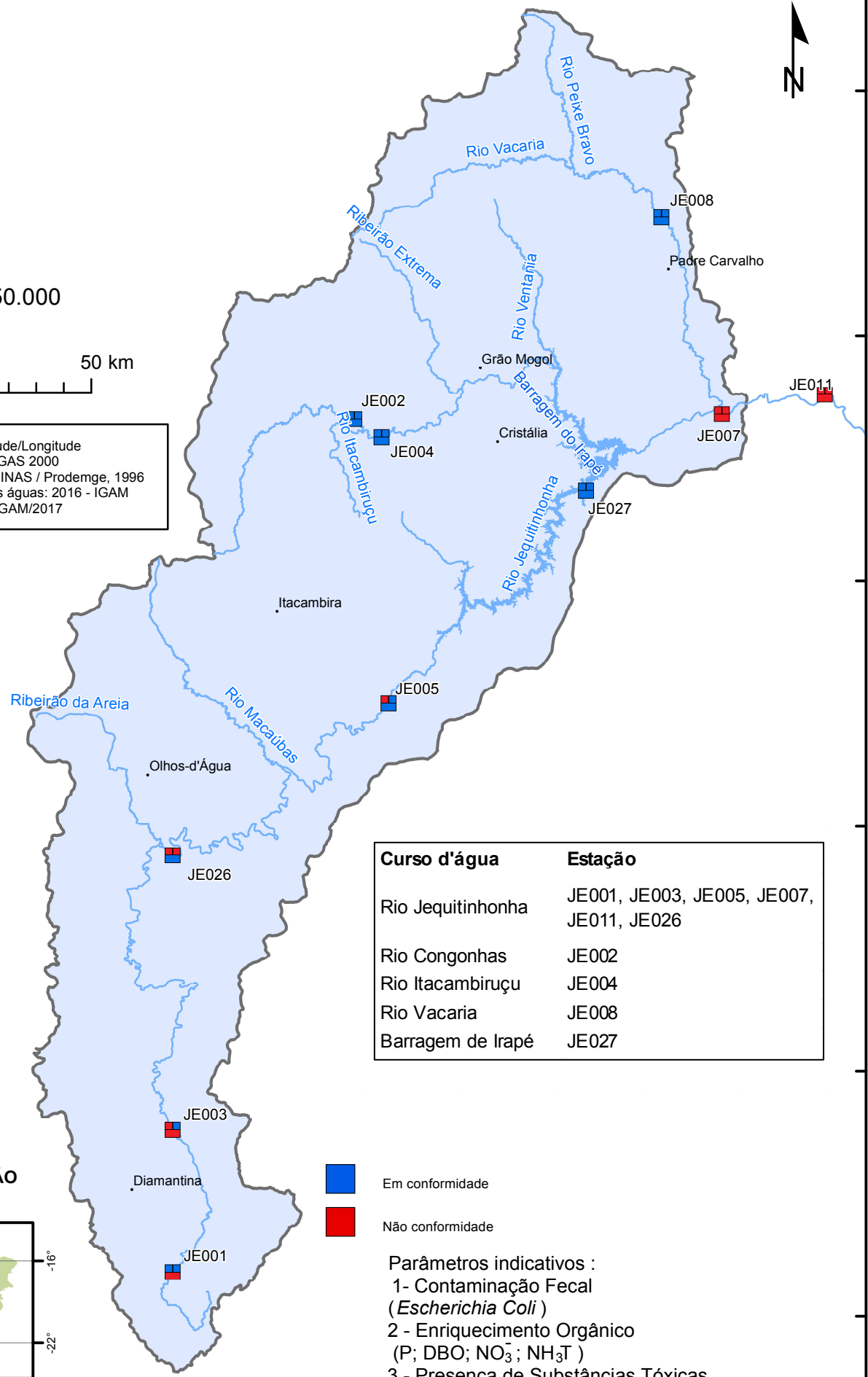
16°0'0"S
16°30'0"S
17°0'0"S
17°30'0"S
18°0'0"S
18°30'0"S

16°0'0"S
16°30'0"S
17°0'0"S
17°30'0"S
18°0'0"S
18°30'0"S



1:1.250.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

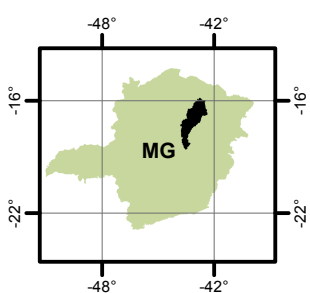


Curso d'água	Estação
Rio Jequitinhonha	JE001, JE003, JE005, JE007, JE011, JE026
Rio Congonhas	JE002
Rio Itacambiruçu	JE004
Rio Vacaria	JE008
Barragem de Irapé	JE027

 Em conformidade
 Não conformidade

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)

LOCALIZAÇÃO



44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES							PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL				
					Resultados dos indicadores em 2016					Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016				
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio Jequitinhonha	JQ1 - Alto Jequitinhonha	Barragem de Irapé	JE027	JOSÉ GONÇALVES DE MINAS	85,1	80,2	BAIXA	BAIXA	51	50,9	☹️	😊	☹️	---	---	---
			JE002	GRÃO MOGOL	79,2	75	BAIXA	BAIXA	49,6	50,6	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Itacambiruçu	JE004	GRÃO MOGOL	78,9	78,5	BAIXA	BAIXA	48,2	43,8	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Jequitinhonha	JE001	DIAMANTINA, SERRO	75,7	79,2	BAIXA	MÉDIA	48,3	49,2	☹️	☹️	☹️	---	---	Cobre dissolvido.
			JE003	DIAMANTINA	77,7	77,2	BAIXA	MÉDIA	50	50	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco total.
			JE026	DIAMANTINA, OLHOS-D'ÁGUA	76,5	71,8	BAIXA	BAIXA	56	46,1	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			JE005	BOCAIÚVA, CARBONITA, TURMALINA	76,2	76,5	BAIXA	BAIXA	49,7	50,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		JE006	SALINAS	68,7	59,3	BAIXA	MÉDIA	51,1	49	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.	
		Rio Vacaria	JE008	PADRE CARVALHO	80	75,8	BAIXA	BAIXA	51,5	51,4	☹️	😊	☹️	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

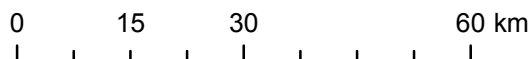
42°0'0"W

BACIA DO RIO ARAÇUAÍ - UPGRH JQ2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

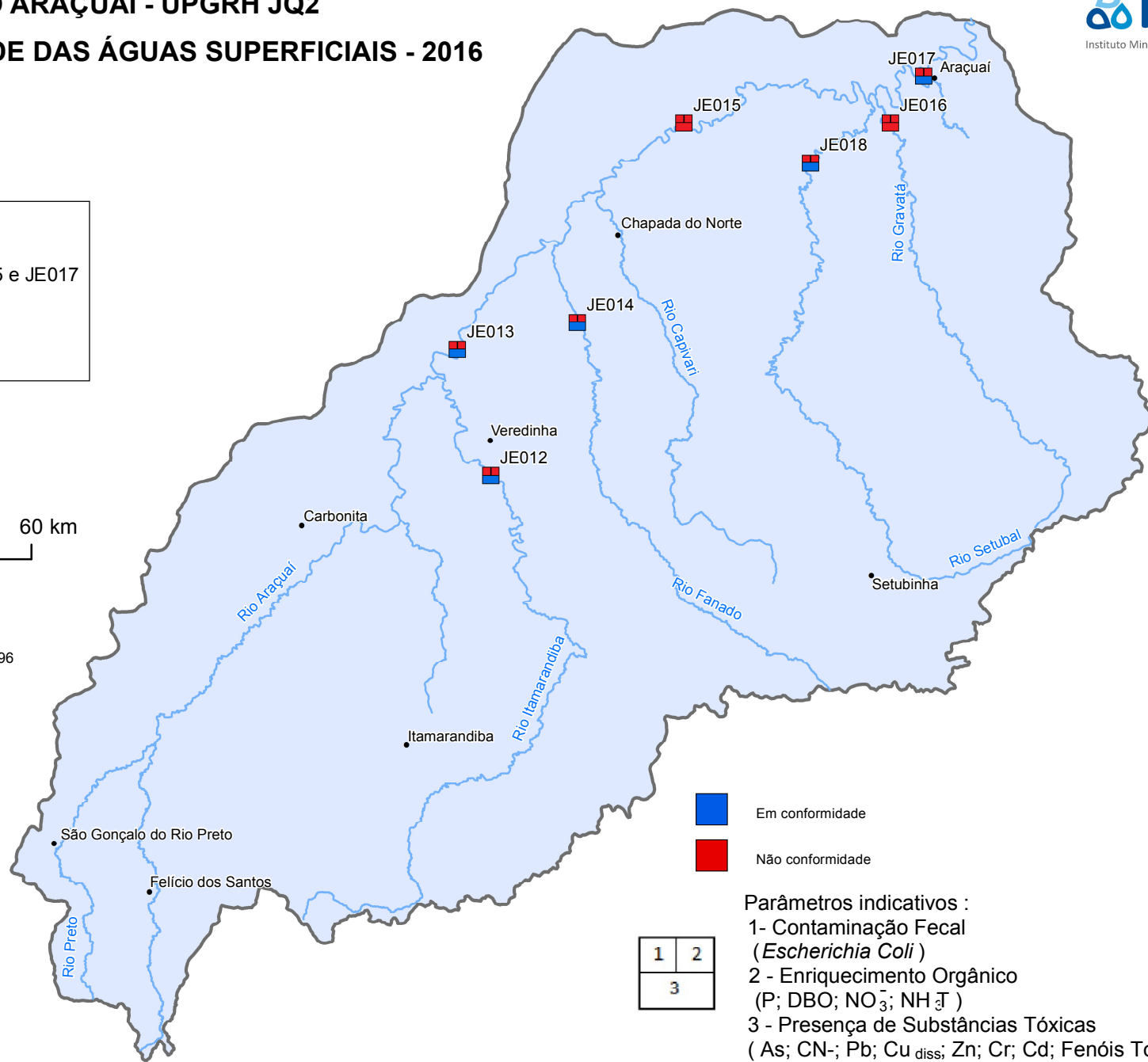
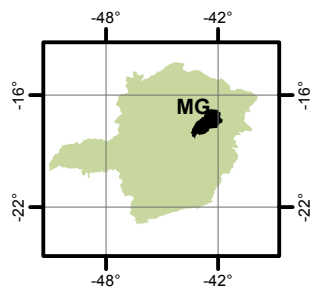
Curso d'água	Estação
Rio Itamarandiba	JE012
Rio Araçuaí	JE013, JE015 e JE017
Rio Fanado	JE014
Rio Gravatá	JE016
Rio Setúbal	JE018

1:1.000.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade

1	2
3	

Parâmetros indicativos :

1 - Contaminação Fecal
(*Escherichia Coli*)

2 - Enriquecimento Orgânico
(P; DBO; NO_3^- ; NH_4^+)

3 - Presença de Substâncias Tóxicas
(As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

17°0'0"S

17°0'0"S

17°30'0"S

17°30'0"S

18°0'0"S

18°0'0"S

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

42°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

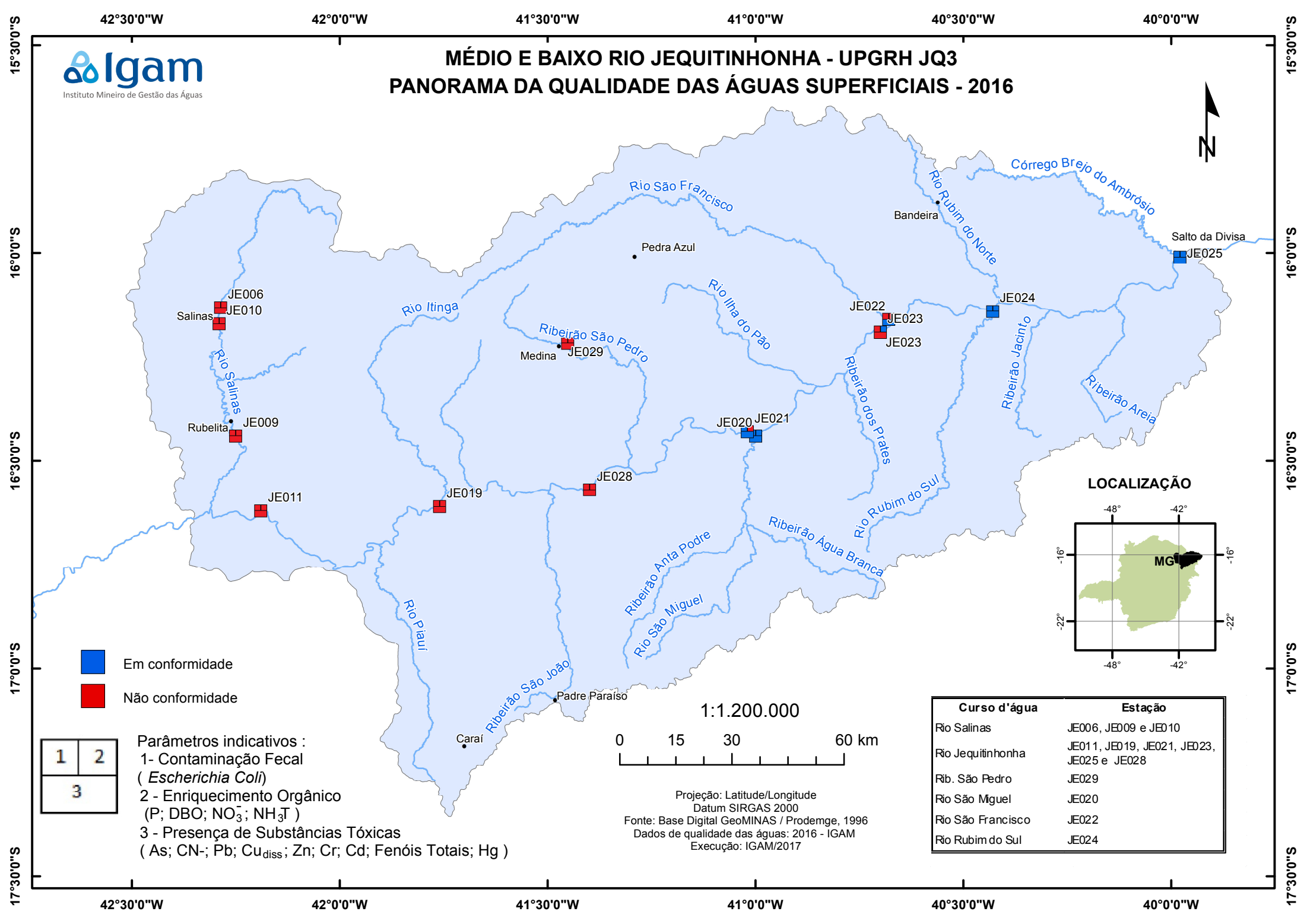
Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Jequitinhonha	JQ2 - Rio Araçuaí	Rio Araçuaí	JE013	TURMALINA	83,7	76,1	BAIXA	BAIXA	49,6	49,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			JE015	BERILO	79,4	69,2	BAIXA	MÉDIA	51,5	46,5	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			JE017	ARAÇUAÍ	62	59,8	MÉDIA	BAIXA	45,2	45,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Fanado	JE014	MINAS NOVAS	56,8	53,7	BAIXA	BAIXA	55,1	48,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Gravatá	JE016	ARAÇUAÍ	74,3	55,4	BAIXA	MÉDIA	48	57,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre.
		Rio Itamarandiba	JE012	VEREDINHA	81,2	72,4	BAIXA	BAIXA	47,4	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Setúbal	JE018	ARAÇUAÍ, FRANCISCO BADARÓ	57,7	48,9	BAIXA	BAIXA	44,9	41,1	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA - UPGRH JQ3

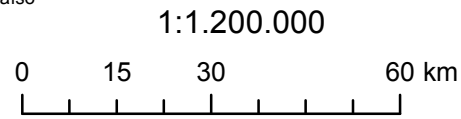
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



- Em conformidade
- Não conformidade

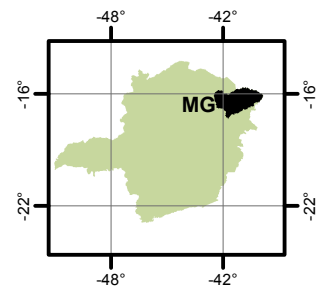
1	2
3	

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)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

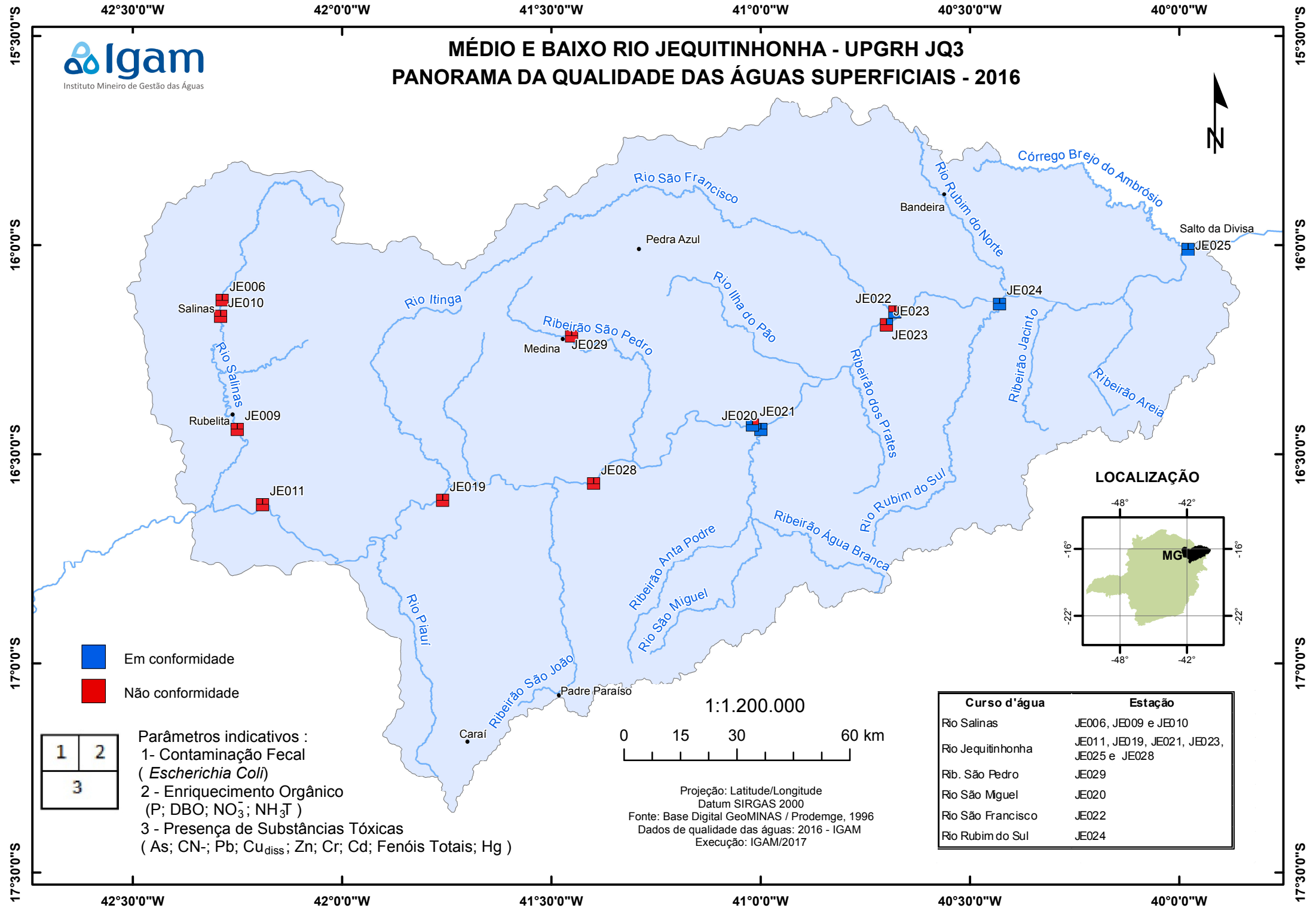
LOCALIZAÇÃO



Curso d'água	Estação
Rio Salinas	JE006, JE009 e JE010
Rio Jequitinhonha	JE011, JE019, JE021, JE023, JE025 e JE028
Rib. São Pedro	JE029
Rio São Miguel	JE020
Rio São Francisco	JE022
Rio Rubim do Sul	JE024

MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA - UPGRH JQ3

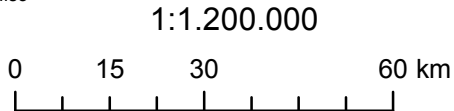
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



- Em conformidade
- Não conformidade

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)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

Curso d'água	Estação
Rio Salinas	JE006, JE009 e JE010
Rio Jequitinhonha	JE011, JE019, JE021, JE023, JE025 e JE028
Rib. São Pedro	JE029
Rio São Miguel	JE020
Rio São Francisco	JE022
Rio Rubim do Sul	JE024

LOCALIZAÇÃO

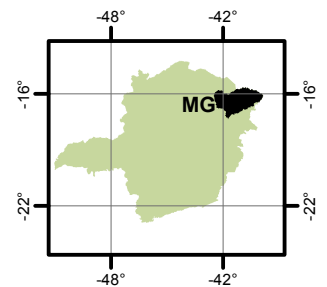


Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES								PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL			
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio Jequitinhonha	JQ3 - Médio / Baixo Rio Jequitinhonha	Rio Jequitinhonha	JE011	CORONEL MURTA	78,4	67,9	MÉDIA	MÉDIA	46,3	47	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			JE019	ITINGA	77,8	68,3	BAIXA	ALTA	46,3	45,2	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			JE021	JEQUITINHONHA	76,3	69,5	BAIXA	BAIXA	43,5	52,3	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			JE023	ALMENARA	77,6	69,8	BAIXA	BAIXA	50,8	50,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			JE025	SALTO DA DIVISA	76,8	76	BAIXA	BAIXA	51,7	51,2	☹️	😊	☹️	---	---	---
			JE028	JEQUITINHONHA	79,3	62,3	BAIXA	BAIXA	48	52,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		JE029	Ribeirão São Pedro (JQ3)	MEDINA	30,7	24,4	ALTA	ALTA	73,1	66,6	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		JE024	Rio Rubim do Sul	JACINTO	69,8	74,3	BAIXA	BAIXA	50,9	60,2	😊	😊	☹️	---	---	---
		Rio Salinas	JE006	SALINAS	68,7	59,3	BAIXA	MÉDIA	51,1	49	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			JE009	RUBELITA	63,3	62,8	BAIXA	MÉDIA	55	46,8	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			JE010	SALINAS	40,8	51,7	BAIXA	BAIXA	59,6	48,3	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
		JE022	Rio São Francisco (JQ3)	ALMENARA	66,7	63,2	BAIXA	BAIXA	52,6	50	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		JE020	Rio São Miguel (JQ3)	JEQUITINHONHA	77,5	73,6	BAIXA	BAIXA	49,1	47,8	☹️	😊	☹️	---	---	---

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

46°30'0"W

46°0'0"W

45°30'0"W

45°0'0"W

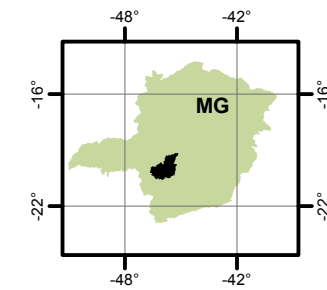
ALTO RIO SÃO FRANCISCO - UGRH SF1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Curso d'água	Estação
Rio São Francisco	SF001, SF003, SF005, SF006 e SF010
Rio São Miguel	SF002
Rio Preto	SF004
Rio Santana	SF008

A estação SF001 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.

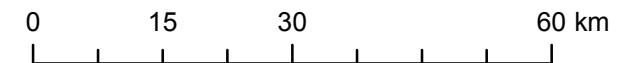
LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

1:875.000



- Em conformidade
- Não conformidade

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	

19°30'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

46°30'0"W

46°0'0"W

45°30'0"W

45°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	Rio Preto (SF1)	SF004	ARCOS	55,4	55,3	BAIXA	BAIXA	54,5	56,5	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Rio Santana (SF1)	SF008	JAPARAÍBA, LAGOA DA PRATA	74,6	71,5	BAIXA	BAIXA	46,6	44,6	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio São Francisco (SF)	SF001	SÃO ROQUE DE MINAS, VARGEM BONITA	78,6	77,1	*	*	48,3	46,3	☹️	✖️	😊	---	---	---
			SF003	IGUATAMA	71,9	67,3	BAIXA	BAIXA	50	51,3	😞	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF005	ABAETÉ, MARTINHO CAMPOS	64,6	72,4	ALTA	BAIXA	48,2	54,9	😊	😊	😞	---	Fósforo total.	---
			SF010	LUZ, MOEMA	73,4	67,8	BAIXA	MÉDIA	44,9	47,3	😞	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio São Miguel (SF1)	SF002	ARCOS, IGUATAMA	69,8	69,5	BAIXA	BAIXA	49,1	49,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- 😞 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade
- ✖️ Não foi possível fazer a comparação com o ano anterior
- * CT não calculado, por não haver limite para Classe Especial

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	Rio Preto (SF1)	SF004	ARCOS	55,4	55,3	BAIXA	BAIXA	54,5	56,5	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Rio Santana (SF1)	SF008	JAPARAÍBA, LAGOA DA PRATA	74,6	71,5	BAIXA	BAIXA	46,6	44,6	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio São Francisco (SF)	SF001	SÃO ROQUE DE MINAS, VARGEM BONITA	78,6	77,1	*	*	48,3	46,3	☹️	✖️	😊	---	---	---
			SF003	IGUATAMA	71,9	67,3	BAIXA	BAIXA	50	51,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF005	ABAETÉ, MARTINHO CAMPOS	64,6	72,4	ALTA	BAIXA	48,2	54,9	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SF010	LUZ, MOEMA	73,4	67,8	BAIXA	MÉDIA	44,9	47,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio São Miguel (SF1)	SF002	ARCOS, IGUATAMA	69,8	69,5	BAIXA	BAIXA	49,1	49,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade
- ✖️ Não foi possível fazer a comparação com o ano anterior
- * CT não calculado, por não haver limite para Classe Especial

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

45°0'0"W

44°30'0"W

19°0'0"S

19°0'0"S



BACIA DO RIO PARÁ - UPGRH SF2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



19°30'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

20°30'0"S

21°0'0"S

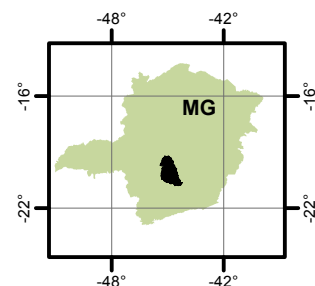
21°0'0"S

45°0'0"W

44°30'0"W

Curso d'água	Estação
Rio São Francisco	SF006
Rio Pará	PA001, PA003, PA005, PA013, PA019 e PA028
Ribeirão do Paiol	PA002
Rio Itapecirica	PA004, PA007 e PA031
Rio São João	PA009, PA011 e PA036
Ribeirão Paciência	PA010
Rio Lambari	PA015 e PA040
Rio do Picão	PA017 e PA021
Ribeirão da Fartura	PA020
Ribeirão Diamante	PA022
Ribeirão Palmital	PA023
Ribeirão Passa Tempo	PA024
Ribeirão do Cláudio	PA025
Rio do Peixe	PA026 e PA029
Ribeirão Boa Vista	PA032
Córrego do Pinto ou Buriti	PA034
Rio do Peixe	PA042

LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

- Em conformidade
- Não conformidade

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)

1:825.000

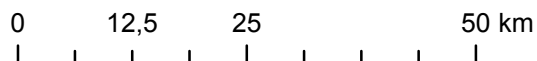


Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF2 - Rio Pará	Córrego Buriti ou Córrego do Pinto	PA034	SÃO GONÇALO DO PARÁ	22,8	18,2	ALTA	ALTA	59,3	61,3				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Cádmio total, Chumbo total, Cromo total, Zinco total.
		Córrego do Salobro	PA044	POMPÉU	74,3	78,2	BAIXA	BAIXA	43,7	34,6				---	---	---
		Ribeirão Boa Vista	PA032	CLÁUDIO, ITAPECERICA	61,7	59,4	BAIXA	BAIXA	46,7	54				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Ribeirão da Fartura	PA020	NOVA SERRANA	29,5	30	ALTA	ALTA	62,2	56,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Diamante	PA022	SANTO ANTÔNIO DO MONTE	61,4	57,4	BAIXA	BAIXA	46,1	52,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão do Cláudio	PA025	CLÁUDIO	53,6	54,5	BAIXA	BAIXA	52,4	52				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Lava-pés ou Ribeirão Paiol	PA002	CARMÓPOLIS DE MINAS	58,9	59,6	BAIXA	BAIXA	61,1	60,6				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Paciência	PA010	ONÇA DE PITANGUI, PARÁ DE MINAS	30,6	41,3	MÉDIA	ALTA	62,8	65,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Palmital	PA023	CLÁUDIO	67	63,1	BAIXA	BAIXA	48,9	49,6				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Paracatu	PA029	PIRACEMA	56,2	52,9	BAIXA	BAIXA	51,4	51				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total.

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF2 - Rio Pará	Ribeirão Passa Tempo	PA024	PASSA TEMPO	50,4	56,2	BAIXA	BAIXA	50,2	42,1	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Peixe (SF2 - Município Piracema)	PA026	PIRACEMA	50	59	BAIXA	BAIXA	50,1	48,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PA042	PITANGUI	61,2	67	BAIXA	BAIXA	47,9	38,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Picão	PA017	MARTINHO CAMPOS	65,4	71,6	MÉDIA	BAIXA	44,2	50,2	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PA021	BOM DESPACHO	66,5	64	BAIXA	BAIXA	47,4	51,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Itapecerica	PA004	DIVINÓPOLIS, SÃO SEBASTIÃO DO OESTE	54,3	65,6	ALTA	ALTA	58,7	53,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			PA007	DIVINÓPOLIS	48,4	50,8	BAIXA	BAIXA	48,8	49,9	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PA031	ITAPECERICA	68,3	66,8	BAIXA	BAIXA	49,5	51,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Lambari (SF2)	PA015	LEANDRO FERREIRA, MARTINHO CAMPOS	76,1	67,9	BAIXA	BAIXA	49,5	44,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PA040	PEDRA DO INDAIÁ	72,1	67,4	BAIXA	BAIXA	44,7	47,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PA001	PASSA TEMPO	63,7	63,5	MÉDIA	MÉDIA	42	42,3	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF2 - Rio Pará	Rio Pará	PA003	CARMÓPOLIS DE MINAS, CLÁUDIO, ITAGUARA	66,1	63,8	MÉDIA	MÉDIA	45,7	43,7	☹	☹	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			PA005	CARMO DO CAJURU, DIVINÓPOLIS	63,6	66,5	BAIXA	BAIXA	50,5	49,3	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PA013	CONCEIÇÃO DO PARÁ, PITANGUI	65,2	64,7	MÉDIA	ALTA	47,1	51,9	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			PA019	MARTINHO CAMPOS, POMPÉU	73,8	73,7	BAIXA	MÉDIA	49,5	38,9	☹	☹	😊	---	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			PA028	CARMO DO CAJURU, DIVINÓPOLIS	59,2	63,2	BAIXA	BAIXA	42,6	50,7	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São João (SF2)	PA009	ITAÚNA	28,5	36,6	ALTA	BAIXA	62,3	52	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PA011	CONCEIÇÃO DO PARÁ, PITANGUI	59,3	70,8	MÉDIA	BAIXA	54,5	54,7	😊	😊	☹	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
			PA036	ITATIAIUÇU	73,6	73,1	BAIXA	BAIXA	47,3	50,4	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
☹ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
☹ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO PARAPEBA - UPGRH SF3

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

19°0'0"S

19°0'0"S

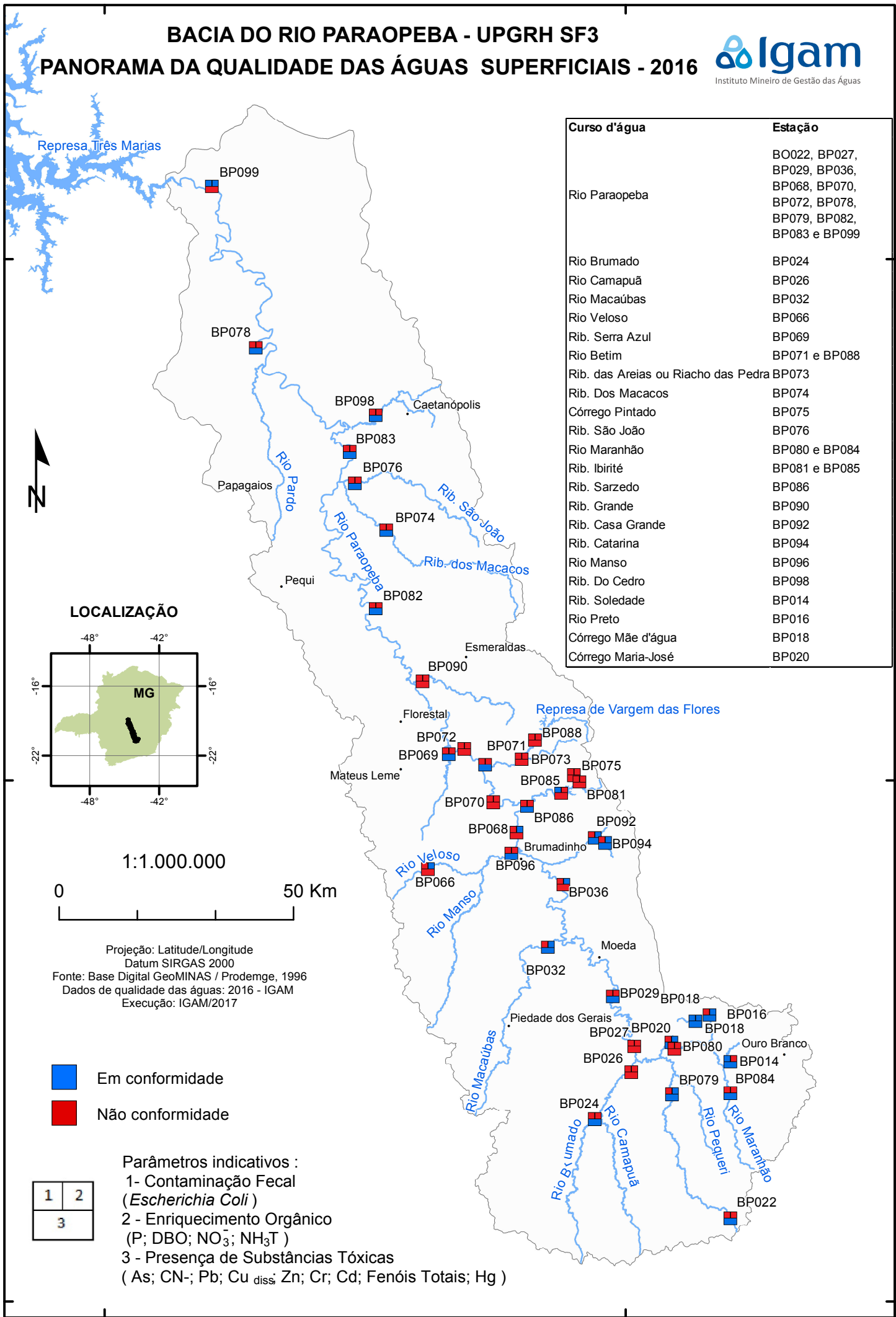
20°0'0"S

20°0'0"S

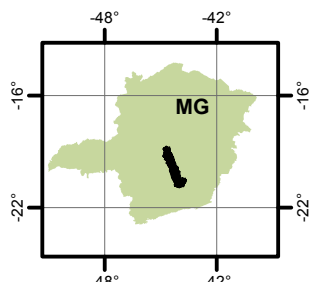
21°0'0"S

21°0'0"S

Curso d'água	Estação
Rio Parapeba	BO022, BP027, BP029, BP036, BP068, BP070, BP072, BP078, BP079, BP082, BP083 e BP099
Rio Brumado	BP024
Rio Camapuã	BP026
Rio Macaúbas	BP032
Rio Veloso	BP066
Rib. Serra Azul	BP069
Rio Betim	BP071 e BP088
Rib. das Areias ou Riacho das Pedra	BP073
Rib. Dos Macacos	BP074
Córrego Pintado	BP075
Rib. São João	BP076
Rio Maranhão	BP080 e BP084
Rib. Ibirité	BP081 e BP085
Rib. Sarzedo	BP086
Rib. Grande	BP090
Rib. Casa Grande	BP092
Rib. Catarina	BP094
Rio Manso	BP096
Rib. Do Cedro	BP098
Rib. Soledade	BP014
Rio Preto	BP016
Córrego Mãe d'água	BP018
Córrego Maria-José	BP020



LOCALIZAÇÃO



1:1.000.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

- Em conformidade
- Não conformidade

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)

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF3 - Rio Paraopeba	Córrego Mãe-D'água	BP018	CONGONHAS	73,8	79,4	BAIXA	BAIXA	54,4	44,5	☹️	😊	😊	---	---	---
		Córrego Maria-josé	BP020	CONGONHAS	61,1	55,2	BAIXA	BAIXA	32,3	49,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Córrego Pintado	BP075	IBIRITÉ	41,9	43,2	ALTA	ALTA	63,8	63,5	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Casa Branca	BP092	BRUMADINHO	75,1	65,6	BAIXA	BAIXA	43,2	47,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Catarina	BP094	BRUMADINHO	73,8	69,8	BAIXA	BAIXA	44,4	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão das Areias ou Riacho das Pedras	BP073	BETIM	27,8	29,4	ALTA	ALTA	60,2	63,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão do Cedro	BP098	CAETANÓPOLIS, PARAPEBA	49	51,2	ALTA	ALTA	55	52,7	😊	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão dos Macacos (SF3)	BP074	CACHOEIRA DA PRATA	46,6	55,3	ALTA	BAIXA	48,7	56,7	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Ribeirão Grande	BP090	ESMERALDAS	57,3	50,8	BAIXA	ALTA	43	55,6	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Ribeirão Ibirité	BP081	IBIRITÉ	40,4	39	ALTA	ALTA	55	60,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
	BP085	IBIRITÉ	56,2	64,4	ALTA	BAIXA	66,6	71,8	☹️	😊	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF3 - Rio Paraopeba	Ribeirão São João	BP076	INHAÚMA, PARAPEBA	66,7	67,4	ALTA	BAIXA	45,9	50,3				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Sarzedo	BP086	BETIM, MÁRIO CAMPOS	39	46,1	MÉDIA	BAIXA	63,9	69				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Ribeirão Soledade	BP014	CONGONHAS	53,2	47,2	BAIXA	BAIXA	57,4	64				---	Fósforo total.	---
		Ribeirão Serra Azul	BP069	JUATUBA	43,2	53,2	BAIXA	BAIXA	51,7	55,5				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Betim	BP071	BETIM, JUATUBA	32,2	29	BAIXA	MÉDIA	57,1	62,1				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total, Nitrato.	---
			BP088	BETIM	74,4	72,3	MÉDIA	MÉDIA	58,5	59,2				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Cianeto Livre.
		Rio Brumado	BP024	ENTRE RIOS DE MINAS	51	49,5	BAIXA	BAIXA	52,9	46				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Camapuã	BP026	JECEABA	57,3	52,7	BAIXA	BAIXA	48,2	45,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Macaúbas	BP032	BONFIM	64,2	62,4	MÉDIA	BAIXA	50,9	48,7				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Manso	BP096	BRUMADINHO	35,3	42,2	BAIXA	BAIXA	46,1	48,5				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Maranhão	BP080	CONGONHAS	43,8	41	ALTA	ALTA	59,4	54,4				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre, Cromo total, Mercúrio total.
BP084	CONSELHEIRO LAFAIETE		38,2	38,2	ALTA	BAIXA	61,3	57,2				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016					Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF3 - Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	BP022	CRISTIANO OTONI	55,5	54	BAIXA	BAIXA	47,9	50,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BP027	CONGONHAS, JECEABA	48,2	53	ALTA	MÉDIA	49,4	54,2	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			BP029	BELO VALE	54,9	57,1	BAIXA	BAIXA	51,8	46	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BP036	BRUMADINHO	61,5	60,2	BAIXA	BAIXA	50,7	53,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			BP068	MÁRIO CAMPOS, SÃO JOAQUIM DE BICAS	57,2	57	BAIXA	MÉDIA	50,2	54,2	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			BP070	BETIM, SÃO JOAQUIM DE BICAS	54,8	52,6	BAIXA	BAIXA	48,6	54,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			BP072	BETIM	58,9	52,3	BAIXA	BAIXA	41,9	58,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Zinco total.
			BP078	CURVELO, POMPÉU	70,2	60,8	BAIXA	BAIXA	52	57,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BP079	CONGONHAS, CONSELHEIRO LAFAIETE, SÃO BRÁS DO SUAÇUÍ	64,7	63,9	BAIXA	BAIXA	49,9	48,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BP082	ESMERALDAS, SÃO JOSÉ DA VARGINHA	63,9	58,1	BAIXA	BAIXA	49,8	57,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BP083	PAPAGAIOS, PARAPEBA	65,4	63,6	MÉDIA	BAIXA	48,3	55,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BP099	FELIXLÂNDIA, POMPÉU	78,1	78,2	BAIXA	ALTA	41,9	51,4	☹️	☹️	☹️	---	---	Fenóis totais.
		Rio Preto (SF3)	BP016	CONGONHAS	49	59,7	BAIXA	BAIXA	47,1	48,2	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Veloso	BP066	ITATIAIUÇU	64,4	52,7	BAIXA	BAIXA	44,1	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cromo total.		

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

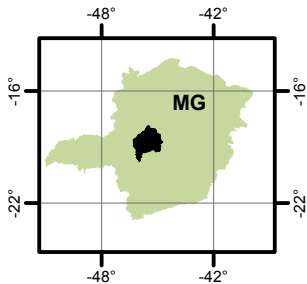
--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

ENTORNO DA REPRESA DE TRÊS MARIAS - UPGRH SF4

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



LOCALIZAÇÃO



18°0'0"S

18°0'0"S

18°30'0"S

18°30'0"S

19°0'0"S

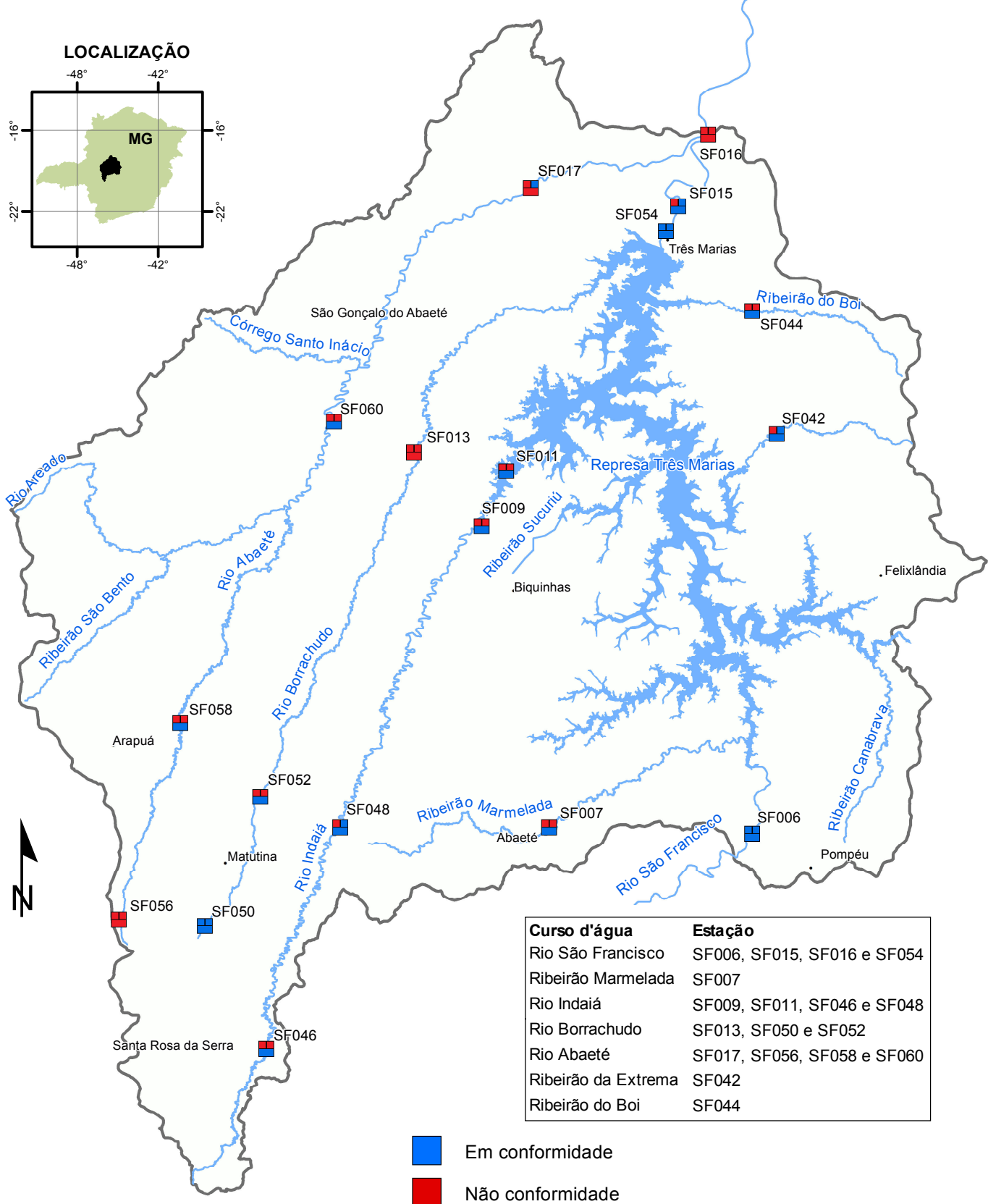
19°0'0"S

19°30'0"S

19°30'0"S

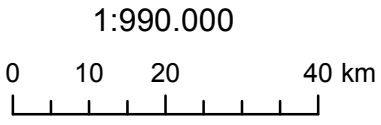
20°0'0"S

20°0'0"S



Curso d'água	Estação
Rio São Francisco	SF006, SF015, SF016 e SF054
Ribeirão Marmelada	SF007
Rio Indaiá	SF009, SF011, SF046 e SF048
Rio Borrachudo	SF013, SF050 e SF052
Rio Abaeté	SF017, SF056, SF058 e SF060
Ribeirão da Extrema	SF042
Ribeirão do Boi	SF044

- Em conformidade
- Não conformidade



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

- Parâmetros indicativos :
- | | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | |
- 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)

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF4 - Entorno de Três Marias	Ribeirão da Extrema Grande	SF042	FELIXLÂNDIA, TRÊS MARIAS	69,3	69	BAIXA	BAIXA	42,1	42,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão do Boi	SF044	TRÊS MARIAS	60,5	61,4	BAIXA	BAIXA	48,5	54,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Marmelada	SF007	ABAETÉ	33,3	30,1	ALTA	MÉDIA	46	59,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Sucuriú	SF009	BIQUINHAS	52	54,6	ALTA	BAIXA	44,4	61,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
		Rio Abaeté	SF017	SÃO GONÇALO DO ABAETÉ	54,4	67,5	ALTA	ALTA	41,5	53,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			SF056	RIO PARANAÍBA, SÃO GOTARDO	73,1	58,4	BAIXA	BAIXA	45,7	49,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Zinco total.
			SF058	ARAPUÁ, TIROS	62,6	58,4	BAIXA	BAIXA	50,6	52,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF060	SÃO GONÇALO DO ABAETÉ	52,7	67,5	ALTA	BAIXA	46,4	46,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Borrachudo	SF013	MORADA NOVA DE MINAS, SÃO GONÇALO DO ABAETÉ	59,4	68,4	ALTA	ALTA	44	53,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			SF050	SÃO GOTARDO	64,9	62,3	ALTA	BAIXA	44,9	48,8	☹️	😊	☹️	---	---	---
			SF052	TIROS	59,8	67,6	BAIXA	BAIXA	46,1	45,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF011	BIQUINHAS	55,2	72,8	ALTA	BAIXA	46	52,3	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF4 - Entorno de Três Marias	Rio Indaiá	SF046	ESTRELA DO INDAIÁ, SANTA ROSA DA SERRA	67	62,9	BAIXA	BAIXA	45,3	53,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF048	CEDRO DO ABAETÉ, QUARTEL GERAL, TIROS	58,4	68,2	BAIXA	BAIXA	48,6	51,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São Francisco (SF)	SF006	ABAETÉ, POMPÉU	66,4	74,8	BAIXA	BAIXA	42	52,9	😊	😊	☹️	---	---	---
			SF015	SÃO GONÇALO DO ABAETÉ, TRÊS MARIAS	74,1	68,3	ALTA	BAIXA	47,6	49,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF016	TRÊS MARIAS	68,2	64,3	MÉDIA	BAIXA	44,8	37,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Cianeto Livre.
			SF054	TRÊS MARIAS	71,2	68,4	BAIXA	BAIXA	44,9	52,2	☹️	😊	☹️	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 🚫 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO DAS VELHAS - UGRH SF5 - Alto Rio das Velhas

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

19°45'0"S

19°45'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S

20°15'0"S

20°15'0"S

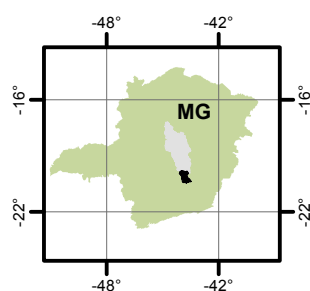
20°30'0"S

20°30'0"S

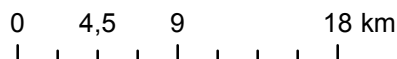
20°45'0"S

20°45'0"S




LOCALIZAÇÃO



1:425.000



Curso d'água	Estação
Rio das Velhas	AV010, AV210, BV001, BV013, BV037, BV063, BV067, BV080, BV083, BV105, BV139, BV141, BV142, BV153, BV156 e SC16
Ribeirão Funil	AV007
Rio Maracujá	AV020
Ribeirão do 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 Lagoa 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 do 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; NO_3^- ; NH_3T)
- 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.

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

18°30'0"S

18°30'0"S

19°0'0"S

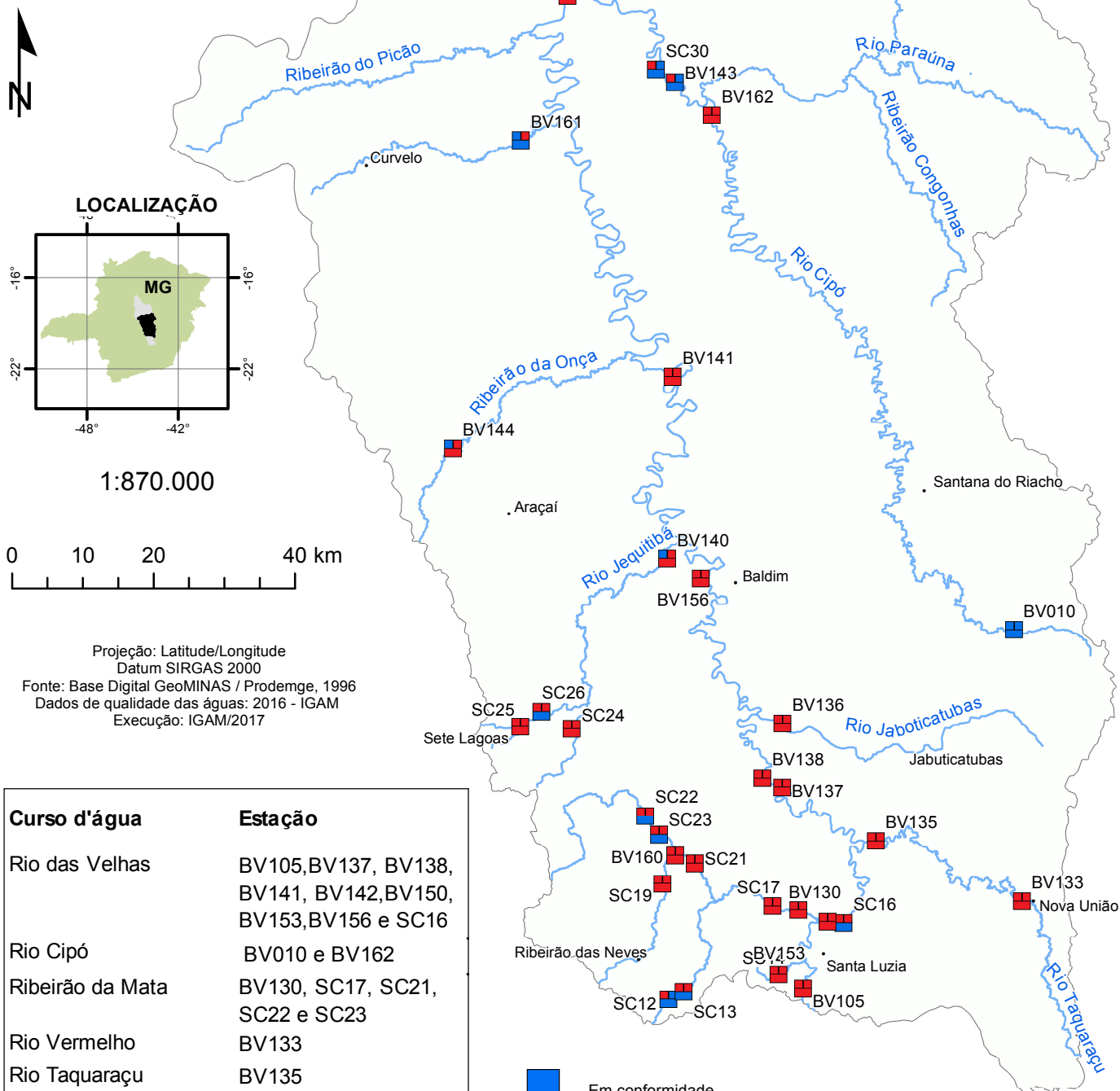
19°0'0"S

19°30'0"S


19°30'0"S


20°0'0"S

20°0'0"S



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

 Em conformidade

 Não conformidade

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)

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.

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

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

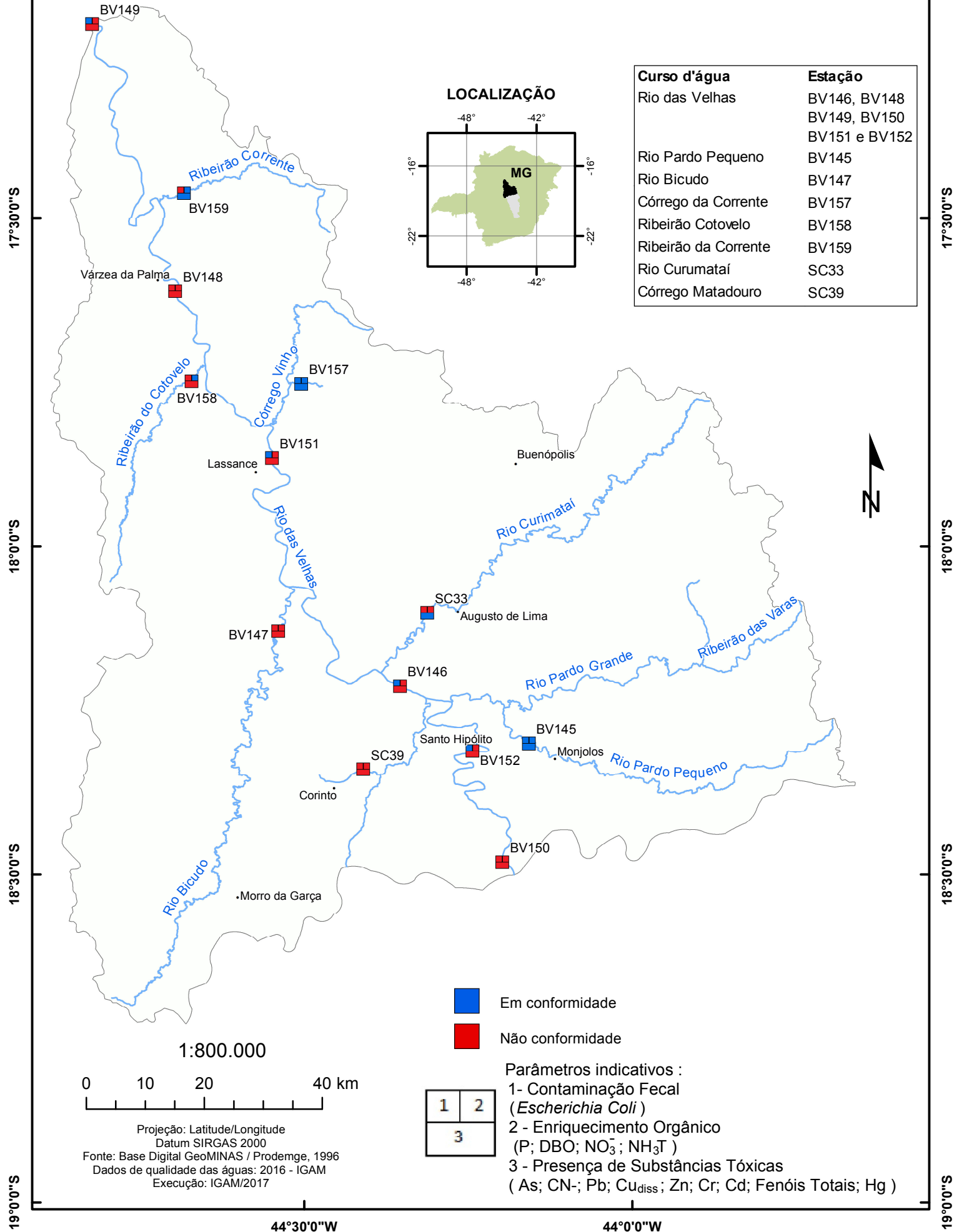


Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Córrego Caeté	SC03	CAETÉ	24,8	27,6	ALTA	ALTA	63	57,8	😊	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego Clemente ou Córrego do Barreiro	BV081	BELO HORIZONTE	80,8	75,8	*	*	41,7	47,5	😐	✖	😞	---	---	---
		Córrego do Cardoso	AV300	NOVA LIMA	46,8	45,9	ALTA	ALTA	51,7	54	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total, Cobre dissolvido, Zinco total.
		Córrego da Corrente	BV157	LASSANCE	81,1	79,7	BAIXA	BAIXA	49	49,7	😐	😊	😐	---	---	---
		Córrego da Mina	AV320	RAPOSOS	47	49,4	ALTA	ALTA	44,8	45	😐	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido.
		Córrego do Diogo	SC25	SETE LAGOAS	30,5	33,6	ALTA	ALTA	60,8	64,4	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total, Zinco total.
		Córrego do Galinha	BV070	SABARÁ	70,4	69,2	BAIXA	BAIXA	44,8	41,5	😞	😊	😊	---	---	Arsênio total.
		Córrego Matadouro	SC39	CORINTO	61	51	BAIXA	ALTA	48,7	46,9	😐	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Córrego Moleque	AV120	ITABIRITO	74	72,7	BAIXA	BAIXA	42,7	48,4	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Lagoa dos Ingleses ou Represa Lagoa Grande	AV160E	NOVA LIMA	85,8	89,5	BAIXA	BAIXA	49,2	49,5	😐	😊	😐	---	---	---
		Represa da Codorna	AV180E	NOVA LIMA	88,8	86,4	BAIXA	BAIXA	52,8	53	😐	😊	😐	---	---	---
		Ribeirão Água Suja	BV062	NOVA LIMA	38,8	38	ALTA	ALTA	58,1	55,4	😐	😞	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Cianeto Livre.

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016					Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016			
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Ribeirão Areias ou Ribeirão das Areias	SC12	RIBEIRÃO DAS NEVES	69,7	68,4	BAIXA	BAIXA	53,8	49,4				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SC13	RIBEIRÃO DAS NEVES	42,5	44,4	MÉDIA	ALTA	59,7	57,8				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Arrudas	BV155	SABARÁ	22,7	22,6	BAIXA	ALTA	65,3	64,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
		Ribeirão Carioca	AV060	ITABIRITO	76	72	BAIXA	BAIXA	47,2	47,8				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Cortesia	BV041	RIO ACIMA	69	60,5	BAIXA	BAIXA	42,3	48,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Cotovelo	BV158	LASSANCE	74,4	67,1	BAIXA	MÉDIA	48,1	50,1				<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			BV159	VÁRZEA DA PALMA	76,2	66,4	BAIXA	BAIXA	49,3	49				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão da Mata	BV130	VESPASIANO	44,8	44,9	ALTA	ALTA	62,6	62,6				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
			SC17	VESPASIANO	42	40,2	ALTA	ALTA	63,1	64,5				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
			SC21	PEDRO LEOPOLDO	47	46,9	ALTA	ALTA	61,3	59,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
			SC22	MATOZINHOS	53,6	58,7	BAIXA	BAIXA	48,6	51,3				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SC23	PEDRO LEOPOLDO	32,7	38,8	MÉDIA	ALTA	56,1	62,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão da Onça	BV144	CORDISBURGO	65	74,7	BAIXA	BAIXA	59,3	52,5				---	Fósforo total.	Cobre dissolvido.
		Ribeirão da Prata	AV340	RAPOSOS	48,2	49,1	BAIXA	MÉDIA	48	53,3				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre.





Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Ribeirão das Neves	BV160	PEDRO LEOPOLDO	36,3	42	ALTA	ALTA	64,6	54,7	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
			SC19	PEDRO LEOPOLDO	35,4	41,7	ALTA	ALTA	66,5	64,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
		Ribeirão do Chiqueiro	SC27	GOUVEIA	61,7	70,2	BAIXA	BAIXA	51,2	44	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SC28	GOUVEIA	68,5	69,8	BAIXA	BAIXA	50,5	45,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão do Matadouro	SC26	SETE LAGOAS	23	23,7	ALTA	ALTA	69,1	75,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão do Onça	BV154	SANTA LUZIA	24,2	28,2	ALTA	ALTA	67,8	69,4	😊	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
			SC10	SANTA LUZIA	33,8	37,2	BAIXA	ALTA	61,3	69,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão do Silva ou Ribeirão Mata Porcos	AV050	ITABIRITO	71,9	73,5	BAIXA	BAIXA	42,2	48,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Ribeirão dos Macacos (SF5)	AV250	NOVA LIMA	69,4	67,9	BAIXA	BAIXA	46	48,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Funil	AV007	OURO PRETO	65,8	63,2	BAIXA	BAIXA	50	48,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Isidoro	BV085	BELO HORIZONTE	21,6	27	MÉDIA	BAIXA	67,2	66,4	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Ribeirão Jequitibá	BV140	JEQUITIBÁ	57,4	57,5	MÉDIA	BAIXA	56,9	55,4	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total, Nitrato.	Cobre dissolvido.
			SC24	PRUDENTE DE MORAIS	29,4	34,9	ALTA	ALTA	47,1	54,2	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cádmio total, Cianeto Livre.
		Ribeirão Mata Porcos	AV070	ITABIRITO	72,8	72,6	BAIXA	BAIXA	44,3	49,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Poderoso	SC14	SANTA LUZIA	33	31,1	ALTA	ALTA	66,6	68,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Sabará	BV076	SABARÁ	38,8	41,1	BAIXA	BAIXA	57,7	58,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Ribeirão Santo Antônio (SF5)	BV161	INIMUTABA	55,2	59,9	ALTA	BAIXA	55,2	49,8	☹️	😊	😊	---	Fósforo total.	---
		Rio Bicudo	BV147	CORINTO	61,4	62	BAIXA	ALTA	46,3	58,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Cipó	BV010	SANTANA DO RIACHO	82,2	77	*	*	47,6	48,4	☹️	✖️	☹️	---	---	---
			BV162	PRESIDENTE JUSCELINO	60,8	72,2	BAIXA	BAIXA	38,9	45,5	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Curumataí	SC33	AUGUSTO DE LIMA	66	74	BAIXA	BAIXA	41,4	52	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio das Velhas	AV010	OURO PRETO	74,6	70,5	BAIXA	BAIXA	48,1	47,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			AV210	RIO ACIMA	51,3	55	ALTA	BAIXA	47,9	51,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BV001	OURO PRETO	72,2	79,1	*	*	48,1	45,5	☹️	✖️	😊	---	---	---
			BV013	ITABIRITO	65	69,7	MÉDIA	BAIXA	50,3	53,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			BV037	RIO ACIMA	53	57,5	ALTA	BAIXA	50,4	49,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Rio das Velhas	BV063	NOVA LIMA, RAPOSOS	49,6	54,3	ALTA	ALTA	52,6	53				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total, Cianeto Livre.
			BV067	SABARÁ	56,3	52,3	ALTA	ALTA	52,8	50,6				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total, Chumbo total, Cromo total, Zinco total.
			BV080	SABARÁ	49,3	50,7	BAIXA	BAIXA	55,1	50,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BV083	SABARÁ	35,9	37,8	MÉDIA	BAIXA	60,8	59,1				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BV105	SANTA LUZIA	32,6	28	MÉDIA	ALTA	62,6	62,5				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.
			BV137	LAGOA SANTA	45,1	47,4	MÉDIA	MÉDIA	66,4	65,3				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total.
			BV138	LAGOA SANTA	45,5	47	MÉDIA	ALTA	64,6	66,2				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total.
			BV139	RIO ACIMA	53,2	57,4	ALTA	BAIXA	46,6	49,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BV141	SANTANA DE PIRAPAMA	46,5	43,6	ALTA	ALTA	68	71,8				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido.
			BV142	INIMUTABA, PRESIDENTE JUSCELINO	55	56,6	ALTA	ALTA	68,2	69,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Chumbo total.
			BV146	AUGUSTO DE LIMA, CORINTO	60,6	67,4	ALTA	ALTA	66,5	61,6				---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Rio das Velhas	BV148	VÁRZEA DA PALMA	53,6	59,2	ALTA	ALTA	66,7	65,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total, Cianeto Livre.
			BV149	VÁRZEA DA PALMA	60	66,7	ALTA	ALTA	65,8	64,4	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.
			BV150	SANTO HIPÓLITO	59,9	63,5	ALTA	ALTA	66,8	66,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.
			BV151	LASSANCE	63,8	64,9	ALTA	ALTA	66,6	62,4	☹️	☹️	😊	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total.
			BV152	SANTO HIPÓLITO	60,9	66,9	ALTA	ALTA	66,6	65,9	☹️	☹️	☹️	---	Fósforo total.	Arsênio total.
			BV153	SANTA LUZIA	35	33,3	MÉDIA	ALTA	59,9	65	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total.
			BV156	BALDIM	44,9	50,8	ALTA	ALTA	66,9	69,2	😊	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido.
			SC16	SANTA LUZIA	36,5	35,3	MÉDIA	MÉDIA	62,6	66,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Rio do Peixe (SF5)	AV200	NOVA LIMA	78,6	81	BAIXA	BAIXA	47,3	36,8	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Itabirito	AV080	ITABIRITO	62,3	64,4	ALTA	BAIXA	47,5	50,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BV035	ITABIRITO	50	51,2	BAIXA	BAIXA	49,4	45,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Jaboticatubas	BV136	JABOTICATUBAS	75	71,3	BAIXA	MÉDIA	46,2	49,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cobre dissolvido.
		Rio Maracujá	AV020	ITABIRITO	59,2	62,4	BAIXA	BAIXA	49,1	45,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Paraúna	BV143	PRESIDENTE JUSCELINO	68	77,8	ALTA	BAIXA	44,6	44,4	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SC30	PRESIDENTE JUSCELINO	63,5	76,2	ALTA	BAIXA	51,3	44,3	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Pardo Pequeno	BV145	MONJOLOS	74,5	80	BAIXA	BAIXA	52	46,4	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Taquaraçu	BV135	JABOTICATUBAS, SANTA LUZIA	80,9	69,8	BAIXA	BAIXA	48,2	53	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Vermelho (SF5)	BV133	NOVA UNIÃO	70,8	61,5	BAIXA	BAIXA	49,4	51,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
Córrego Matadouro	SC39	CORINTO	61	51	BAIXA	ALTA	48,7	46,9	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.		

 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade
 Não foi possível fazer a comparação com o ano anterior
* CT não calculado, por não haver limite para Classe Especial

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

45°30'0"W

45°0'0"W

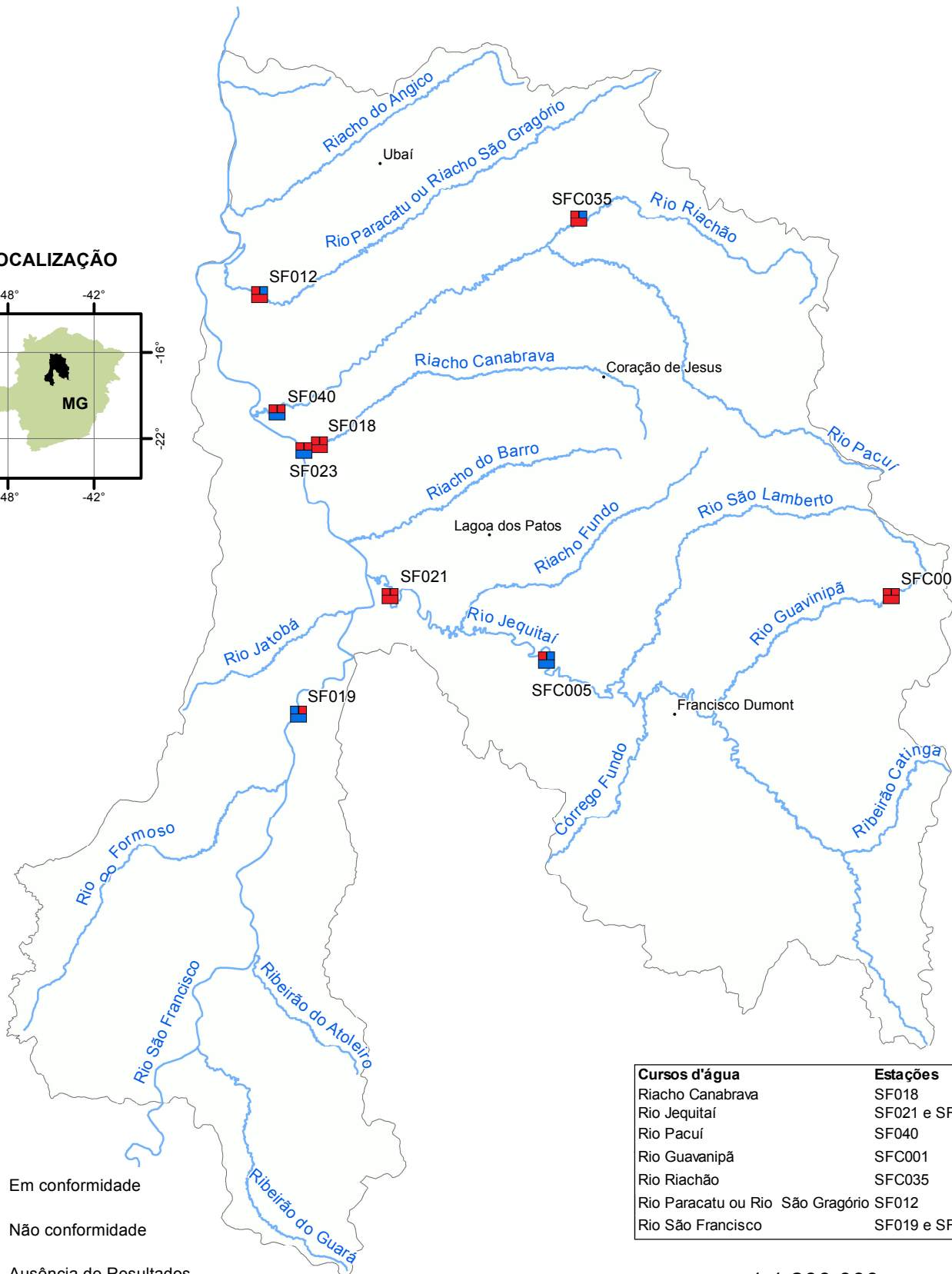
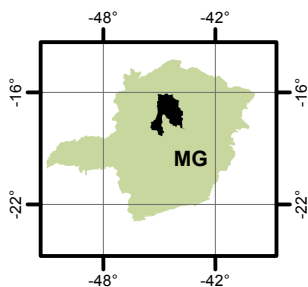
44°30'0"W

44°0'0"W

BACIAS DOS RIOS JEQUITAI E PACUI - UPRGH SF6 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

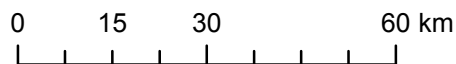
Cursos d'água	Estações
Riacho Canabrava	SF018
Rio Jequitai	SF021 e SFC005
Rio Pacuí	SF040
Rio Guavinipã	SFC001
Rio Riachão	SFC035
Rio Paracatu ou Rio São Gragório	SF012
Rio São Francisco	SF019 e SF023

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	

1:1.200.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

45°30'0"W

45°0'0"W

44°30'0"W




44°0'0"W

16°0'0"S
16°30'0"S
17°0'0"S
17°30'0"S
18°0'0"S
18°30'0"S

16°0'0"S
16°30'0"S
17°0'0"S
17°30'0"S
18°0'0"S
18°30'0"S

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF6 - Rios Jequitá e Pacuí	Riacho Canabrava	SF018	IBIAÍ	64,8	57,8	BAIXA	MÉDIA	56,6	55,2	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Guavanipã	SFC001	BOCAIUVA	19,8	26,1	ALTA	ALTA	61,7	60,8	😊	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio Jequitá	SF021	LAGOA DOS PATOS, VÁRZEA DA PALMA	68,9	67,3	BAIXA	MÉDIA	42,3	52,4	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			SFC005	JEQUITAÍ	65,8	70,2	BAIXA	BAIXA	42,6	41,1	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Pacuí	SF040	IBIAÍ, PONTO CHIQUE	67,7	62,7	BAIXA	BAIXA	42,7	53,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Paracatu	SF012	PONTO CHIQUE	67,8	62,6	BAIXA	MÉDIA	47,3	52,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio Riachão	SFC035	BRASÍLIA DE MINAS, CORAÇÃO DE JESUS	67,1	65,7	BAIXA	MÉDIA	42,5	51,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio São Francisco (SF)	SF019	PIRAPORA	56,4	63,8	BAIXA	BAIXA	49,5	56,6	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
SF023	IBIAÍ		68,1	68,6	BAIXA	BAIXA	54,4	52,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---		

 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO PARACATU - UPGRH SF7

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Cursos d'água	Estações
Rio da Prata	PT001, PTE001 e PTE017
Rio Paracatu	PT003, PT009, PT013, PTE007, PTE033, SFH12, SFH11 e SFH13
Córrego Rico	PT005 e PTE023
Rio Preto	PT007, PTE027 e SFH24
Rio Caatinga	PT010
Rio do Sono	PT011 e PTE019
Rio Santa Catarina	PTE003 e PTE005
Ribeirão Arrenegado	PTE011
Ribeirão Escurinho	PTE013
Rio Escuro	PTE015
Ribeirão Entre RIBEIROS	PTE031
Ribeirão São Pedro	PTE025 e PTE029
Rio Santo Antônio	PTE021
Rio Verde	PTE035
Ribeirão Santa Fé	PTE037
Rio Claro	PTE009 e SFH10

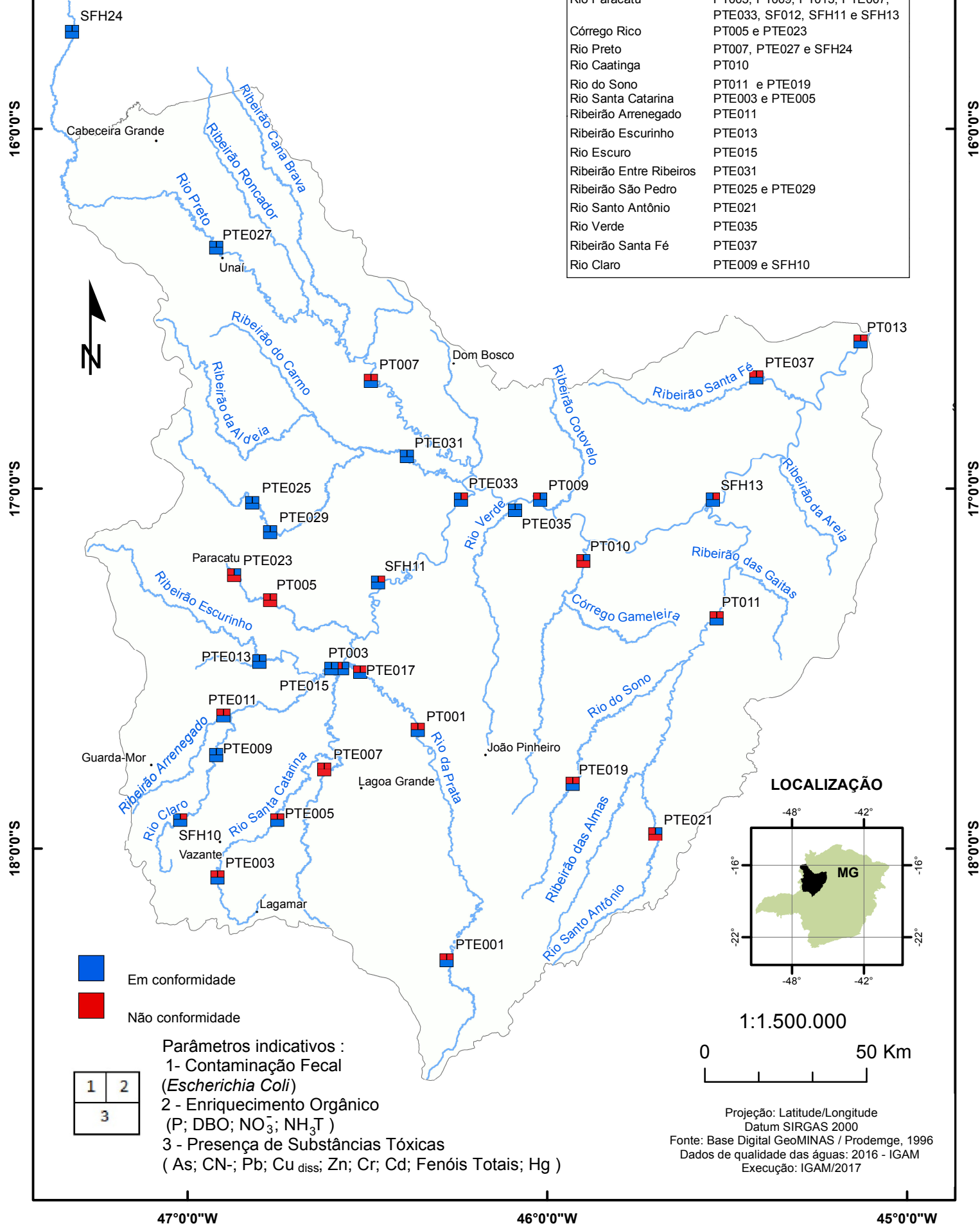





Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF7 - Rio Paracatu	Córrego Rico	PT005	PARACATU	59	62	ALTA	ALTA	56,8	59	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total.
			PTE023	PARACATU	54,7	60,4	ALTA	ALTA	48,2	51,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Arsênio total.
		Ribeirão Arrenegado	PTE011	GUARDA-MOR	71,7	69	BAIXA	BAIXA	49	51,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Entre Ribeiros	PTE031	PARACATU, UNAÍ	74,5	73,1	BAIXA	BAIXA	47,4	47,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Ribeirão Escurinho	PTE013	PARACATU	76,6	74,3	BAIXA	BAIXA	46,6	50,1	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Ribeirão Santa Fé	PTE037	SANTA FÉ DE MINAS	59,4	67,2	BAIXA	BAIXA	53,3	52,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão São Pedro (SF7)	PTE025	PARACATU	67,8	73,6	MÉDIA	BAIXA	45,1	42,5	😊	😊	😊	---	---	---
			PTE029	PARACATU	68	74	MÉDIA	BAIXA	37	47	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Caatinga	PT010	JOÃO PINHEIRO	60,8	65,6	BAIXA	BAIXA	46,6	47	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio Claro	PTE009	GUARDA-MOR, VAZANTE	71,2	71,6	BAIXA	BAIXA	48,6	48,8	☹️	😊	☹️	---	---	---
			SFH10	GUARDA-MOR	72,1	74,6	BAIXA	BAIXA	43,5	50,6	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Rio da Prata (SF7)	PT001	JOÃO PINHEIRO, LAGOA GRANDE	66,5	54,6	MÉDIA	BAIXA	54,4	56,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PTE001	PRESIDENTE OLEGÁRIO	52	64,2	MÉDIA	BAIXA	54,7	54,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PTE017	JOÃO PINHEIRO, LAGOA GRANDE	69	57,6	BAIXA	BAIXA	55,5	55,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Sono	PT011	BURITIZEIRO, JOÃO PINHEIRO	65,5	62,1	MÉDIA	BAIXA	45	53,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PTE019	JOÃO PINHEIRO	72,9	60,1	BAIXA	BAIXA	47,8	50,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016					Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
		Rio Escuro	PTE015	PARACATU, VAZANTE	75,8	76	BAIXA	BAIXA	45,8	48,6				---	---	---

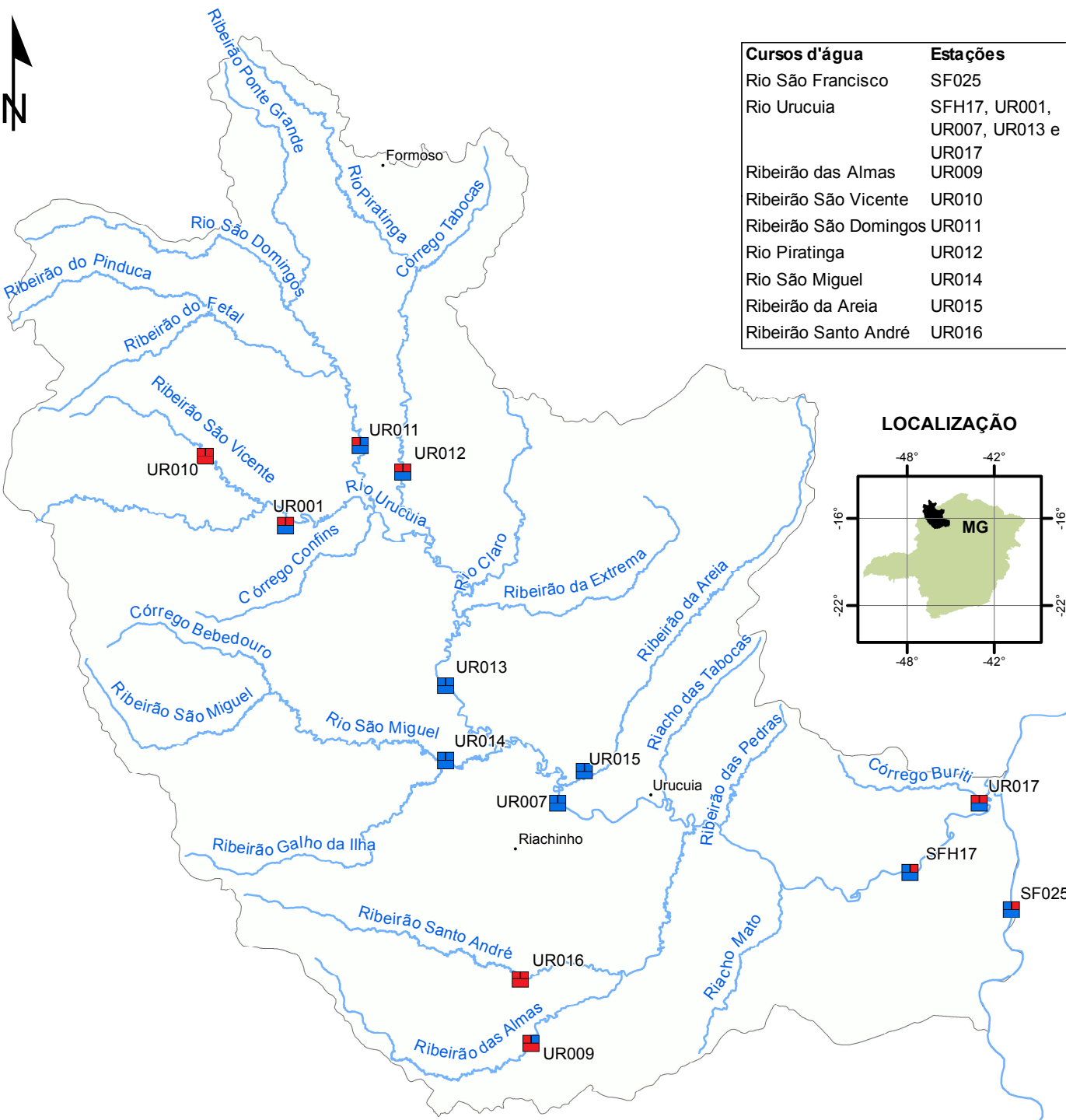
Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF7 - Rio Paracatu	Rio Paracatu	PT003	LAGOA GRANDE, PARACATU	71,8	70,2	BAIXA	BAIXA	48,8	52,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PT009	BRASILÂNDIA DE MINAS	68,6	68,8	BAIXA	BAIXA	47,8	53,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PT013	BURITIZEIRO, SANTA FÉ DE MINAS	70,3	66,4	BAIXA	BAIXA	47,8	46,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PTE007	LAGAMAR, LAGOA GRANDE	64,2	57,4	MÉDIA	BAIXA	45,8	49,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			PTE033	JOÃO PINHEIRO, PARACATU	68,1	72,3	BAIXA	BAIXA	46,5	56,5	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFH11	PARACATU	68,8	67,7	MÉDIA	BAIXA	55,2	55,8	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFH13	BRASILÂNDIA DE MINAS	65	73,9	BAIXA	BAIXA	47,4	53,6	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Rio Preto (SF7)	PT007	UNAÍ	66,6	68,9	BAIXA	BAIXA	49,8	43	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PTE027	UNAÍ	76,8	78,4	BAIXA	BAIXA	47,6	49	☹️	😊	☹️	---	---	---
			SFH24	PLANALTINA (GO)	70,4	69,4	BAIXA	BAIXA	47	42,6	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Santa Catarina	PTE003	VAZANTE	46,6	48,4	BAIXA	BAIXA	53,5	52,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PTE005	LAGAMAR, VAZANTE	75,4	68,7	MÉDIA	BAIXA	50,8	52,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Santo Antônio (SF7)	PTE021	JOÃO PINHEIRO	71,8	58,6	BAIXA	MÉDIA	40,1	55,2	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			PTE035	BRASILÂNDIA DE MINAS, JOÃO PINHEIRO	72,4	76,1	BAIXA	BAIXA	48,7	41,7	☹️	😊	😊	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

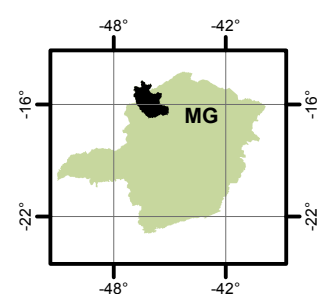
BACIA DO RIO URUCUIA - UPGRH SF8

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

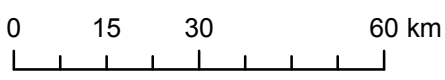


Cursos d'água	Estações
Rio São Francisco	SF025
Rio Urucuia	SFH17, UR001, UR007, UR013 e UR017
Ribeirão das Almas	UR009
Ribeirão São Vicente	UR010
Ribeirão São Domingos	UR011
Rio Piratinga	UR012
Rio São Miguel	UR014
Ribeirão da Areia	UR015
Ribeirão Santo André	UR016

LOCALIZAÇÃO



1:1.225.000



■ Em conformidade
■ Não conformidade

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)

Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF8 - Rio Urucuia	Ribeirão da Areia	UR015	ARINOS, URUCUIA	65	69,2	BAIXA	BAIXA	52,1	50	☹️	😊	😊	---	---	---
		Ribeirão das Almas	UR009	BONFINÓPOLIS DE MINAS	51,5	52,4	ALTA	ALTA	44,7	52,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Ribeirão Santo André	UR016	BONFINÓPOLIS DE MINAS	59	61	ALTA	ALTA	47,3	37,4	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total.
		Ribeirão São Domingos ou Rio São Domingos	UR011	ARINOS, BURITIS	70,8	66,5	BAIXA	BAIXA	48,2	37,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão São Vicente	UR010	BURITIS	65,8	64,6	BAIXA	MÉDIA	50,5	53,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Rio Piratinga	UR012	ARINOS	69,1	62,7	MÉDIA	BAIXA	50,6	54,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio São Francisco (SF)	SF025	SÃO ROMÃO	70,2	72,2	BAIXA	BAIXA	49,1	56,3	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Rio São Miguel (SF8)	UR014	ARINOS	66,6	78,9	MÉDIA	BAIXA	44,3	49	😊	😊	☹️	---	---	---
		Rio Urucuia	SFH17	SÃO ROMÃO	65,3	68,5	BAIXA	BAIXA	43,4	52,2	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			UR001	BURITIS	59,9	68,2	MÉDIA	BAIXA	50,8	50,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			UR007	RIACHINHO, URUCUIA	70,6	74,6	BAIXA	BAIXA	49,2	52,5	☹️	😊	☹️	---	---	---
			UR013	ARINOS	75,1	82,9	BAIXA	BAIXA	50	49	☹️	😊	☹️	---	---	---
UR017	PINTÓPOLIS, SÃO ROMÃO		71,6	69,4	BAIXA	BAIXA	44,4	51,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---		

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

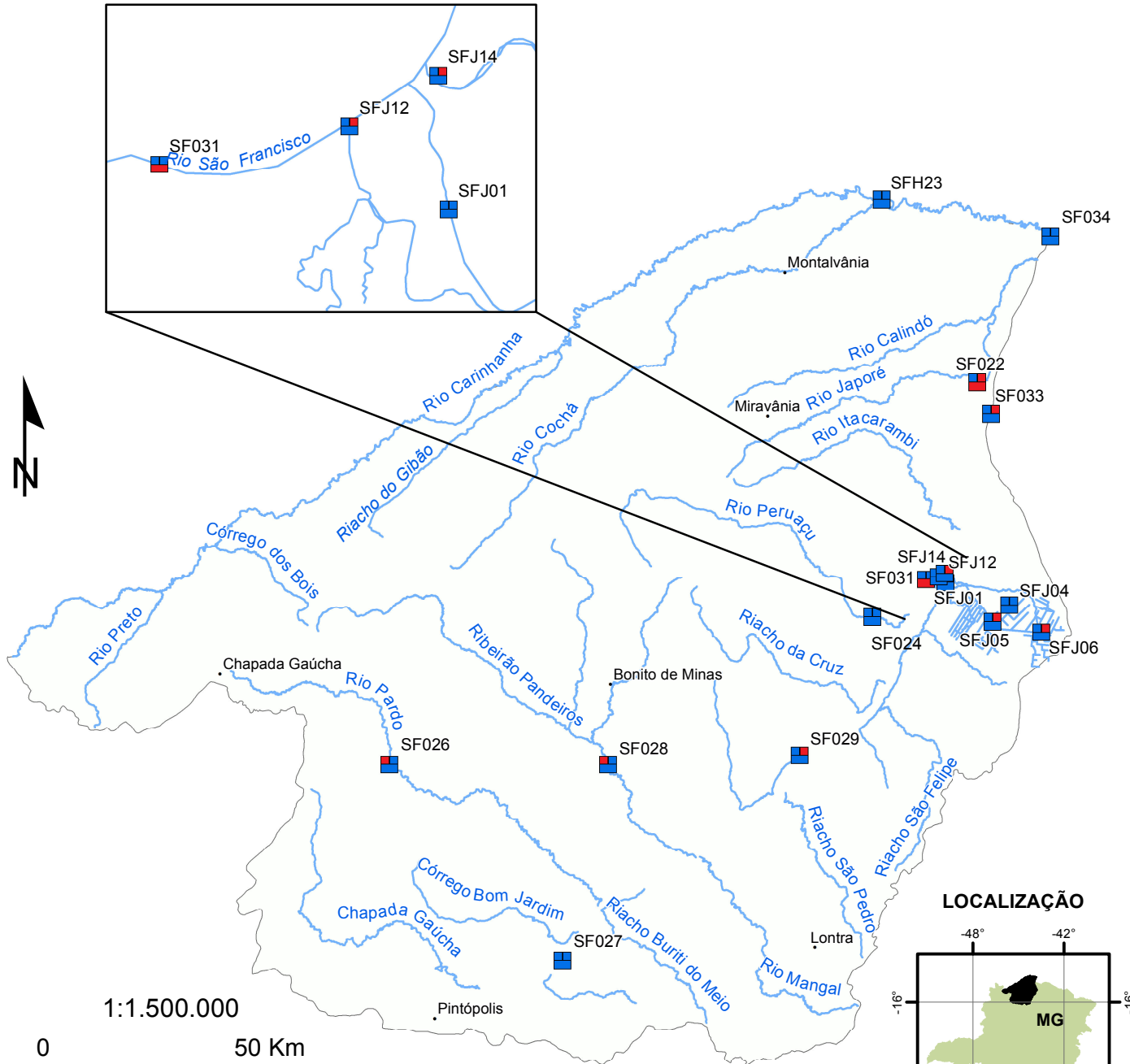
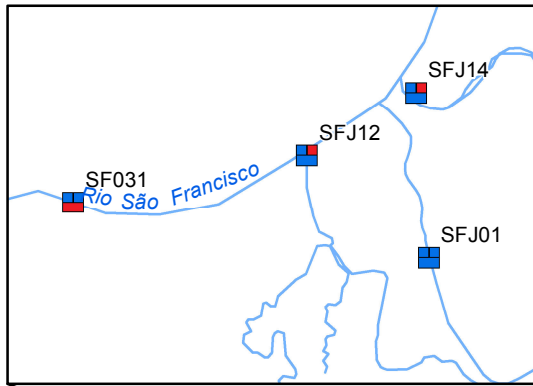
46°0'0"W

45°0'0"W

44°0'0"W

BACIA DO RIO PANDEIROS - UPGRH SF9

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



1:1.500.000

0 50 Km

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

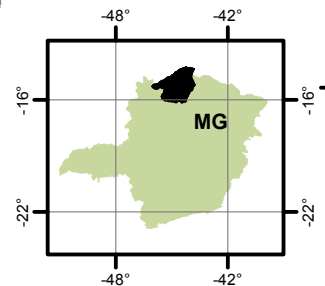
- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

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



Cursos d'água	Estações
Rio Japoré	SF022
Rio Peruaçu	SF024
Rio Pardo	SF026
Ribeirão Pandeiros	SF028
Rio Carinhanha	SF034 e SFH23
Canal de Irrigação Principal CP-1	SFJ01
Canal de Drenagem Secundária DS-11	SFJ04
Canal de Drenagem Principal DP-04	SFJ05
Canal de Irrigação Secundário CS-10	SFJ06
Rio São Francisco	SF027, SF029, SF031 e SF033
Rio Ilha do Retido	SFJ14
Córrego Serraria	SFJ12

46°0'0"W

45°0'0"W

44°0'0"W

14°0'0"S

15°0'0"S

16°0'0"S

17°0'0"S

14°0'0"S

15°0'0"S

16°0'0"S

17°0'0"S

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF9 - Rios Pandeiro e Calindó	Canal de Drenagem Principal DP-04	SFJ05	JAÍBA	73,7	73,6	BAIXA	BAIXA	51	57,7				---	Fósforo total.	---
		Canal de Drenagem Secundária DS-11	SFJ04	JAÍBA	77,2	79,4	BAIXA	BAIXA	51,5	56,6				---	---	---
		Canal de Irrigação Principal CP-1	SFJ01	JAÍBA	73,5	75	BAIXA	BAIXA	50,1	56				---	---	---
		Canal de Irrigação Secundário CS-10	SFJ06	JAÍBA	83	78,4	BAIXA	BAIXA	54,4	57,2				---	Fósforo total.	---
		Ribeirão Pandeiros	SF028	JANUÁRIA	81,9	72,8	BAIXA	BAIXA	44,8	48,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Carinhanha	SF034	JUVENÍLIA	76,2	79,2	BAIXA	BAIXA	49	54				---	---	---
			SFH23	JUVENÍLIA	79,4	78	BAIXA	BAIXA	47,7	49,2				---	---	---
		Rio Japoré	SF022	MANGA	71,3	73,4	ALTA	ALTA	46,7	50,7				---	Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Rio Pardo (SF9)	SF026	CHAPADA GAÚCHA, JANUÁRIA	71,4	71	BAIXA	BAIXA	50,5	50,3				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Peruaçu	SF024	JANUÁRIA	68	71	BAIXA	BAIXA	41,3	43,2				---	---	---		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF9 - Rios Pandeiro e Calindó	Rio São Francisco (SF)	SF027	SÃO FRANCISCO	71,1	66,7	BAIXA	BAIXA	51,1	51,8				---	---	---
			SF029	JANUÁRIA	69,5	69	BAIXA	BAIXA	48,1	58,4				---	Fósforo total.	---
			SF031	ITACARAMBI	68,1	69,5	BAIXA	ALTA	52,7	52,2				---	---	Cianeto Livre.
			SF033	MANGA	71	69,8	BAIXA	BAIXA	53,2	60,2				---	Fósforo total.	---
			SFJ12	ITACARAMBI, JAÍBA	71,3	73,2	BAIXA	BAIXA	48,6	52,5				---	Fósforo total.	---
			SFJ14	JAÍBA	72,2	75,8	BAIXA	BAIXA	46,1	46,2				---	Fósforo total.	---

O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO VERDE GRANDE - UPGRH SF10

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Cursos d'água	Estação
Rio Juramento	SF014
Rio Mosquito	SF020
Rio São Francisco	SF033
Rio Gorutuba	SFC145, VG007 e VG009
Rio Serra Branca	SFC200
Rio Verde Grande	SFH21, SFJ16, SFJ18, SFJ20, SFJ22, SFJ23, VG001, VG004, VG005 e VG011
Rio Caititu	SFJ15
Ribeirão do Ouro	SFJ17
Rio Arapoim	SFJ21
Rio dos Vieiras	VG003

15°0'0"S




15°0'0"S

16°0'0"S

16°0'0"S

17°0'0"S

17°0'0"S

-  Em conformidade
-  Não conformidade
-  Ausência de Resultados

Parâmetros indicativos :

1- Contaminação Fecal
(*Escherichia Coli*)

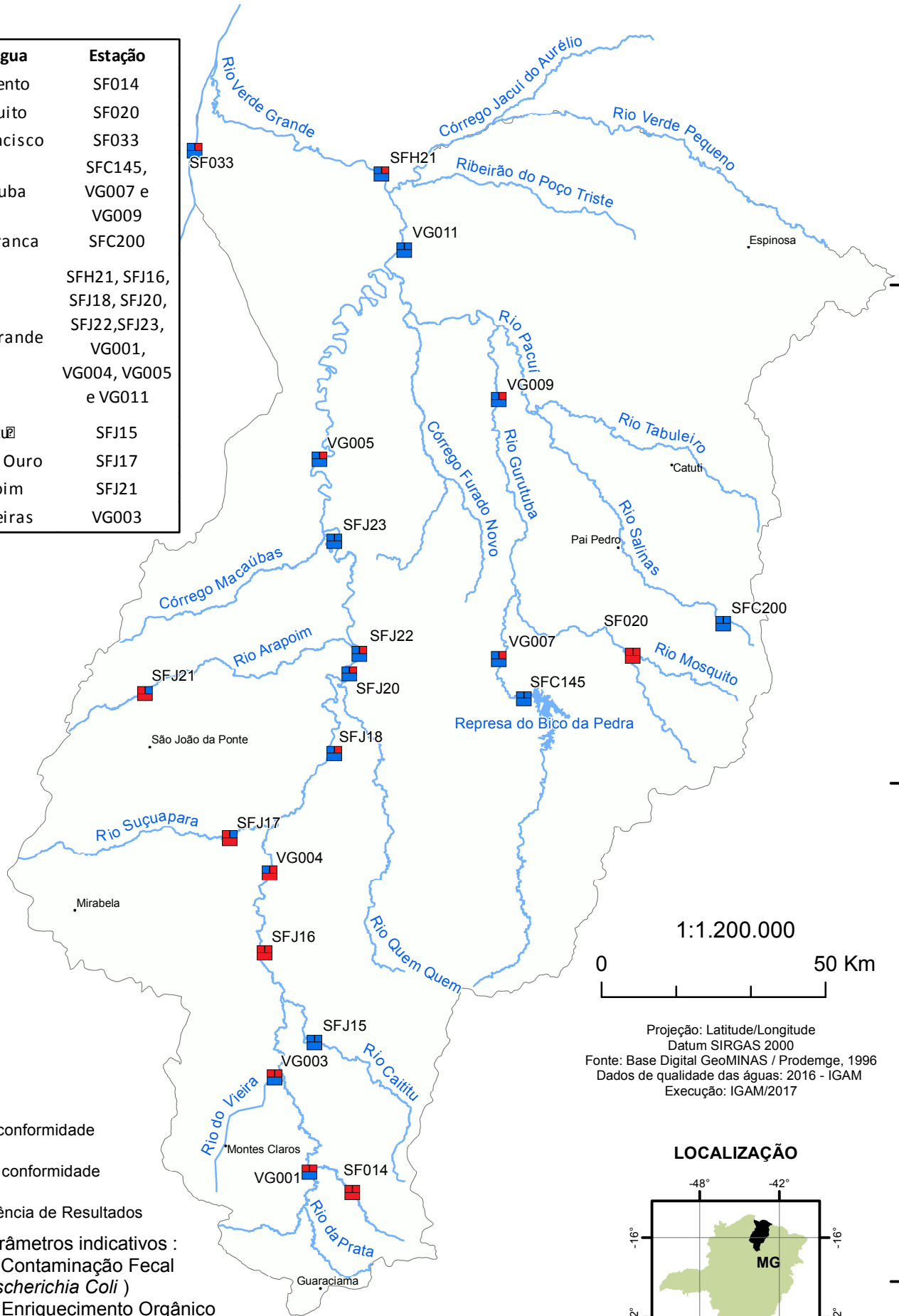
2 - Enriquecimento Orgânico

(P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)

3 - Presença de Substâncias Tóxicas

(As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

1	2
3	



LOCALIZAÇÃO

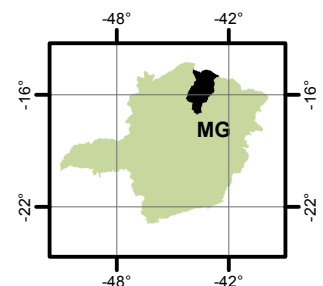


Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF10 - Afluentes do Rio Verde Grande	Ribeirão do Ouro	SFJ17	MONTES CLAROS, SÃO JOÃO DA PONTE	56	56,6	ALTA	ALTA	41,7	51,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total, Cianeto Livre.
		Ribeirão dos Vieiras ou Rio dos Vieiras	VG003	MONTES CLAROS	36,4	29,6	ALTA	ALTA	61,7	65,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Rio Arapoim	SFJ21	SÃO JOÃO DA PONTE	67	54,8	BAIXA	BAIXA	43,3	48,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio Caititu	SFJ15	FRANCISCO SÁ	40,2	64,6	ALTA	BAIXA	45,3	61,5	😊	😊	☹️	---	---	---
		Rio Gorutuba	SFC145	JANAÚBA	80,8	84,2	BAIXA	BAIXA	51,3	51,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
			VG007	JANAÚBA, NOVA PORTEIRINHA	49,6	44,5	BAIXA	BAIXA	58,5	60,4	☹️	😊	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			VG009	JÁIBA, PAI PEDRO	*	64,7	*	BAIXA	*	71,2	✘	✘	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Juramento	SF014	JURAMENTO	66,6	58,8	BAIXA	MÉDIA	48,9	54,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre.
		Rio Mosquito (SF10)	SF020	PORTEIRINHA	35,6	54	ALTA	ALTA	72,1	66,7	😊	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
Rio Serra Branca	SFC200	PORTEIRINHA	78,9	80,3	BAIXA	BAIXA	46,6	46,2	☹️	😊	😊	---	---	---		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF10 - Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Verde Grande	SFH21	MATIAS CARDOSO	73,4	74,1	BAIXA	BAIXA	54	67	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ16	CAPITÃO ENÉAS, MONTES CLAROS	44,5	40,5	ALTA	ALTA	50,7	64,2	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
			SFJ18	CAPITÃO ENÉAS, SÃO JOÃO DA PONTE	55,6	57,5	BAIXA	BAIXA	52,3	55,5	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ20	JANAÚBA, SÃO JOÃO DA PONTE	69,2	66,4	BAIXA	BAIXA	53,7	52,4	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ22	JANAÚBA, SÃO JOÃO DA PONTE	70,7	67,8	BAIXA	BAIXA	53,7	52,4	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ23	VERDELÂNDIA	71,6	79,5	BAIXA	BAIXA	57,9	57,6	☹️	😊	☹️	---	---	---
			VG001	GLAUCILÂNDIA, MONTES CLAROS	51,7	57,8	BAIXA	BAIXA	47,5	59,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			VG004	CAPITÃO ENÉAS, MONTES CLAROS	51,6	50,9	MÉDIA	MÉDIA	49,7	60,5	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato.	Cianeto Livre.
			VG005	JAÍBA	67,8	71	BAIXA	BAIXA	53,6	62	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			VG011	GAMELEIRAS, MATIAS CARDOSO	69,2	70	BAIXA	BAIXA	61,6	63,3	😊	😊	☹️	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade
- ✖ Não foi possível fazer a comparação com o ano anterior
- * Ponto sem resultado

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

48°45'0"W

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

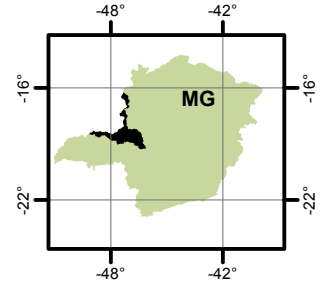


ALTO RIO PARANAÍBA - UPGRH PN1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Curso d'água	Estações
Rio Paranaíba	PB001, PB002, PB003, PB005, PB007 e PB025
Rio Jordão	PB009 e PB041
Rio São Marcos	PB035
Rio da Batalha	PB036
Rio Santo Inácio	PB037
Rio Dourados	PB038
Rio Perdizes	PB039
Rio Bagagem	PB040

LOCALIZAÇÃO



15°45'0"S

15°45'0"S

16°30'0"S

16°30'0"S

17°15'0"S

17°15'0"S

18°0'0"S

18°0'0"S

18°45'0"S

18°45'0"S

19°30'0"S

19°30'0"S



Em conformidade



Não conformidade

1	2
3	

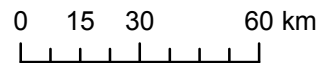
Parâmetros indicativos :

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)

1:1.900.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

48°45'0"W

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN1 - Alto Rio Paranaíba	Ribeirão da Batalha	PB036	PARACATU	77,4	76,9	BAIXA	BAIXA	43,1	46	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Bagagem	PB040	ESTRELA DO SUL	56,5	53,9	BAIXA	BAIXA	51	53,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Dourados	PB038	ABADIA DOS DOURADOS	52,2	57	BAIXA	BAIXA	56	52,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Jordão	PB009	ARAGUARI	56,8	61	BAIXA	BAIXA	54,2	51,1	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Paranaíba	PB001	RIO PARANAÍBA	56,6	59,8	BAIXA	BAIXA	48,1	45,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PB002	PATOS DE MINAS	64,4	54,7	BAIXA	BAIXA	44,5	54,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB003	PATOS DE MINAS	44,2	42,3	BAIXA	BAIXA	43,7	56,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB005	COROMANDEL	63,6	69,2	BAIXA	BAIXA	42	51,5	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			PB007	ARAGUARI, CUMARI (GO)	73,3	79,8	BAIXA	BAIXA	48	47,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Perdizes	PB039	MONTE CARMELO	55,1	56,8	ALTA	BAIXA	46,4	53,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Piçarrão	PB041	ARAGUARI	74,4	67	BAIXA	BAIXA	46,5	46,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Santo Inácio	PB037	COROMANDEL	61,2	57,2	BAIXA	BAIXA	48	53,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
Rio São Marcos	PB035	PARACATU	73	76,3	BAIXA	BAIXA	52,4	52,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---		

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

BACIA DO RIO ARAGUARI - UPGRH PN2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

18°45'0"S

18°45'0"S

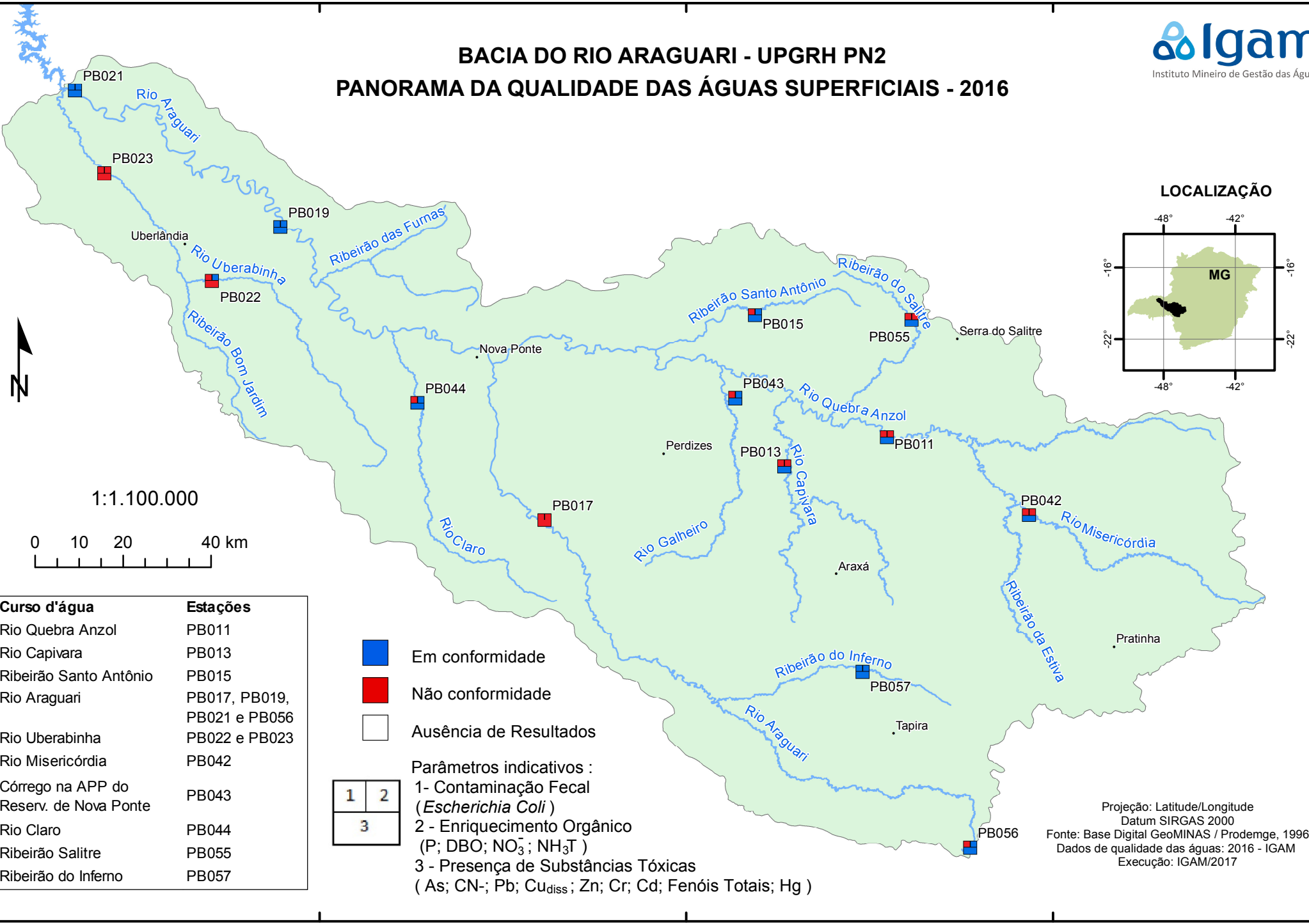
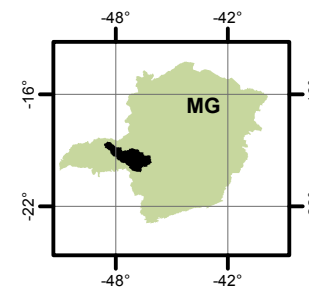
19°30'0"S

19°30'0"S

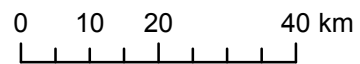
20°15'0"S

20°15'0"S

LOCALIZAÇÃO



1:1.100.000



Curso d'água	Estações
Rio Quebra Anzol	PB011
Rio Capivara	PB013
Ribeirão Santo Antônio	PB015
Rio Araguari	PB017, PB019, PB021 e PB056
Rio Uberabinha	PB022 e PB023
Rio Misericórdia	PB042
Córrego na APP do Reserv. de Nova Ponte	PB043
Rio Claro	PB044
Ribeirão Salitre	PB055
Ribeirão do Inferno	PB057

- 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)

Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN2 - Rio Araguari	Córrego da estação ambiental CEMIG	PB043	PERDIZES	64	66,7	ALTA	BAIXA	48,3	42,8				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão do Inferno	PB057	TAPIRA	81,9	80,2	BAIXA	BAIXA	55,1	55,8				---	---	---
		Ribeirão Salitre	PB055	PATROCÍNIO	63,4	69,3	BAIXA	BAIXA	48	49,8				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Santo Antônio (PN2)	PB015	PATROCÍNIO	70,3	65,2	BAIXA	BAIXA	44	49,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Araguari	PB017	SACRAMENTO, SANTA JULIANA	70,3	61,4	BAIXA	MÉDIA	42,8	51,3				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			PB019	ARAGUARI, UBERLÂNDIA	84,2	83,9	BAIXA	BAIXA	49,6	48,1				---	---	---
			PB021	ARAGUARI, TUPACIGUARA	79,5	81,4	BAIXA	BAIXA	49,1	49,2				---	---	---
			PB056	SÃO ROQUE DE MINAS	78,8	68,2	BAIXA	BAIXA	45,5	43,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN2 - Rio Araguari	Rio Capivara	PB013	PERDIZES	58,5	55,4	BAIXA	BAIXA	56,1	58,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Claro	PB044	UBERABA	74,7	71,5	BAIXA	BAIXA	45,9	42,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Misericórdia	PB042	IBIÁ	50	58,2	ALTA	BAIXA	43,7	50,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Quebra Anzol	PB011	PERDIZES, SERRA DO SALITRE	63,1	60,7	BAIXA	BAIXA	48,5	51,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Uberabinha	PB022	UBERLÂNDIA	74,8	68,8	BAIXA	MÉDIA	48,2	47,5	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre.
			PB023	UBERLÂNDIA	48	50	BAIXA	BAIXA	55,7	55,4	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

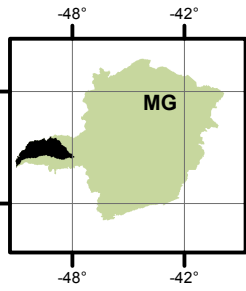
51°0'0"W 50°15'0"W 49°30'0"W 48°45'0"W 48°0'0"W

BAIXO RIO PARANAÍBA - UPGRH PN3

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

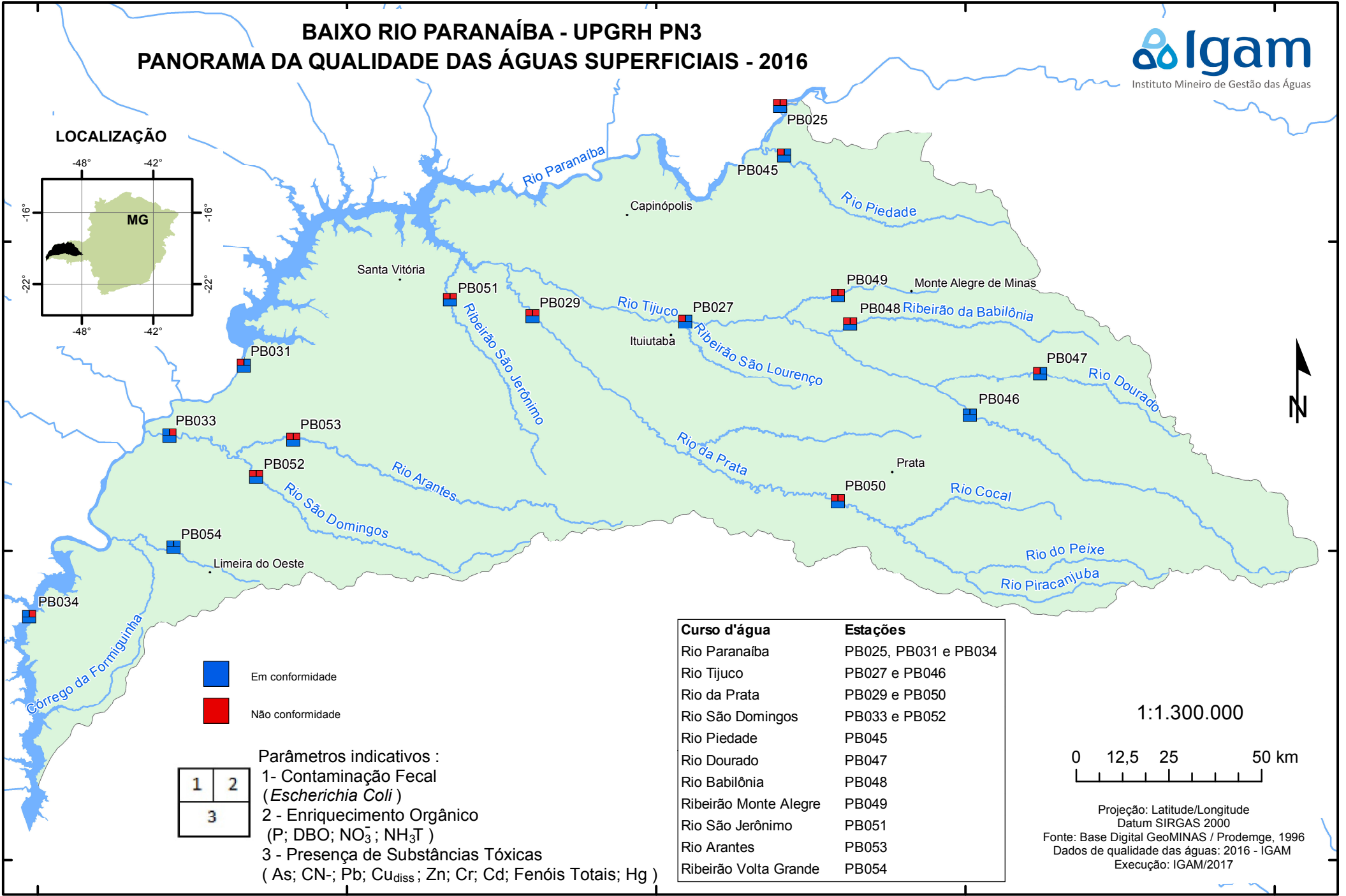




LOCALIZAÇÃO



18°45'0"S
19°30'0"S
20°15'0"S

18°45'0"S
19°30'0"S
20°15'0"S

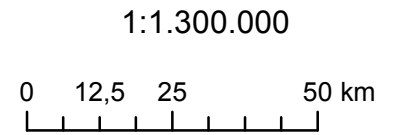


 Em conformidade
 Não conformidade

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)

Curso d'água	Estações
Rio Paranaíba	PB025, PB031 e PB034
Rio Tijuco	PB027 e PB046
Rio da Prata	PB029 e PB050
Rio São Domingos	PB033 e PB052
Rio Piedade	PB045
Rio Dourado	PB047
Rio Babilônia	PB048
Ribeirão Monte Alegre	PB049
Rio São Jerônimo	PB051
Rio Arantes	PB053
Ribeirão Volta Grande	PB054



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

51°0'0"W 50°15'0"W 49°30'0"W 48°45'0"W 48°0'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados do Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal no Média do IQA no Período Solicitado de 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES								PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL			
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN3 - Afluentes Mineiro do Baixo Paranaíba	Ribeirão Monte Alegre	PB049	MONTE ALEGRE DE MINAS	54	57,2	BAIXA	BAIXA	47,8	49,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PB054	LIMEIRA DO OESTE	70,8	70,4	BAIXA	BAIXA	39	45,4	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Arantes	PB053	UNIÃO DE MINAS	64,4	61,5	BAIXA	BAIXA	54,3	50,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Babilônia	PB048	MONTE ALEGRE DE MINAS	68,4	60,9	BAIXA	BAIXA	48,5	51,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio da Prata (PN3)	PB029	GURINHATÃ, ITUIUTABA	70,9	56,9	BAIXA	BAIXA	50,6	53,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB050	PRATA	56,4	60,3	BAIXA	BAIXA	43,4	45,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Dourado (PN3)	PB047	UBERLÂNDIA	70,3	69,6	BAIXA	BAIXA	43,4	46,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN3 - Afluentes Mineiro do Baixo Paranaíba	Rio Paranaíba	PB025	ARAPORÃ, ITUMBIARA (GO)	63,7	72,7	BAIXA	BAIXA	49,9	50,4	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB031	SANTA VITÓRIA, SÃO SIMÃO (GO)	79,8	71,4	BAIXA	BAIXA	50,5	49,9	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PB034	CARNEIRINHO	77,7	81,8	BAIXA	BAIXA	49	50,5	😐	😊	😐	---	Fósforo total.	---
		Rio Piedade	PB045	ARAPORÃ	71,1	71,6	BAIXA	BAIXA	48	47,5	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São Domingos (PN3)	PB033	LIMEIRA DO OESTE, SANTA VITÓRIA	73,8	73,9	BAIXA	BAIXA	50,9	51,6	😐	😊	😐	---	Fósforo total.	---
			PB052	LIMEIRA DO OESTE	57,5	55,5	BAIXA	BAIXA	52,1	54,1	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio São Jerônimo	PB051	GURINHATÃ	67,5	62,3	MÉDIA	BAIXA	49,6	50,1	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Tijuco	PB027	ITUJUTABA	70,4	66,1	BAIXA	BAIXA	43,7	50,4	😞	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PB046	UBERLÂNDIA	70,1	72,2	BAIXA	BAIXA	43,3	49,9	😐	😊	😞	---	---	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- 😐 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- 😞 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIAS DOS RIOS PRETO E PARAIBUNA - UPGRH PS1 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



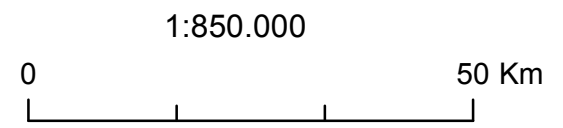
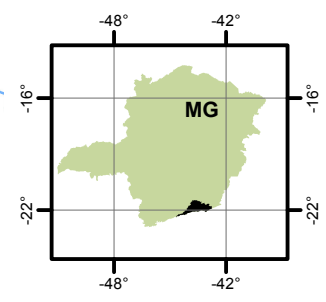
Curso d'água	Estações
Rio Paraibuna	BS002, BS006, BS017, BS018, BS024, BS029, BS032 e BS083
Rio Preto	BS026, BS027 e BS028
Rio Cágado	BS030 e BS031
Rio Paraíba do Sul	BS052, BS060 e BS062
Rio do Peixe	BS061, BS085 e BS090
Rio Vermelho	BS088

	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)

LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

21°30'0"S
22°0'0"S
22°30'0"S

21°30'0"S
22°0'0"S
22°30'0"S




44°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W

44°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS1 - Rios Preto e Paraibuna	Rio Cágado	BS030	MAR DE ESPANHA	73,4	69,2	BAIXA	BAIXA	45,2	48,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS031	SANTANA DO DESERTO	66,5	66,3	BAIXA	BAIXA	43,2	49,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio do Peixe (PS1)	BS061	BELMIRO BRAGA	67,6	73,1	BAIXA	BAIXA	38,8	42,8				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS085	LIMA DUARTE	62,7	63,7	BAIXA	MÉDIA	43,4	44,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS090	JUIZ DE FORA	72	69,9	BAIXA	BAIXA	43,1	48,6				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Paraíba do Sul	BS052	CARMO (RJ)	76,3	71,8	BAIXA	BAIXA	51,4	54,2				---	---	---
			BS060	TRÊS RIOS (RJ)	61,5	61,8	BAIXA	BAIXA	49,7	51,6				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS062	SAPUCAIA (RJ)	64,6	64,6	BAIXA	BAIXA	50,3	55,7				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS1 - Rios Preto e Paraíba	Rio Paraíba	BS002	JUIZ DE FORA	62	66,1	BAIXA	BAIXA	48,4	43,3	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS006	JUIZ DE FORA	51,2	58,3	BAIXA	BAIXA	52,6	48,4	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
			BS017	JUIZ DE FORA	32,4	33,1	ALTA	MÉDIA	61,1	52,4	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cádmio total, Cianeto Livre.
			BS018	MATIAS BARBOSA	50,8	53,7	MÉDIA	ALTA	53,2	49,1	☹	☹	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
			BS024	BELMIRO BRAGA	57,9	65,4	ALTA	BAIXA	52,2	51,4	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS029	COMENDADOR LEVY GASPARIAN (RJ), SIMÃO PEREIRA	60,8	65,2	BAIXA	BAIXA	46,7	48,1	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS032	CHIADOR	69,2	73	BAIXA	BAIXA	51,6	54,9	😊	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS083	JUIZ DE FORA	48,7	52,2	ALTA	ALTA	52,2	51,6	😊	☹	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cádmio total.
		Rio Preto (PS1)	BS026	QUATIS (RJ)	68,5	68	BAIXA	BAIXA	42,8	44,9	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS027	QUATIS (RJ)	66,9	60,7	BAIXA	BAIXA	49,3	45,8	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS028	COMENDADOR LEVY GASPARIAN (RJ)	64,2	62,1	BAIXA	BAIXA	43,8	49,6	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Grão Mogol (PS1)	BS088	JUIZ DE FORA	67,4	71,6	BAIXA	BAIXA	44,8	47,2	😊	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

-  O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

42°0'0"W

20°30'0"S

21°0'0"S

21°30'0"S

22°0'0"S

20°30'0"S

21°0'0"S

21°30'0"S

22°0'0"S

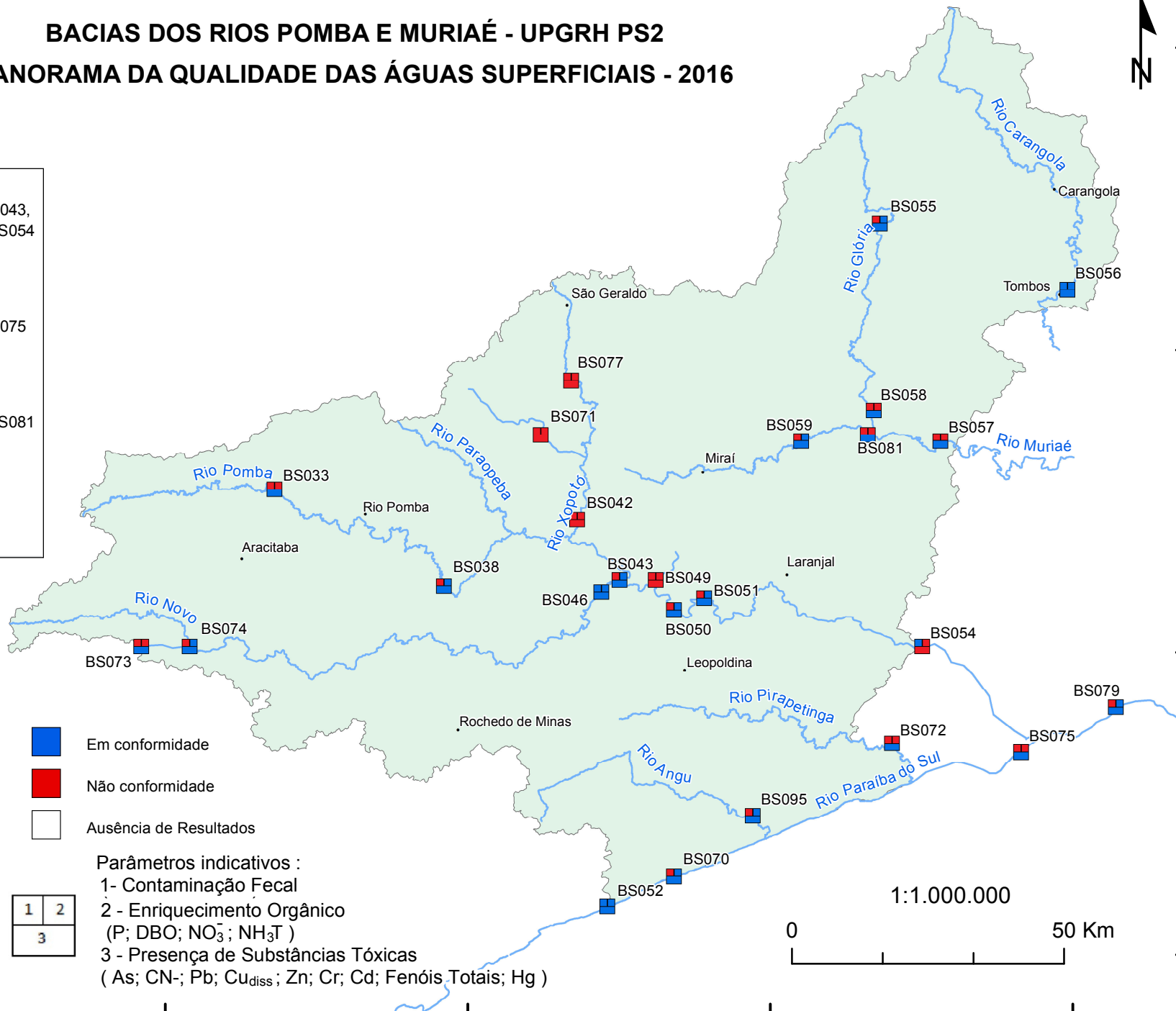


Instituto Mineiro de Gestão das Águas

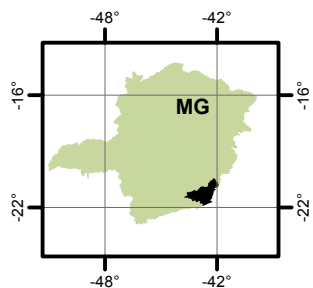
BACIAS DOS RIOS POMBA E MURIAÉ - UPGRH PS2 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



Curso d'água	Estações
Rio Pomba	BS033, BS038, BS043, BS050, BS051 e BS054
Rio Xopotó	BS042 e BS077
Rio Novo	BS046
Ribeirão Meia Pataca	BS049
Rio Paraíba do Sul	BS052, BS070, BS075 e BS079
Rio Glória	BS055 e BS058
Rio Carangola	BS056
Rio Muriaé	BS057, BS059 e BS081
Ribeirão Ubá	BS071
Rio Pirapetinga	BS072
Ribeirão das Posses	BS073
Rio do Pinho	BS074
Rio Angu	BS095



LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

1	2
3	

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

1:1.000.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

42°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS2 - Rios Pomba e Muiriaé	Ribeirão das Posses	BS073	SANTOS DUMONT	45,7	53,2	BAIXA	BAIXA	44,9	52,6	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Ribeirão Meia Pataca	BS049	CATAGUASES	33,4	38,7	ALTA	ALTA	58,7	49,8	😐	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Ubá	BS071	UBÁ	28,2	37,4	ALTA	ALTA	61,2	59,1	😐	☹️	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio Angu	BS095	VOLTA GRANDE	59,8	56,4	BAIXA	BAIXA	48,3	47,1	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Carangola	BS056	TOMBOS	71	72,4	BAIXA	BAIXA	48,7	48,9	😐	😊	😐	---	---	---
		Rio do Pinho	BS074	SANTOS DUMONT	60,4	70,1	MÉDIA	BAIXA	54,1	55,3	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Glória	BS055	SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA	59,6	56,2	BAIXA	BAIXA	46	48,8	😐	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS058	MURIAÉ	65,4	63,6	BAIXA	BAIXA	54,6	53,8	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Muriaé	BS057	PATROCÍNIO DO MURIAÉ	61,3	62	BAIXA	BAIXA	52,2	51	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS059	MURIAÉ	64,6	70,9	BAIXA	BAIXA	49,4	46,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS081	MURIAÉ	45,3	47,8	BAIXA	BAIXA	52,9	55,6	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Novo	BS046	CATAGUASES	69,6	71,1	BAIXA	BAIXA	51,5	53,9	😊	😊	☹️	---	---	---
		Rio Paraíba do Sul	BS070	CARMO (RJ)	60,4	64,1	BAIXA	BAIXA	50,8	52,1	😐	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
BS075	APERIBÉ (RJ), ITAOCARA (RJ)		73,9	70,2	BAIXA	BAIXA	50,5	46,9	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---		
BS079	CAMBUCI (RJ)		65,1	66,8	BAIXA	BAIXA	49,4	52,4	😐	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS2 - Rios Pomba e Muiriaé	Rio Pirapetinga	BS072	SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA (RJ)	45,9	45,7	BAIXA	BAIXA	59,1	57,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Pomba	BS033	MERCÊS	57,4	60,6	BAIXA	BAIXA	51,2	48,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS038	GUARANI	63,8	56,6	BAIXA	BAIXA	44,7	49,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS043	CATAGUASES	68,6	64,7	BAIXA	BAIXA	50,9	52,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS050	CATAGUASES	62	56,4	BAIXA	BAIXA	51,2	54,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS051	CATAGUASES	64,6	60,4	BAIXA	BAIXA	49,3	51,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS054	SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA (RJ)	71	68,5	BAIXA	ALTA	54,3	53,7	☹️	☹️	☹️	---	Fósforo total.	Mercurio total.
		Rio Xopotó (PS2)	BS042	ASTOLFO DUTRA, DONA EUSÉBIA	57,9	58,9	BAIXA	ALTA	59,4	57,5	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
			BS077	VISCONDE DO RIO BRANCO	19,9	19,4	ALTA	ALTA	66,9	69,5	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

42°30'0"W

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

15°0'0"S

15°0'0"S

BACIA DO RIO PARDO - UPGRH PA1 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



15°30'0"S

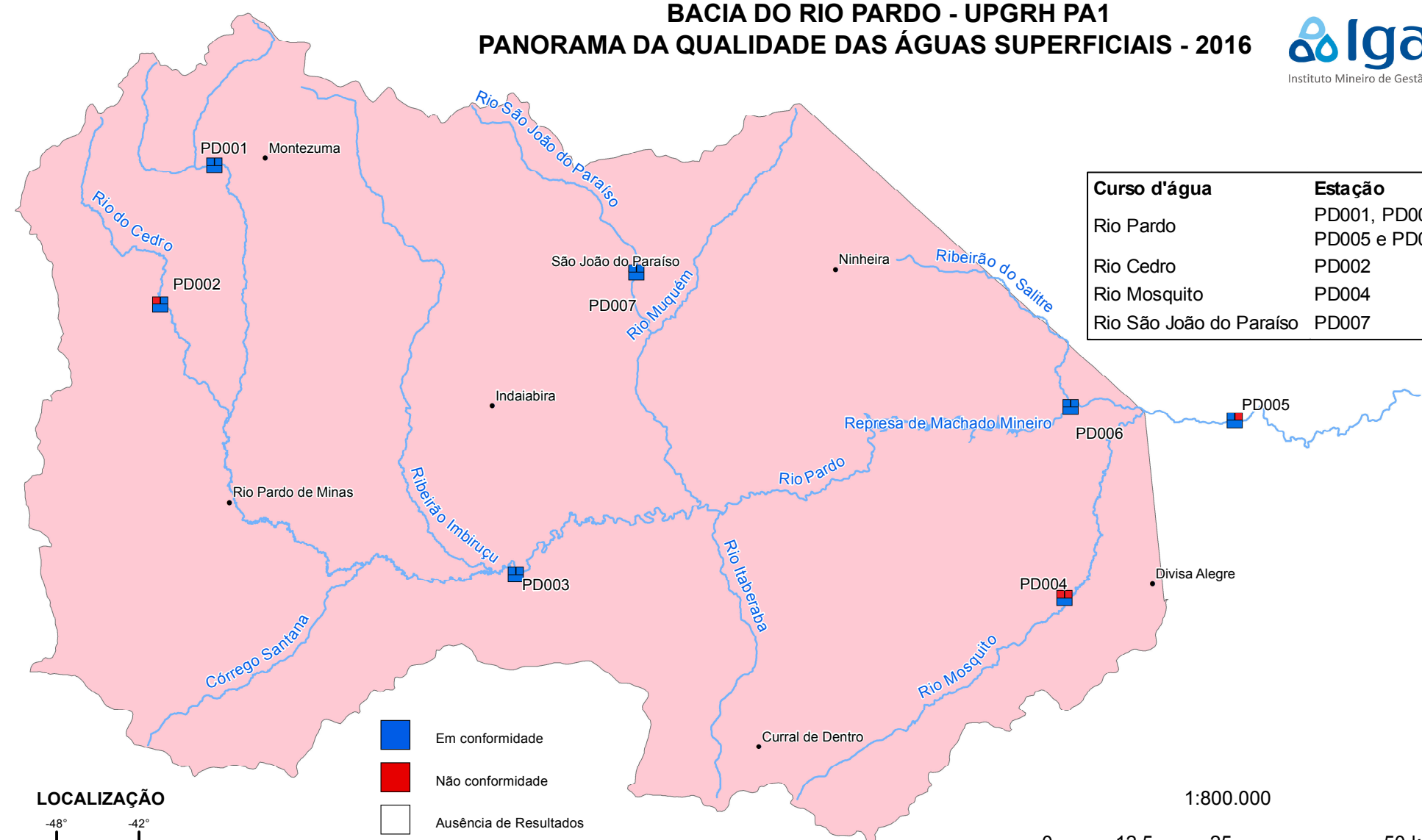
15°30'0"S

Curso d'água	Estação
Rio Pardo	PD001, PD003, PD005 e PD006
Rio Cedro	PD002
Rio Mosquito	PD004
Rio São João do Paraíso	PD007



16°0'0"S

16°0'0"S

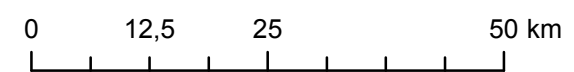


- Em conformidade
- Não conformidade
- Ausência de Resultados

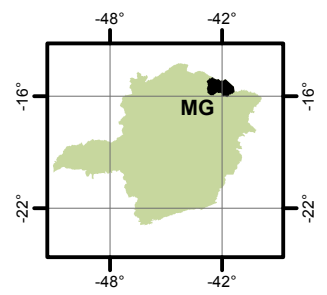
1	2
3	

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)

1:800.000



LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

42°30'0"W

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Pardo	PA1 - Rio Mosquito	Rio do Cedro	PD002	SANTO ANTÔNIO DO RETIRO	63,5	54,9	BAIXA	BAIXA	48,5	49,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Pardo (PA1)	PD006	NINHEIRA	74,7	68,6	BAIXA	BAIXA	59,1	53,8	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Itapecerica	PA007	DIVINÓPOLIS	48,4	50,8	BAIXA	BAIXA	48,8	49,9	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Mosquito (PA1)	PD004	ÁGUAS VERMELHAS	70,2	56,3	BAIXA	BAIXA	58,1	63,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Pardo (PA1)	PD001	MONTEZUMA	67,1	59,9	BAIXA	BAIXA	51	51,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
			PD003	INDAIABIRA	74,3	75,5	ALTA	BAIXA	54,7	50,2	☹️	😊	😊	---	---	---
			PD005	CÂNDIDO SALES (BA), ENCRUZILHADA (BA)	78,6	65,6	BAIXA	BAIXA	51,9	53,3	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

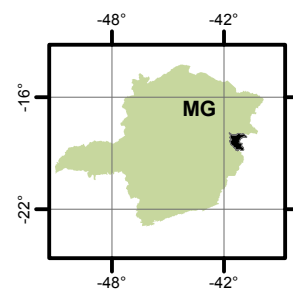
40°30'0"W



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

BACIA DO RIO SÃO MATEUS - UPGRH SM1 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

LOCALIZAÇÃO



Curso d'água	Estação
Rio Cotoxé ou Braço Norte do São Mateus	SM001
Rio Criacaré ou Braço Sul do São Mateus	SM003

- Em conformidade
- Não conformidade

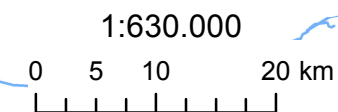
1	2
3	

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)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

18°0'0"S

18°0'0"S

18°30'0"S

18°30'0"S

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

40°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

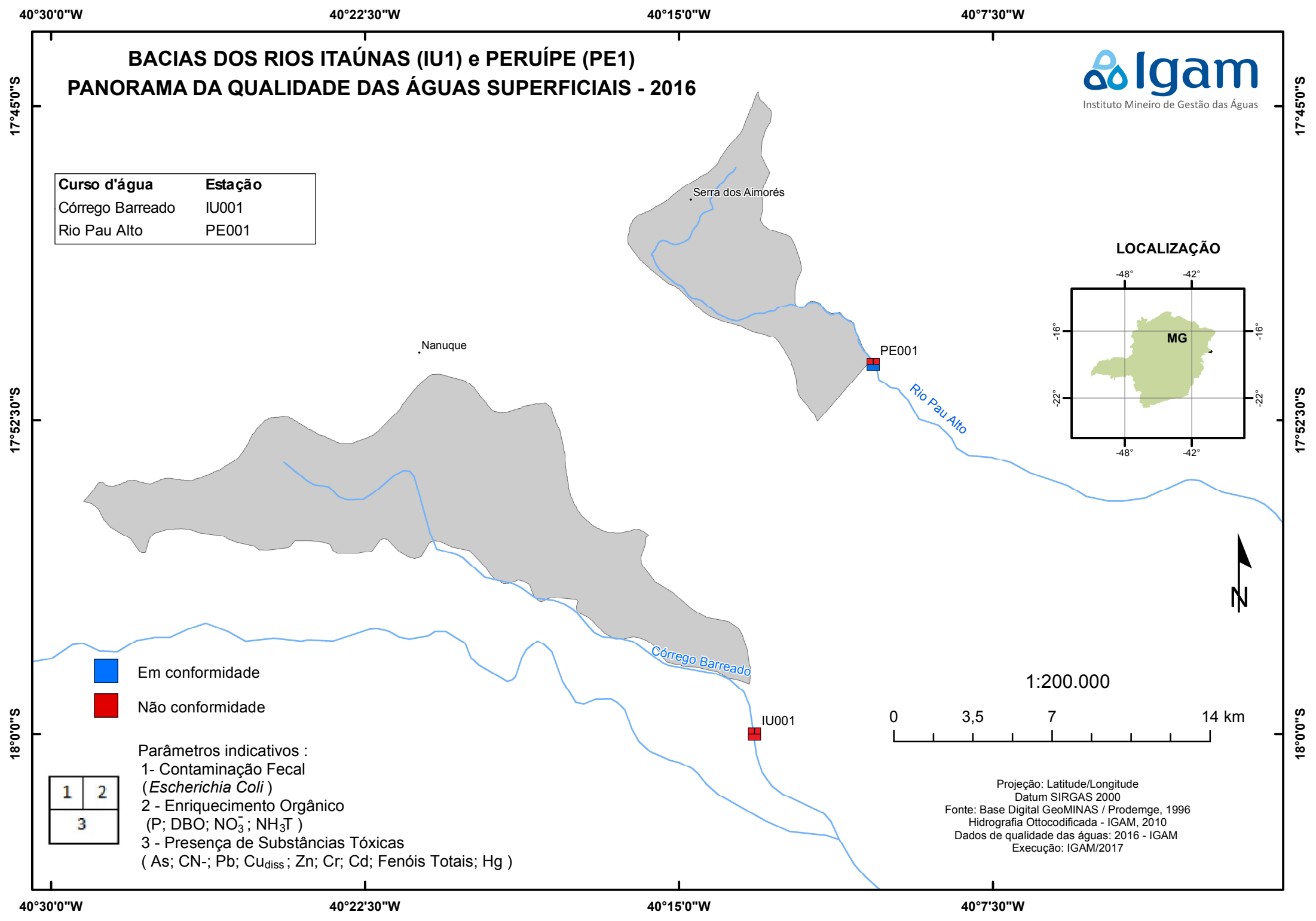
Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Parâmetros indicativos de:					
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Mateus	SM1 - Rio São Mateus	Rio São Mateus (SM1)	SM001	ATALÉIA, ECOPORANGA (ES)	75,3	69,9	BAIXA	ALTA	51,7	55,6	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Chumbo total.
			SM003	MANTENA	62,8	58,9	BAIXA	BAIXA	52,7	48,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

😊	O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
☹️	O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
☹️	O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade
--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade	

BACIAS DOS RIOS ITAÚNAS (IU1) e PERUÍPE (PE1) PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



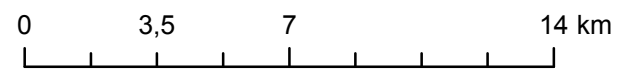
Curso d'água	Estação
Córrego Barreado	IU001
Rio Pau Alto	PE001



- Em conformidade
- Não conformidade

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)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Hidrografia Ottocodificada - IGAM, 2010
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Itaúnas	IU1 - Rio Itaúnas	Córrego Barreado	IU001	MUCURI (BA)	63,7	49,7	BAIXA	MÉDIA	49,3	56,2				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cianeto Livre.
Rio Peruípe	PE1 - Rio Peruípe	Rio Pau Alto	PE001	SERRA DOS AIMORÉS	42,8	35,2	MÉDIA	BAIXA	60,1	68,2				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---

O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

41°0'0"W

40°45'0"W

40°30'0"W

40°15'0"W

40°0'0"W

BACIAS DOS RIOS BURANHÉM (BU1), JUCURUÇU (JU1) e ITANHÉM (IN1)

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Curso d'água	Estação
Rio Buranhém	BU001
Córrego Manoel Santos	BU002
Rio Itanhém	IN001
Rio Jucuruçú	JU001 e JU003

- Em conformidade
■ Não conformidade

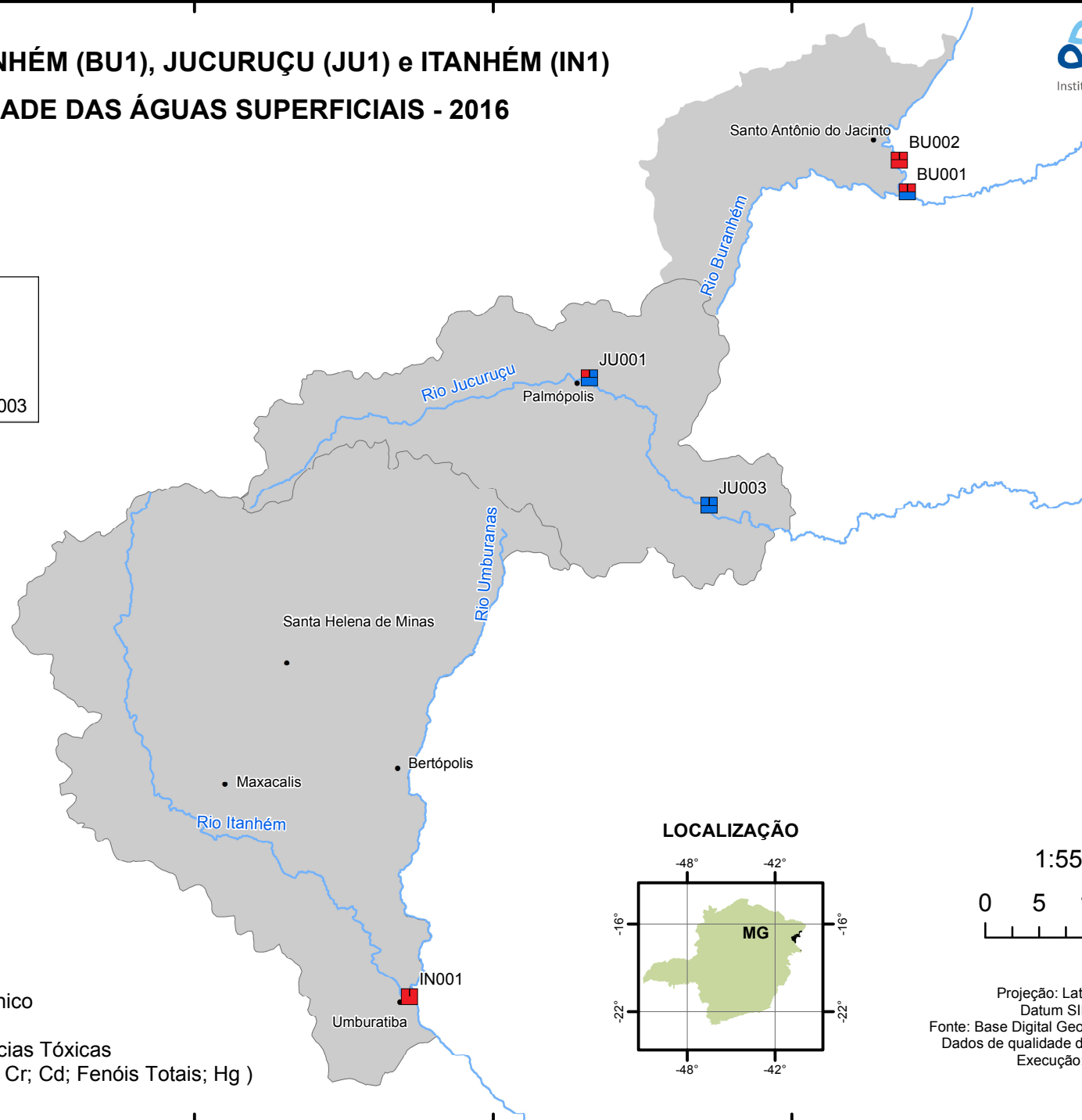
1	2
3	

Parâmetros indicativos :

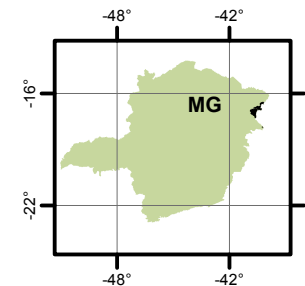
1- Contaminação Fecal
(*Escherichia Coli*)

2 - Enriquecimento Orgânico
(P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)

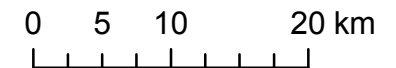
3 - Presença de Substâncias Tóxicas
(As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)



LOCALIZAÇÃO



1:550.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

41°0'0"W

40°45'0"W

40°30'0"W

40°15'0"W

40°0'0"W

16°30'0"S

16°45'0"S

17°0'0"S

17°15'0"S

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016			Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Buranhém	BU1 - Rio Buranhém	Rio Buranhém	BU001	GUARATINGA (BA), SANTO ANTÔNIO DO JACINTO	74,5	66,6	BAIXA	BAIXA	55,2	57,8	☹️	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BU002	SANTO ANTÔNIO DO JACINTO	60,4	48,6	BAIXA	ALTA	55,8	59,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre, Mercúrio total.
Rio Itanhém	IN1 - Rio Itanhém	Rio Itanhém	IN001	UMBURATIBA	66,6	64	BAIXA	BAIXA	49,6	51,5	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Mercúrio total.
Rio Jucuruçu	JU1 - Rio Jucuruçu	Rio Jucuruçu	JU001	PALMÓPOLIS	60,6	67,7	BAIXA	BAIXA	49,3	51,9	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JU003	PALMÓPOLIS	75,7	74,5	BAIXA	BAIXA	50,2	48,6	😐	😊	😐	---	---	---

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

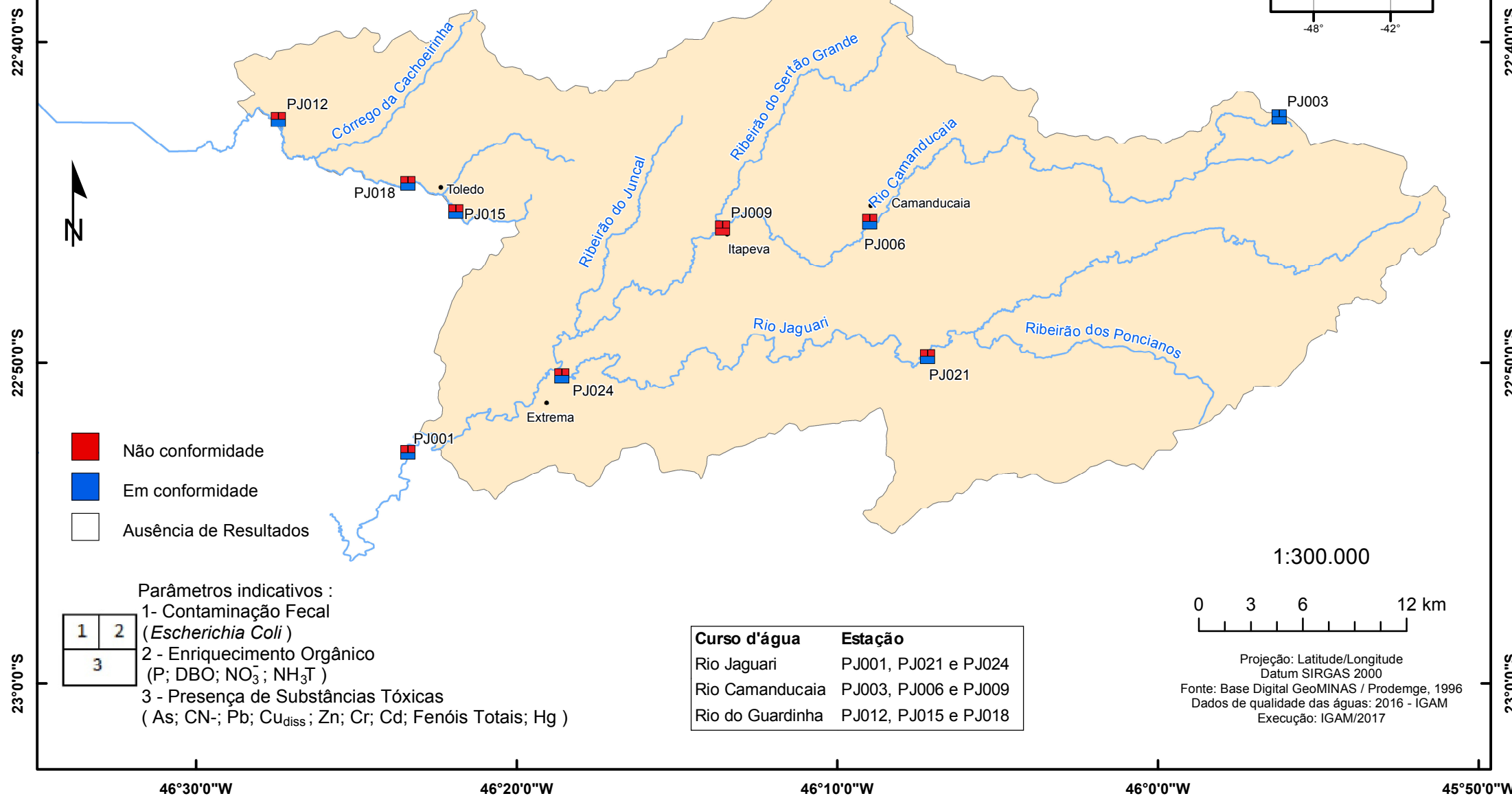
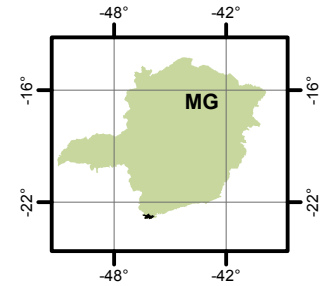
😐 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIAS DOS RIOS PIRACICABA E JAGUARI - UPGRH PJ1
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

LOCALIZAÇÃO



- Não conformidade
- Em conformidade
- Ausência de Resultados

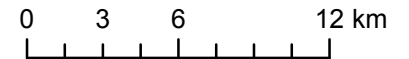
Parâmetros indicativos :

1	2
3	

- 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)

Curso d'água	Estação
Rio Jaguarí	PJ001, PJ021 e PJ024
Rio Camanducaia	PJ003, PJ006 e PJ009
Rio do Gardinha	PJ012, PJ015 e PJ018

1:300.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SIRGAS 2000
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
Execução: IGAM/2017

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Piracicaba	PJ1 - Piracicaba / Jaguari	Rio Camanducaia	PJ003	CAMANDUCAIA	82,8	83,7	BAIXA	BAIXA	45,1	49,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
			PJ006	CAMANDUCAIA	53,1	47,8	BAIXA	BAIXA	46,5	46,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PJ009	ITAPEVA	61,4	54,6	BAIXA	MÉDIA	48,2	46,8	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio do Guardinha	PJ012	TOLEDO	59,7	59,4	BAIXA	BAIXA	43,8	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PJ015	TOLEDO	61,6	61	BAIXA	BAIXA	48,7	53,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PJ018	TOLEDO	47,1	53,2	BAIXA	BAIXA	51,4	55,7	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Jaguari	PJ001	EXTREMA	54,2	51,7	BAIXA	BAIXA	52,1	52,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PJ021	CAMANDUCAIA	68,4	61,8	BAIXA	BAIXA	50,5	51,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PJ024	EXTREMA	63,6	59,6	BAIXA	BAIXA	48,8	53,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

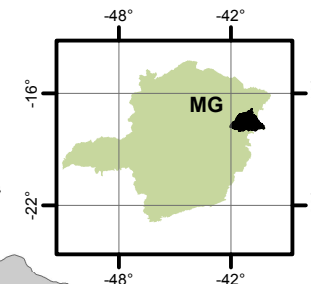
40°30'0"W

BACIA DO RIO MUCURI - UPGRH MU1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016

Curso d'água	Estação
Rio Mucuri	MU001, MU005, MU009, MU013 e MU014
Rio Preto	MU002
Ribeirão Marambaia	MU003
Rio Todos os Santos	MU006 e MU007
Rio Urucu	MU008
Rio Pampã	MU011

LOCALIZAÇÃO



17°0'0"S

17°0'0"S

17°30'0"S

17°30'0"S

18°0'0"S

18°0'0"S



- Em conformidade
- Não conformidade

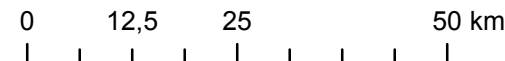
Parâmetros indicativos :

- 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	

Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

1:900.000



42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

40°30'0"W

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES									PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2016						Comparação Indicadores 2015/2016			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
2015	2016	2015	2016	2015	2016				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio Mucuri	MU1 - Rio Mucuri	Ribeirão Marambaia	MU003	NOVO ORIENTE DE MINAS, TEÓFILO OTONI	73,9	72,9	MÉDIA	BAIXA	49,3	49,4	☹️	😊	☹️	---	---	---
			MU001	TEÓFILO OTONI	79,2	75,6	MÉDIA	BAIXA	49,4	51,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
			MU005	PAVÃO, TEÓFILO OTONI	75,7	76,3	BAIXA	BAIXA	49,5	50,8	☹️	😊	☹️	---	---	---
			MU009	CARLOS CHAGAS	69,8	65,5	BAIXA	MÉDIA	46,9	46,4	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Cobre dissolvido.
			MU013	NANUQUE	62,1	58,9	BAIXA	BAIXA	53,7	54,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			MU014	TEÓFILO OTONI	64,1	57,6	BAIXA	BAIXA	50	51,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			MU011	CARLOS CHAGAS, NANUQUE	72,7	75,8	BAIXA	BAIXA	48,8	50,4	☹️	😊	☹️	---	---	---
			MU002	CATUJI	72,5	71	BAIXA	BAIXA	51,6	51,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
			MU006	POTÉ	67,1	61,6	BAIXA	BAIXA	50,4	49,1	☹️	😊	☹️	---	---	---
			MU007	TEÓFILO OTONI	35,8	45,2	MÉDIA	ALTA	61,9	62,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
	MU008	CARLOS CHAGAS	59,4	65,6	BAIXA	BAIXA	53,3	50,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---		

😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade

☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior

☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

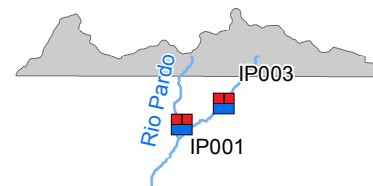
42°0'0"W

41°45'0"W

41°30'0"W

41°15'0"W

BACIAS DOS RIOS ITABAPOANA (IB1) e ITAPEMIRIM (IP1) PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2016



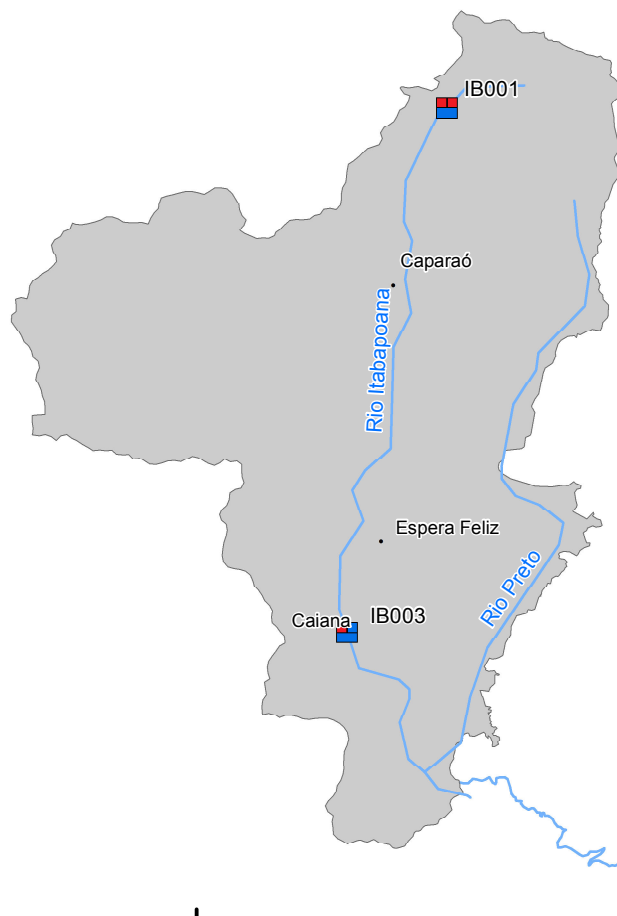
20°15'0"S

20°15'0"S



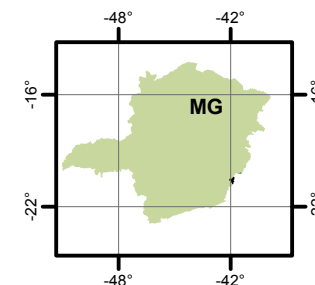
20°30'0"S

20°30'0"S

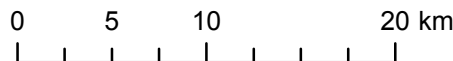


Curso d'água	Estação
Rio Caparaó	IB001
Rio São João	IB003
Rio Pardo	IP001
Córrego Boa Vista	IP003

LOCALIZAÇÃO



1:400.000



- Em conformidade
- Não conformidade

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)

20°45'0"S

20°45'0"S

42°0'0"W

41°45'0"W

41°30'0"W

41°15'0"W

Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2016 - IGAM
 Execução: IGAM/2017

Tabela 16: Síntese comparativa dos resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal em 2016

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2015/2016			Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Itabapoana	IB1 - Itabapoana	Rio Caparaó	IB001	ALTO CAPARAÓ	51,8	55,6	BAIXA	BAIXA	52,8	46	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio São João (IB1)	IB003	CAIANA	53,3	48,8	BAIXA	BAIXA	52,8	50,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Itapemirim	IP1 - Rio Itapemirim	Córrego Boa Vista	IP003	IBATIBA (ES)	49,6	50,7	BAIXA	BAIXA	48,1	49,7	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Pardo (IP1)	IP001	IBATIBA (ES)	28,8	27,9	MÉDIA	BAIXA	58	58,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---

😊	O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
☹️	O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
☹️	O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

ANEXO A

Unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites estabelecidos na Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008

Parâmetro	LIMITE DN COPAM / CERH – MG – 01/2008			Unidade de Medida
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	
pH	6 a 9	6 a 9	6 a 9	
Turbidez	40	100	100	NTU
Cor Verdadeira	Cor Natural	75	75	UPt
Sólidos Dissolvidos totais	500	500	500	mg / L
Sólidos em Suspensão totais	50	100	100	mg / L
Cloreto total	250	250	250	mg / L Cl
Sulfato total	250	250	250	mg / L SO ₄
Sulfeto*	0,002	0,002	0,3	mg / L S
Fósforo total (ambiente lóxico)	0,1	0,1	0,15	mg / L P
Nitrogênio amoniacal total	3,7 p/ pH <=7,5 2,0 p/ 7,5<pH<=8,0 1,0 p/ 8,0<pH<=8,5 0,5 p/ pH>8,5	3,7 p/ pH <=7,5 2,0 p/ 7,5<pH<=8,0 1,0 p/ 8,0<pH<=8,5 0,5 p/ pH>8,5	13,3 p/ pH <= 7,5 5,6 p/ 7,5<pH<=8,0 2,2 p/ 8,0<pH<=8,5 1,0 p/ pH>8,5	mg / L N
Nitrato	10	10	10	mg / L N
Nitrito	1	1	1	mg / L N
OD	> 6	> 5	> 4	mg / L
DBO	3	5	10	mg / L
Cianeto Livre	0,005	0,005	0,022	mg / L CN
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,003	0,003	0,01	mg / L C ₆ H ₅ OH
Óleos e Graxas**	ausentes	ausentes	ausentes	mg / L
Substâncias Tensoativas (que reage com o azul de metileno)	0,5	0,5	0,5	mg / L LAS
Coliformes Termotolerantes	200	1000	4000	NMP / 100 ml
Alumínio Dissolvido	0,1	0,1	0,2	mg / L Al
Arsênio total	0,01	0,01	0,033	mg / L As
Bário total	0,7	0,7	1	mg / L Ba
Boro total	0,5	0,5	0,75	mg / L B
Cádmio total	0,001	0,001	0,01	mg / L Cd
Chumbo total	0,01	0,01	0,033	mg / L Pb
Cobre Dissolvido	0,009	0,009	0,013	mg / L Cu
Cromo total	0,05	0,05	0,05	mg / L Cr
Ferro Dissolvido	0,3	0,3	5	mg / L Fe
Manganês total	0,1	0,1	0,5	mg / L Mn
Mercúrio total	0,2	0,2	2	µg/L Hg
Níquel total	0,025	0,025	0,025	mg / L Ni
Selênio total	0,01	0,01	0,05	mg / L Se
Zinco total	0,18	0,18	5	mg / L Zn
Clorofila a	10	30	60	µg/L
Densidade de Cianobactéria	20000	50000	100000	cel/ml

* Consideraram-se como violação as ocorrências maiores que 0,5 mg/L (limite de detecção do método analítico)

** Consideraram-se como violação as ocorrências maiores que 15mg/L



 **Igam**
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

SECRETARIA DE
MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

 **MINAS
GERAIS**
GOVERNO DE TODOS